

NR-35

Fiscalização de Trabalho em Altura

Michel Carniato do Amaral

Eng. Eletricista e

Eng. de Segurança do Trabalho



Apresentação

Este material foi desenvolvido visando atender às necessidades dos fiscais de contrato no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O seu objetivo é aprimorar conhecimentos e práticas que auxiliem diretamente no desempenho das funções de fiscalização na execução de obras, com foco particular na segurança com o trabalho em altura.

A NR 35 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 estas atividades. Para os fiscais de contrato da UFRGS, compreender esta norma é essencial para a aplicação efetiva das diretrizes de segurança e para a prevenção de acidentes no trabalho.

Este material foi concebido não apenas como um meio de instrução, mas como um guia prático dos principais pontos que devem ser observados durante as inspeções de segurança em obras ou atividades em altura. Este material procura abordar desde a análise de risco e condições de trabalho até o uso correto e a inspeção de equipamentos de proteção individual e coletiva.

Eng. Michel Carniato do Amaral,

Depto de Engenharia Mecânica

Escola de Engenharia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Dezembro/2024

Sumário

| | | |
|---------|---|----|
| I. | Introdução ao Curso e à NR 35 | 5 |
| II. | Legislação e responsabilidades da NR 35 | 8 |
| 2.1. | Objetivo e Campo de Aplicação..... | 8 |
| 2.2. | Responsabilidades | 8 |
| 2.3. | Critérios para Considerar um Trabalhador Capacitado | 9 |
| 2.4. | Capacitação e autorização dos trabalhadores | 11 |
| 2.5. | Planejamento de Trabalho em Altura | 13 |
| 2.6. | Comunicação e Supervisão para Trabalhos em Altura: | 16 |
| 2.7. | Permissão de Trabalho para Atividades em Altura | 16 |
| 2.8. | Sistemas de Proteção Contra Quedas | 17 |
| 2.9. | Anexo II – Sistemas de Ancoragem..... | 22 |
| 2.9.1. | Campo de Aplicação..... | 22 |
| 2.9.2. | Componentes do Sistema de Ancoragem | 23 |
| 2.9.3. | Pontos de Ancoragem do Sistema de Ancoragem..... | 23 |
| 2.9.4. | Resistência da Estrutura de Ancoragem..... | 24 |
| 2.9.5. | Requisitos para Ancoragem Estrutural e Elementos de Fixação | 24 |
| 2.9.6. | Requisitos de Marcação para Pontos de Ancoragem em Estruturas | 24 |
| 2.9.7. | Recuperação de Informações e Ensaios em Pontos de Ancoragem | 25 |
| 2.9.8. | Requisitos para Dispositivos de Ancoragem:..... | 25 |
| 2.9.9. | Requisitos do Sistema de Ancoragem | 25 |
| 2.9.10. | Projeto e Especificações Técnicas..... | 26 |
| III. | Identificação de Riscos e Medidas de Controle | 28 |
| 3.1. | Perigo X Risco | 28 |
| 2.10. | Ciclo PDCA para atividades em altura..... | 31 |
| IV. | Planejamento, Organização e Fiscalização de Contratos..... | 33 |
| 4.1. | Análise preliminar de risco - APR | 33 |
| 4.2. | Desenvolvendo um programa de proteção contra quedas: | 36 |
| 4.3. | Fiscalização de contratos: Responsabilidade dos fiscais..... | 39 |
| 4.3.1. | Integração de Conceitos de Imperícia, Imprudência e Negligência na Fiscalização | 39 |
| V. | Equipamentos de Proteção: Seleção, Inspeção e Uso Correto..... | 41 |
| 5.1. | Principais Aspectos da NR 6..... | 41 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.2. | Capacete | 44 |
| 5.3. | Luvas | 46 |
| 5.4. | Calçados de segurança..... | 48 |
| 5.5. | Óculos de proteção e protetor facial..... | 49 |
| 5.6. | Cordas | 49 |
| 5.7. | Cinturão de segurança..... | 51 |
| 5.7.1. | Fator de queda | 52 |
| VI. | Monitoramento e Inspeção Contínua das Condições de Trabalho em Altura; | 54 |
| 6.1. | Escadas | 54 |
| 6.2. | Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção – NR | 54 |
| 6.3. | Principais causas de acidentes com escadas | 56 |
| 6.4. | Tipos de escadas | 59 |
| 6.4.1. | Escada portátil dupla (cavalete, de abrir ou autossustentável)..... | 59 |
| 6.4.2. | Escada Portátil Extensível: | 59 |
| 6.4.3. | Escada portátil de uso individual (de mão): | 59 |
| 6.5. | Andaimes | 60 |
| 6.5.1. | NBR 6494 – uso de andaimes resumida | 61 |
| 6.5.2. | Checklist para andaimes..... | 63 |
| 6.6. | Tipos de Sistemas de ancoragem | 65 |
| 6.6.1. | Dispositivo de Ancoragem Tipo A..... | 65 |
| 6.6.2. | Dispositivo de Ancoragem Tipo B:..... | 67 |
| 6.6.3. | Dispositivo de Ancoragem Tipo D..... | 67 |
| 6.6.4. | Dispositivo de Ancoragem Tipo C | 68 |
| | Referencial bibliográfico | 72 |

I. Introdução ao Curso e à NR 35

A Revolução Industrial foi uma época de grandes transformações na capacidade de produção e na estrutura social, particularmente na Inglaterra, onde fábricas e moinhos proliferaram. Movida por inovações em máquinas e uma oferta abundante de mão de obra barata, incluindo mulheres e crianças, a revolução trouxe um crescimento econômico sem precedentes. No entanto, esse crescimento veio com custos humanos significativos devido às condições de trabalho extremamente precárias e perigosas.

Antes do Factory Act de 1833, crianças de apenas quatro ou cinco anos eram frequentemente empregadas em fábricas. Estas crianças trabalhavam longas horas em ambientes perigosos e insalubres, com acidentes frequentes e graves ocorrendo regularmente. Não havia regulamentações adequadas para proteger a saúde e a segurança desses trabalhadores jovens e vulneráveis.

O Factory Act de 1833 foi uma resposta legislativa direta a essas condições de trabalho desumanas. Ele proibiu o emprego de crianças com menos de 9 anos em fábricas têxteis e limitou o trabalho de crianças entre 9 e 13 anos a no máximo 9 horas por dia. Jovens entre 14 e 18 anos foram restritos a um máximo de 12 horas de trabalho diário. Além disso, o ato exigiu que as fábricas proporcionassem duas horas de educação por dia para as crianças trabalhadoras, promovendo uma geração mais educada entre as classes trabalhadoras.

Uma das mudanças mais significativas introduzidas pelo ato foi a criação de um sistema de inspeção de fábricas. Inspectores de fábrica foram designados com a autoridade de aplicar a lei, garantindo que as fábricas cumprissem as novas regulamentações. Este foi um grande avanço na regulamentação governamental das condições de trabalho, estabelecendo um precedente para a futura intervenção do estado na proteção dos trabalhadores.

O Factory Act de 1833 teve efeitos imediatos, incluindo a redução das horas de trabalho para crianças e a melhoria no acesso à educação. Apesar da resistência inicial de muitos proprietários de fábricas, que tentaram subverter as novas regras, a implementação gradual das medidas começou a melhorar as condições de trabalho. O sucesso deste ato abriu caminho para legislações futuras que continuaram a expandir as proteções para os trabalhadores, melhorar as condições de trabalho e reforçar as regulamentações de segurança em vários setores.

O Factory Act de 1833 foi, portanto, um marco fundamental na história da regulamentação do trabalho, iniciando uma era de reformas progressivas que reconheciam a necessidade de proteger os trabalhadores, especialmente as crianças, contra os excessos da industrialização. Ele também serviu como modelo para reformas similares em outros países industrializados, mostrando que a intervenção legislativa poderia promover não apenas melhorias sociais, mas também eficiência econômica.



Figura 1 - Esta imagem retrata uma jovem trabalhadora em uma fábrica têxtil no início do século XX, destacando a prevalência do trabalho infantil durante a Revolução Industrial. A fotografia, provavelmente tirada por Lewis Hine, um famoso sociólogo e fotógrafo que documentou as condições de trabalho nos Estados Unidos, serve como um poderoso lembrete das duras realidades enfrentadas por crianças que eram frequentemente empregadas em ambientes industriais perigosos e insalubres.



Figura 2 - Imagem icônica, frequentemente intitulada "Lunch Atop a Skyscraper," captura um momento durante a construção do Rockefeller Center em Nova York, por volta de 1932. Mostra onze trabalhadores sentados em uma viga de aço, a centenas de metros acima do chão.

A evolução das leis de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) no Brasil tem sido um processo contínuo e complexo, refletindo as mudanças sociais, econômicas e tecnológicas ao longo do tempo. A primeira legislação significativa nesse campo foi a Lei Eloy Chaves de 1923, que estabeleceu as Caixas de Aposentadorias e Pensões para os trabalhadores das empresas ferroviárias, marcando o início da previdência social no Brasil. Embora inicialmente focada em aposentadoria e pensão, essa lei pavimentou o caminho para futuras regulamentações que abordariam diretamente a saúde e segurança dos trabalhadores.

Um marco crucial na legislação foi a implementação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) em 1943, durante o governo de Getúlio Vargas. A CLT consolidou diversas legislações trabalhistas criadas anteriormente e introduziu normas específicas relacionadas à segurança e medicina do trabalho, estabelecendo pela primeira vez um conjunto sistemático de regras para proteger os trabalhadores brasileiros em seus ambientes de trabalho.

Em 1978, a necessidade de regulamentações mais detalhadas levou à criação das Normas Regulamentadoras (NRs), que são regulamentos específicos destinados a detalhar e facilitar a implementação das disposições da CLT relacionadas à SST. Entre as NRs, destacam-se a NR-18 e a NR-35, que foram instituídas para abordar os riscos específicos em setores particularmente perigosos, como a construção civil e o trabalho em altura.

A NR-18 foi introduzida para organizar as condições e o meio ambiente de trabalho na indústria da construção, um setor conhecido por seus altos riscos de acidentes. Essa norma cobre uma ampla gama de práticas de segurança, desde a montagem de estruturas até a sinalização de segurança e o treinamento específico para os trabalhadores, visando garantir que as obras sejam planejadas e executadas com segurança.

Mais recentemente, em 2012, a NR-35 foi estabelecida para regular o trabalho em altura, aplicável a todos os setores da economia onde o trabalho é realizado **acima de dois metros do nível inferior**, com risco de queda. Essa norma especifica que todos os trabalhos em altura devem ser planejados, organizados e executados por trabalhadores capacitados e autorizados, com uma avaliação prévia dos riscos e a adoção das medidas de proteção necessárias.

II. Legislação e responsabilidades da NR 35

2.1. Objetivo e Campo de Aplicação

- A norma orienta sobre a **gestão de Segurança e Saúde no trabalho em altura, destacando o planejamento** e adoção de **medidas para prevenir** riscos de queda;
- Define os requisitos mínimos para o trabalho em altura, incluindo planejamento, organização e execução para assegurar a segurança e saúde dos trabalhadores;
- Considera-se trabalho em altura qualquer atividade executada acima de 2 metros do nível inferior, onde há risco de queda;
- A NR35 não exclui a aplicabilidade de outras normas regulamentadoras ou internacionais, e onde não houver detalhamento específico, recomenda-se seguir normas técnicas nacionais ou internacionais aplicáveis.

2.2. Responsabilidades

Responsabilidades do Empregador:

- **Implementação de Medidas de Proteção:** Assegurar a implementação das medidas de proteção estabelecidas pela norma para trabalho em altura.
- **Análise de Risco e Permissão de Trabalho:** Garantir a realização de Análise de Risco (AR) e a emissão da Permissão de Trabalho (PT) onde aplicável, utilizando métodos como HAZOP, APR, FMEA, ART etc.
- **Procedimentos Operacionais para Atividades Rotineiras:** Desenvolver e documentar procedimentos operacionais para atividades rotineiras de trabalho em altura;
- **Avaliação Prévia das Condições de Trabalho:** Realizar avaliação prévia no local do trabalho para identificar e antecipar riscos não previstos, discutir responsabilidades, e se necessário, revisar procedimentos. Esta avaliação deve ser feita pela equipe de trabalho, considerando as práticas de segurança e saúde, e não precisa necessariamente ser documentada de forma escrita, mas o empregador deve garantir sua realização.

Responsabilidades dos Trabalhadores:

-
- **Cumprimento das Normas:** Os trabalhadores devem cumprir todas as disposições legais e regulamentares sobre trabalho em altura, incluindo os procedimentos específicos estabelecidos pelo empregador.
 - **Colaboração na Implementação:** Colaborar ativamente com o empregador para implementar as disposições contidas na norma, assegurando a segurança de todos.
 - **Direito de Recusa:** Os trabalhadores têm o direito de interromper suas atividades se observarem riscos graves e iminentes para sua segurança ou saúde, ou a de outros, comunicando imediatamente tais observações ao superior hierárquico para que medidas cabíveis sejam tomadas.
 - **Zelar pela Segurança e Saúde:** É dever de cada trabalhador zelar por sua própria segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho.
 - O empregador deve organizar programas de treinamento para capacitação de trabalhadores em trabalho em altura. Esses treinamentos devem incluir sessões **iniciais, periódicas** (a cada dois anos) e **eventuais** (em situações especificadas). O treinamento inicial é essencial **antes de os trabalhadores** começarem suas atividades em altura.

2.3. Critérios para Considerar um Trabalhador Capacitado

Um trabalhador é considerado capacitado para trabalho em altura se for submetido e aprovado em um treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima definida. O conteúdo programático deve incluir:

- **Normas e Regulamentos Aplicáveis:** Estudo das normas regulamentadoras e técnicas que influenciam o trabalho em altura.
- **Análise de Risco e Condições Impeditivas:** Capacitação para interpretar análises de risco e identificar condições que impedem a realização segura do trabalho.
- **Riscos Potenciais e Medidas de Prevenção e Controle:** Entendimento dos riscos associados ao trabalho em altura e as medidas de prevenção necessárias.
- **Sistemas e Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual:** Conhecimento prático e teórico sobre sistemas de proteção, incluindo a seleção, inspeção, conservação e limitação de uso dos equipamentos.
- O empregador deve garantir a realização de **treinamento periódico** a cada **dois anos** e treinamento eventual sempre que ocorrerem situações específicas que possam afetar a segurança no trabalho em altura.

Situações para Treinamento Eventual:

- Mudança nos Procedimentos, Condições ou Operações de Trabalho: Se alterações significativas nas operações ou condições de trabalho ocorrerem, um novo treinamento deve ser providenciado para garantir que todos estejam cientes das mudanças e saibam como proceder com segurança.
- Evento que Indique a Necessidade de Novo Treinamento: Caso ocorram incidentes ou acidentes, ou se identifique uma lacuna de conhecimento ou habilidade, um novo treinamento deve ser realizado.
- Retorno de Afastamento ao Trabalho por Período Superior a Noventa Dias: Trabalhadores que retornam de um longo período de afastamento necessitam de um treinamento de reintegração para atualizar e reforçar suas habilidades e conhecimentos sobre as medidas de segurança.
- Mudança de Empresa: Quando um trabalhador começa a trabalhar em uma nova empresa, é crucial realizar um treinamento específico para adaptá-lo às novas condições e procedimentos de segurança específicos da nova empresa.

Duração do Treinamento Periódico:

- O treinamento periódico deve ter uma carga horária mínima de oito horas, com conteúdo programático definido pelo empregador, para garantir uma capacitação adequada e eficaz dos trabalhadores.

Integração com Outros Treinamentos:

- Os treinamentos para trabalho em altura podem ser combinados com outros treinamentos da empresa. Devem estar alinhados aos conteúdos relevantes de outros treinamentos e incluir carga horária, conteúdo, aprovação e validade como parte do perfil de capacitação do trabalhador.

Realização da Capacitação:

- A capacitação deve ser realizada preferencialmente durante o horário normal de trabalho. O tempo despendido na capacitação é considerado como trabalho efetivo.

Instrutores Qualificados:

- O treinamento deve ser ministrado por instrutores com comprovada proficiência no assunto, sob a responsabilidade de um profissional qualificado em segurança

no trabalho. Não é necessário que os instrutores tenham formação formal em cursos específicos, mas devem possuir habilidades, experiência e conhecimentos adequados para ministrar o treinamento.

Emissão de Certificados:

- Ao término do treinamento, deve ser emitido um certificado que contenha o nome do trabalhador, o conteúdo programático, carga horária, data, local de realização, nome e qualificação dos instrutores e a assinatura do responsável. Uma cópia do certificado deve ser entregue ao trabalhador e outra arquivada na empresa, podendo esta ser em formato eletrônico ou digital.

Registro da Capacitação:

- A capacitação do trabalhador deve ser registrada no registro de empregado, assegurando que todas as atividades de treinamento e suas respectivas validações sejam documentadas adequadamente.

2.4. Capacitação e autorização dos trabalhadores

Este item estabelece que todo trabalho em altura deve ser meticulosamente planejado, organizado e realizado apenas por trabalhadores que não só foram capacitados, mas também formalmente autorizados pela empresa após uma avaliação de saúde.

Considerações para Trabalhador Autorizado:

- Um trabalhador é considerado autorizado para o trabalho em altura se sua saúde for avaliada e considerada apta para a execução da atividade, sendo esta avaliação parte do processo de autorização que também verifica sua capacitação.

Avaliação de Saúde dos Trabalhadores:

- O empregador deve garantir que: a) Exames e Avaliação Sistemática: A saúde dos trabalhadores que executam trabalho em altura deve ser regularmente avaliada através do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que inclui exames físicos e outros testes indicativos de condições que possam afetar a capacidade do trabalhador para executar tarefas em altura. b) Monitoramento Contínuo: A saúde do trabalhador deve ser monitorada periodicamente, considerando os riscos associados à atividade em altura, para garantir que ele

permaneça apto a realizar tais atividades. c) Exames Focados em Patologias Específicas: Os exames devem focar também em detectar condições físicas e psicossociais que possam impactar a capacidade do trabalhador em realizar atividades em altura sem riscos para si mesmo ou para outros.

Aptidão para Trabalho em Altura:

- A aptidão do trabalhador para executar trabalho em altura deve ser registrada no atestado de saúde ocupacional, garantindo que ele esteja fisicamente e mentalmente preparado para as demandas de trabalho em altura.

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|-----------------|
| Endereço cobrança CIDADE CONFIGURADOR - SP CNPJ: [REDACTED] | | ASO - ATESTADO DE SAUDE OCUPACIONAL | |
| Tipo de Exame: Periódico | | Via: 1/2 Num.: 000018 | |
| ATESTADO QUE O EMPREGADO SR(A): 000001: [REDACTED] | RG: [REDACTED] CPF: [REDACTED] | IDADE: 34 | NIT: [REDACTED] |
| ATUAL CENTRO DE CUSTO / ATUAL FUNÇÃO TEC ENFERMAGEM / FUNÇÃO | | | |
| FOI CLINICAMENTE EXAMINADO(A), DIA 16/02/2023, ESTANDO EXPOSTOS AOS: | | | |
| RISCOS OCUPACIONAIS | | | |
| Não há risco ocupacional específico para a atividade. | | | |
| REALIZOU OS SEGUINTE S EXAMES OCUPACIONAIS | | | |
| AVALIACAO CLINICA | | 16/02/2023 | |
| HEMOGRAMA COMPLETO | | 16/02/2023 | |
| TELERRADIOGRAFIA | | 16/02/2023 | |
| AV PSICOLOGICA | | 16/02/2023 | |
| GLICEMIA DE JEJUM | | 16/02/2023 | |
| EGC | | 16/02/2023 | |
| RX COLUNA | | 16/02/2023 | |
| TIPAGEM SANGUINEA | | 16/02/2023 | |
| OBSERVACOES: | | | |
| PERMISSÕES PARA TRABALHO | | | |
| Trabalho em Altura | | | |
| Sendo Considerado: | | <input checked="" type="checkbox"/> Apto <input type="checkbox"/> Inapto | |
| Natureza.....: Periódico | | | |
| CIDADE CONFIGURADOR , 27/06/2023 Declaro que recebi a 2ª via do ASO | | Médico Coordenador: MEDICO CRM [REDACTED] | |

Figura 3 – Exemplo de ASO com a permissão para trabalho em altura conforme NR 35.

Cadastro de Trabalhadores:

-
- A empresa deve manter um cadastro atualizado que evidencie o limite de autorização de cada trabalhador para trabalho em altura. Este cadastro pode ser em várias formas, como documento impresso, crachá ou registro eletrônico.

2.5. Planejamento de Trabalho em Altura

No planejamento do trabalho em altura, devem ser consideradas medidas que evitem o trabalho em altura sempre que possível, por meio de alternativas de execução que reduzam os riscos aos trabalhadores:

- a) Medidas Preventivas: Devem ser adotadas medidas para evitar trabalho em altura quando houver alternativas viáveis.
- b) Eliminação de Riscos de Queda: Se o trabalho em altura é inevitável, devem ser implementadas medidas que eliminem o risco de quedas dos trabalhadores.
- c) Minimização das Consequências de Quedas: Quando o risco de queda não pode ser eliminado, devem ser tomadas medidas para minimizar as consequências de uma possível queda, como a utilização de redes de proteção.

Supervisão do Trabalho em Altura

- Todo trabalho em altura deve ser realizado sob supervisão, com a forma de supervisão definida pela análise de risco e adaptada às particularidades da atividade em questão.

Execução do Serviço e Influências Externas

- Durante a execução de trabalhos em altura, é crucial considerar influências externas que possam alterar as condições do local de trabalho. Exemplos dessas influências incluem condições climáticas adversas como vento, chuvas, insolação, descargas atmosféricas, além do trânsito de veículos e pessoas. A análise de risco deve incluir a avaliação desses fatores externos para garantir que não interrompam ou comprometam a segurança das atividades.

Necessidade de Análise de Risco Antes do Trabalho em Altura

- Antes de iniciar qualquer trabalho em altura, é obrigatória a realização de uma análise de risco. Essa análise deve aplicar técnicas de avaliação e controle para examinar todas as etapas e componentes do trabalho, identificar riscos

potenciais, corrigir problemas operacionais, e estabelecer medidas de segurança adequadas.

- **Métodos de Análise de Risco:** Incluem Análise Preliminar de Riscos (APR), Análise de Risco da Tarefa (ART), FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), HAZOP (Hazard and Operability Studies), entre outros métodos reconhecidos que ajudam a prever e mitigar possíveis incidentes e acidentes, garantindo a integridade física dos trabalhadores e a segurança do ambiente de trabalho.

Análise de Risco para o Local de Trabalho e seu Entorno

- A análise de risco para trabalhos em altura deve incluir uma avaliação detalhada do local onde os serviços serão executados, bem como de seu entorno. Isso envolve considerar:
- **Aspectos do Local e Entorno:** Avaliação não apenas do ponto específico de execução do trabalho, mas também das áreas ao redor, observando possíveis presenças de redes energizadas, trânsito de pedestres, inflamáveis, ou outros serviços paralelos que possam interferir na segurança.

Isolamento e Sinalização do Entorno

- A análise deve também abordar o isolamento e a sinalização apropriada ao redor da área de trabalho para garantir que o espaço seja seguro e claramente marcado, minimizando o risco de acidentes com transeuntes ou com a interação inadvertida com outras atividades no local.

Sistemas e Pontos de Ancoragem para Trabalho em Altura

- A norma destaca a necessidade crítica de estabelecer sistemas e pontos de ancoragem seguros para trabalhos em altura. Os pontos de ancoragem podem ser componentes definitivos ou temporários que são dimensionados especificamente para suportar e ancorar equipamentos de proteção individual do trabalhador, tais como:
 - **Conexão de Equipamentos de Proteção Individual (EPI):** Os pontos de ancoragem permitem que o trabalhador conecte diretamente seu EPI, garantindo que ele permaneça seguro e conectado em caso de perda de equilíbrio, desfalecimento ou queda.
 - **Resistência e Restrição de Movimento:** Esses sistemas não só precisam resistir a uma queda provável do trabalhador, mas também podem restringir o movimento para prevenir que o trabalhador atinja áreas onde o risco de queda é maior.

-
- **Preferência por Sistemas Preventivos:** É enfatizado que sempre que possível, deve-se optar por sistemas que previnam as quedas em vez de apenas minimizar os efeitos de uma queda ocorrida.

Considerações sobre Condições e Riscos Adicionais no Trabalho em Altura

- A norma NR35 destaca a importância de considerar condições meteorológicas e outros fatores externos que podem impactar a segurança durante o trabalho em altura. Aqui estão os principais pontos abordados:

Seleção e Uso de Sistemas de Proteção Individual e Coletiva:

- É crucial selecionar, inspecionar e usar adequadamente sistemas de proteção coletiva e individual, seguindo as normas técnicas vigentes e os princípios de redução de impacto e fatores de queda.
- Deve-se considerar as limitações dos sistemas de proteção para garantir que eles sejam eficazes em prevenir quedas e materiais ou ferramentas de cair.

Prevenção de Riscos de Queda de Materiais e Ferramentas:

- Procedimentos e técnicas devem ser adotados para evitar que a queda de materiais e ferramentas ocorra, como o uso de redes de proteção e métodos de segurança durante a utilização e transporte de ferramentas.

Gestão de Trabalhos Simultâneos com Riscos Específicos:

- Trabalhos executados simultaneamente em áreas próximas devem ser gerenciados cuidadosamente para evitar interações perigosas ou exposição a riscos adicionais, como o trabalho de soldagem perto de materiais inflamáveis.

Conformidade com Outras Normas Regulamentadoras:

- O trabalho em altura deve considerar as exigências de outras normas regulamentadoras relevantes, garantindo que todas as práticas de segurança estejam alinhadas e que riscos adicionais, como contato elétrico e áreas classificadas, sejam devidamente mitigados.

Riscos Adicionais Específicos:

- **Riscos Mecânicos:** Relacionados à condição estrutural do local, como a falta de espaço ou condições deficientes que possam causar lesões.

-
- **Riscos Elétricos:** Perigos associados às instalações energizadas e à introdução de equipamentos elétricos no local de trabalho.

2.6. Comunicação e Supervisão para Trabalhos em Altura:

Necessidade de Sistema de Comunicação:

- Essencial para assegurar que todos os envolvidos nas atividades de trabalho em altura estejam constantemente em comunicação, especialmente durante emergências ou para coordenar tarefas entre diferentes equipes.

Forma de Supervisão:

- Todo trabalho em altura deve ser realizado sob supervisão direta, assegurando a conformidade com as práticas de segurança e adaptando-se às particularidades de cada atividade.

Tipos de atividades em altura:

- Atividades rotineiras:
 - A análise de risco e as medidas de controle para atividades rotineiras devem estar documentadas nos procedimentos operacionais da empresa- POP, garantindo que estas práticas sejam revisadas e aprimoradas regularmente.
 - Devem incluir diretrizes claras, frequência de execução, análise de risco contínua, e as competências e responsabilidades de todos os envolvidos.
 - Atividades Não Rotineiras:
 - Para atividades não habituais, é necessária a elaboração de uma permissão de trabalho, que inclui medidas de controle específicas e análise de risco detalhada para garantir a segurança.
 - As medidas de controle para atividades não rotineiras devem ser claramente evidenciadas na análise de risco e na permissão de trabalho, assegurando que todas as precauções necessárias são tomadas antes da execução do trabalho.

2.7. Permissão de Trabalho para Atividades em Altura

A Permissão de Trabalho é um documento essencial que deve ser emitido antes de iniciar qualquer atividade em altura. Este documento assegura que todas as condições de segurança foram revisadas e aprovadas. A permissão deve incluir:

-
- Requisitos mínimos para a execução dos trabalhos.
 - Disposições e medidas estabelecidas na Análise de Risco.
 - Relação de todos os envolvidos e suas autorizações.
 - Validade e Revisão:
 - A validade da Permissão de Trabalho é limitada à duração da atividade e restrita ao turno de trabalho. Deve ser reavaliada pelo responsável para garantir que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas que comprometam a segurança.

2.8. Sistemas de Proteção Contra Quedas

A utilização de sistemas de proteção contra quedas é obrigatória sempre que não for possível evitar o trabalho em altura. Esses sistemas devem ser parte integrante das medidas de controle e devem ser escolhidos com base na hierarquia de medidas de controle, priorizando as soluções coletivas sobre as individuais.

- SPQ Individuais: Relaciona-se com equipamentos que protegem individualmente cada trabalhador, como sistemas de ancoragem, arneses e linhas de vida que exigem ação ativa do usuário para garantir sua segurança. É necessário que o trabalhador use o sistema de proteção ativa corretamente, ajustando-se ao seu corpo e conectando-o ao sistema de ancoragem de forma apropriada.
- SPQ Coletivos: Envolve sistemas que protegem todos os trabalhadores expostos ao risco simultaneamente. Exemplos incluem guarda-corpos, redes de segurança e fechamento de aberturas no piso. Estes sistemas não exigem interação ativa do usuário e são considerados uma forma de proteção passiva.
- Uso Mandatório: A utilização de sistemas de proteção contra quedas é essencial e obrigatória sempre que não for possível eliminar a necessidade de trabalho em altura.
- Prioridade das Medidas de Controle: Segundo a hierarquia das medidas de controle estabelecida pela NR 35 no subitem 35.4.2, a primeira opção deve sempre ser evitar o trabalho em altura. Se isso não for possível, deve-se implementar um sistema de proteção contra quedas (SPQ) como medida de controle necessária para garantir a segurança.

Requisitos do Sistema de Proteção Contra Quedas:

- Adequação à Tarefa: O sistema de proteção contra quedas deve ser apropriado para a tarefa específica;

-
- **Local e Condições do Ambiente de Trabalho:** As condições físicas e ambientais do local onde o trabalho é realizado.
 - **Detalhes da Tarefa e Etapas de Trabalho:** As especificidades da tarefa em si, incluindo as etapas envolvidas.
 - **Características dos Trabalhadores:** Tamanho e massa corporal, que podem influenciar na escolha do sistema de proteção mais adequado.
 - **Materiais, Ferramentas e Equipamentos Utilizados:** A natureza e o peso dos materiais e ferramentas que os trabalhadores irão manejar durante a execução da tarefa.

Seleção Baseada em Análise de Risco:

- O sistema de proteção deve ser selecionado com base em uma análise de risco detalhada, considerando não apenas os riscos específicos da tarefa de trabalho em altura, mas também riscos adicionais que podem surgir. Isso inclui avaliar:
 - **Riscos de Aberturas no Piso:** Onde o trabalhador pode cair.
 - **Zonas de Queda Insuficiente:** Áreas onde o espaço para uma queda segura é limitado.
 - **Interferências no Trajeto de Queda:** Como quedas pendulares ou obstáculos que possam interagir com o trabalhador ou o sistema durante uma queda.

Sistema de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ) nas seguintes circunstâncias:

- Na impossibilidade de adoção do SPCQ: Quando não é possível implementar proteções coletivas.
- Quando o SPCQ não oferece completa proteção contra os riscos de queda: Em situações onde a proteção coletiva é insuficiente.
- Para atender emergências: Em casos de urgência que requerem medidas adicionais de segurança.
- Deve ser realizada por um profissional legalmente habilitado, garantindo que o sistema escolhido seja adequado aos riscos específicos da tarefa e do ambiente de trabalho.

Os Equipamentos de Proteção Individual para uso no SPQ devem ser:

- **Certificados:** Os equipamentos devem ser certificados, o que inclui certificação e avaliação de conformidade.

-
- Adequados para a Utilização Pretendida: Selecionar os EPIs mais adequados para compor o SPIQ, considerando as tarefas a serem desempenhadas. Por exemplo, os trava-quedas, retráteis ou guiados são projetados para uso unicamente na vertical e devem garantir que, nos limites especificados, o equipamento não bloqueie a queda nem cause quedas pendulares ou corridas de distância de queda livre superiores às permitidas, assegurando que a força de retenção seja maior do que 6 kN.
 - Utilizados Considerando os Limites de Uso: O uso do sistema de retenção de queda deve ser limitado de forma que o impacto gerado no usuário não exceda 6 kN. Isso inclui observar o limite do fabricante para a massa total do usuário, incluindo vestuário e equipamento, e a distância de queda livre. Exceder o limite do fabricante pode gerar força de retenção excessiva, distância de parada excessiva ou falha do sistema.
 - Ajustados ao Peso e à Altura do Trabalhador: Utilizar cinturão de segurança de tamanho compatível com as dimensões do trabalhador. Tamanhos inadequados podem causar desconforto e representar riscos adicionais.
 - Informações sobre o Desempenho e Limites de Uso: O fabricante ou fornecedor de EPI deve disponibilizar informações quanto ao desempenho dos equipamentos e os limites de uso, conforme a massa total aceita e a absorção de energia do sistema, assegurando que o EPI está adequado para a massa, força e condições de queda do sistema.
 - O Fabricante e/ou o Fornecedor de EPI Deve Disponibilizar Informações: Deve fornecer informações sobre o desempenho dos equipamentos e os limites de uso, considerando a massa total aceita e a absorção de energia do sistema. A seleção do EPI deve ser feita assegurando que o mesmo está adequado para a massa, força e condições de queda do sistema, evitando riscos conforme preconizado na Nota Técnica 195/2015/CGNOR/DSSST/SIT.

Inspeções no SPIQ na Aquisição e Periodicamente:

- Devem ser efetuadas inspeções do SPIQ, recusando-se elementos que apresentem defeitos ou deformações. A empresa deve estabelecer uma sistemática de inspeção, de acordo com uma análise de riscos, seguindo as instruções do fabricante e as normas técnicas. É necessário que qualquer equipamento utilizado esteja em boas condições e funcione corretamente para a aplicação pretendida.

Inspeção Rotineira Antes do Início dos Trabalhos

-
- Antes de iniciar os trabalhos deve ser feita uma inspeção rotineira de todos os elementos do SPIQ. Esta inspeção deve verificar todos os equipamentos antes de cada utilização. Em caso de evidência de avaria durante a verificação de pré-uso, o equipamento deve ser submetido a uma inspeção detalhada e retirado do serviço imediatamente se estiver danificado.

Registro dos Resultados das Inspeções:

- Deve-se registrar os resultados das inspeções tanto na aquisição quanto nas inspeções periódicas e rotineiras. Quando os elementos do SPIQ forem recusados, essas inspeções devem ser registradas, justificando a retirada dos equipamentos de uso.

Elementos do SPIQ com Defeitos:

- Os elementos do SPIQ 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 internacionais e de acordo com as recomendações do fabricante.

Seleção de SPIQ com Base na Força de Impacto:

- O SPIQ deve ser selecionado de forma que a força de impacto transmitida ao trabalhador seja no máximo de 6 kN. O projeto do SPIQ de retenção de quedas deve incorporar meios para garantir que a força de retenção máxima não ultrapasse esse valor, mantendo um fator de segurança de 2,0.

CrITÉrios para SPIQ de Retenção de Queda e Sistema de Acesso por Cordas:

- Equipamentos individuais para retenção de quedas, incluindo cinturões tipo paraquedista, devem cumprir requisitos específicos: a) Resistência: Capazes de suportar as forças incidentes durante o uso. b) Estabilidade Corporal: Devem assegurar que o corpo do usuário permaneça ancorado ao suporte. c) Distribuição Segura da Força: As forças de retenção devem ser distribuídas de maneira a evitar lesões. d) Adequação da Posição Corporal: Assegurar uma posição corporal segura e adequada ao final da retenção.

Conectividade do Cinturão Tipo Paraquedista:

- Em situações de retenção de queda, o cinturão tipo paraquedista deve ser acoplado através de seu ponto de engate designado pelo fabricante. Este

cinturão pode incluir múltiplos pontos de engate destinados a diferentes funções como retenção de queda, posicionamento e suspensão. Os pontos de engate devem ser claramente identificados conforme norma NBR 15836, com as indicações 'A' para ponto único e 'A/2' para pontos duplos, garantindo que a conexão do elemento de ligação seja feita corretamente em ambos os pontos quando necessário.

Requisitos para Uso de Sistema de Retenção de Queda por Trava-Quedas Deslizante Guiado:

- **Compatibilidade com Linhas de Ancoragem Vertical:** Os trava-quadras deslizantes devem ser utilizados exclusivamente com linhas de ancoragem (cabo de aço ou fibra sintética) do diâmetro, modelo e tipo especificados pelo fabricante. A utilização de linhas diferentes, mesmo que de mesmo diâmetro, pode afetar a eficácia ou segurança do trava-quadras.
- **Limitação do Comprimento dos Extensores:** As normas de trava-quadras guiados, especificamente NBR 14626 e NBR 14627, orientam que o manual de instruções deve fornecer detalhes sobre o comprimento máximo permitido para os extensores e as condições sob as quais podem ser empregados.
- **Distância de Queda Livre:** Refere-se à extensão vertical entre o ponto de ancoragem e o local onde o trabalhador pode vir a parar em caso de queda. A redução dessa distância é crucial para minimizar o impacto ao usuário.
- **Fator de Queda:** É uma medida que descreve a severidade de uma queda, calculada pela relação entre a altura da queda e o comprimento do talabarte. Esse fator é decisivo na determinação da força de impacto experienciada pelo usuário.
- **Elemento de Ligação com Impacto Limitado:** Deve-se utilizar um elemento de ligação que garanta que o impacto de no máximo 6 kN seja transmitido ao trabalhador durante a retenção de uma queda, conforme discutido no item 35.5.7. A escolha correta desse elemento é vital para garantir a segurança e reduzir o risco de lesões.
- **Zona Livre de Queda:** Área abaixo do trabalhador que deve permanecer livre de qualquer obstrução para evitar colisões durante a queda. A gestão eficaz dessa zona é essencial para a segurança do trabalhador.
- **Compatibilidade entre os Elementos do SPIQ:** Todos os componentes do sistema de proteção devem ser compatíveis entre si para garantir a integridade e a eficácia do sistema durante uma ocorrência de queda.

Posicionamento de Talabarte e Dispositivos de Trava-Quedas:

-
- **Posicionamento Acima do Ponto de Engate:** Quando aplicável, o talabarte e o dispositivo de trava-quedas devem ser posicionados acima da altura do elemento de engate para retenção de quedas do equipamento de proteção individual. Esta configuração é crucial para garantir que, em caso de queda, o talabarte ou trava-quedas esteja no mesmo nível ou mais alto do que o ponto de engate.
 - **Limitação da Distância de Queda Livre:** A distância de queda livre pode ser reduzida através de um planejamento cuidadoso na instalação do sistema de proteção individual contra quedas (SPIQ), utilizando talabartes de comprimentos menores ou optando por um trava-quedas retrátil, visando acessar os pontos de trabalho necessários sem comprometer a segurança.
 - **Prevenção de Colisão Durante a Queda:** É fundamental garantir que em caso de ocorrência de queda o trabalhador não colida com estruturas inferiores. Isso inclui a avaliação do trajeto de queda e a identificação de possíveis obstáculos na trajetória descendente do trabalhador, como pontas salientes ou elementos que podem causar colisões durante quedas em pêndulo.

2.9. Anexo II – Sistemas de Ancoragem

2.9.1. Campo de Aplicação

- O sistema de ancoragem é essencial dentro de um Sistema de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), integrando um ou mais pontos de ancoragem onde Equipamentos de Proteção Individual (EPI) contra quedas podem ser conectados. Esse sistema é destinado à conexão de EPI contra quedas e deve ter pelo menos um ponto de ancoragem robusto para suportar as forças aplicáveis.

Objetivos dos Sistemas de Ancoragem:

- Os sistemas de ancoragem devem servir para: a) Retenção de queda; b) Restrição de movimentação; c) Posicionamento no trabalho; d) Acesso por corda.
- Para mais detalhes, ver a nota explicativa ao item 35.5.4 da NR 35.

Limitações de Aplicação:

- Este anexo não se aplica em situações como: a) Atividades recreacionais, esportivas e de turismo de aventura; b) Arboricultura; c) Sistemas de ancoragem para equipamentos de proteção coletiva, como guardas-corpos, redes de segurança e pisos provisórios que necessitam ancoragem na estrutura, não estão incluídos neste anexo; d) Sistemas de ancoragem para fixação de equipamentos

de acesso, como andaimes suspensos; e) Sistemas de ancoragem para equipamentos de transporte vertical ou horizontal, como elevadores ou guindastes, estão fora do escopo.

2.9.2. Componentes do Sistema de Ancoragem

- Esta seção detalha os componentes fundamentais do sistema de ancoragem, incluindo a estrutura, a ancoragem estrutural, o dispositivo de ancoragem, e os elementos de fixação. Cada componente tem requisitos específicos que devem ser atendidos para garantir a eficácia e segurança do sistema.

2.9.3. Pontos de Ancoragem do Sistema de Ancoragem

O sistema de ancoragem pode apresentar seu ponto de ancoragem de várias maneiras:

- a) **Diretamente na estrutura:** Integrando o ponto de ancoragem diretamente na construção ou estrutura existente.
- b) **Na ancoragem estrutural:** Utilizando componentes estruturais especificamente projetados para atuar como pontos de ancoragem.
- c) **No dispositivo de ancoragem:** Através de dispositivos especificamente desenvolvidos para esta função.

Ancoragem Estrutural:

- A ancoragem estrutural é parte permanente de um sistema de ancoragem, fixada de forma definitiva na estrutura. Pode ser constituída de elementos metálicos sólidos, como uma estrutura metálica, e deve seguir as normas técnicas aplicáveis, exemplificadas pela NBR 8800 e NBR 14762.
- Exemplos de ancoragem estrutural incluem chumbadores instalados durante a construção da estrutura ou posta instalação (por exemplo, chumbadores que atravessam a estrutura e são fixados na face oposta). Chumbadores pré-instalados ou passantes devem seguir a NBR 6118. Chumbadores passantes, se removíveis, podem ser realocados e são considerados tanto elementos de fixação quanto pontos de ancoragem.

Dispositivo de Ancoragem:

- Consiste em uma montagem de elementos que inclui um ou mais pontos de ancoragem, projetada para fazer parte de um sistema de ancoragem de um SPIQ e para poder ser removida da estrutura. Deve seguir as diretrizes da norma NBR 16325-1 e 16325-2.

-
- Os dispositivos de ancoragem fixados permanentemente na estrutura não podem ser removidos para inspeção, diferentemente dos que são montados de modo que possam ser retirados após o uso.
 - Há tipos de dispositivos de ancoragem categorizados como TIPO A: fixação permanente, e TIPO B: ancoragem transportável com um ou mais pontos de ancoragem estacionários.

2.9.4. Resistência da Estrutura de Ancoragem

A estrutura integrante do sistema de ancoragem deve ser capaz de resistir à força máxima aplicável. Esta estrutura deve ser projetada por um profissional legalmente habilitado, que deve seguir as normas técnicas pertinentes, como a NBR 8800 e a NBR 14762 para estruturas de aço, garantindo adequação à carga e condições de uso.

2.9.5. Requisitos para Ancoragem Estrutural e Elementos de Fixação

- a) **Projeto e Construção:** Devem ser projetados e construídos sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado. Isso assegura que o design e a implementação atendam a padrões de segurança e eficácia exigidos.
- b) **Conformidade com Normas:** Os componentes devem atender às normas técnicas nacionais relevantes ou, na ausência destas, às normas internacionais aplicáveis. Esta conformidade é crucial para garantir a integridade estrutural e a funcionalidade do sistema de ancoragem.

2.9.6. Requisitos de Marcação para Pontos de Ancoragem em Estruturas

Cada ponto de ancoragem estrutural deve possuir marcações feitas pelo fabricante ou responsável técnico, incluindo:

- a) **Identificação do Fabricante:** Para garantir a origem e qualidade do componente.
- b) **Número de Lote, Série ou outro meio de Rastreabilidade:** Essencial para acompanhar e gerenciar o histórico de produção e uso.
- c) **Número Máximo de Trabalhadores Conectados Simultaneamente ou Força Máxima Aplicável:** Informações cruciais para a segurança operacional.

2.9.7. Recuperação de Informações e Ensaios em Pontos de Ancoragem

Pontos de ancoragem que originalmente não possuem marcação devem ter sua marcação reconstituída por um profissional legalmente habilitado, que também deve ser responsável por ensaios que confirmem a capacidade de carga e a rastreabilidade dos ensaios.

2.9.8. Requisitos para Dispositivos de Ancoragem:

Os dispositivos de ancoragem devem cumprir com os seguintes critérios:

- a) **Ser Certificado:** Validar a conformidade com padrões estabelecidos.
- b) **Fabricação Conforme as Normas Técnicas Nacionais Vigentes:** Assegurar que o dispositivo está atualizado com as exigências de segurança.
- c) **Projetado por Profissional Legalmente Habilitado:** Garante um design que considera todas as demandas de segurança e funcionalidade, referenciando as normas como NBR 16325-1 e 16325-2, além de planejar sistemas completos para proteção individual contra quedas.

2.9.9. Requisitos do Sistema de Ancoragem

Instalação e Inspeção do Sistema de Ancoragem:

- a) **Instalação por Trabalhadores Capacitados:** Os sistemas de ancoragem devem ser **instalados** por profissionais que possuem o treinamento adequado, conforme descrito no procedimento operacional de montagem do sistema de ancoragem.
- b) **Inspeções Obrigatórias:** Os sistemas de ancoragem devem ser submetidos a inspeções iniciais após sua instalação, alteração ou mudança de local, e também a inspeções periódicas para garantir a manutenção de sua integridade e funcionalidade. A periodicidade das inspeções não deve exceder 12 meses, seguindo o procedimento operacional e respeitando as instruções do fabricante junto com as normas regulamentadoras técnicas aplicáveis.

Requisitos do Sistema de Ancoragem Temporário:

- a) **Procedimento Operacional de Montagem:** O sistema de ancoragem temporário deve atender a requisitos de compatibilidade específicos para cada local de instalação, conforme detalhado em procedimentos

operacionais. Estes procedimentos devem incluir informações sobre instalação e serem baseados nas especificações fornecidas pelos fabricantes dos dispositivos de ancoragem, ancoragem estrutural e outros componentes do sistema.

- b) **Responsabilidade por Pontos de Fixação:** Os pontos de fixação devem ser definidos e responsabilizados por um profissional legalmente habilitado (PLH). Para sistemas de ancoragem permanentes, o projeto de instalação precisa ser planejado antes da conclusão da atividade ou obra. No entanto, para sistemas temporários, o profissional habilitado deve considerar a resistência dos locais onde os sistemas serão instalados, não sendo necessária uma presença constante do PLH após a definição dos pontos, mas sim avaliações periódicas que podem incluir análises de resistência e outros ensaios relevantes.

Projeto e Instalação de Sistemas de Ancoragem Permanente:

- a) **Responsabilidade do Projeto:** Todo sistema de ancoragem permanente deve ter um projeto e instalação sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado, garantindo que os critérios de segurança e funcionalidade sejam rigorosamente observados.

2.9.10. Projeto e Especificações Técnicas

Responsabilidade do Profissional Habilitado:

- O projeto e as especificações técnicas dos sistemas de ancoragem devem ser elaborados por um profissional legalmente habilitado, assegurando que os sistemas atendam às condições operacionais e aos requisitos de segurança do local de instalação.

Conteúdo do Projeto e Especificações:

- Os projetos devem detalhar e/ou especificar os dispositivos de ancoragem, ancoragens estruturais e elementos de fixação a serem utilizados, garantindo que os componentes sejam adequados para as tarefas a serem executadas. Isso inclui detalhes sobre os materiais, resistência, configuração e compatibilidade com outros sistemas.

Considerações sobre a Força de Impacto e Requisitos de Resistência:

-
- O projeto deve considerar a força máxima de impacto resultante de uma ou mais quedas dos trabalhadores, garantindo que o sistema de ancoragem seja capaz de resistir a essas forças sem falhas. Os aspectos críticos como a força de impacto de retenção de queda, o valor máximo (pico) de força gerada durante a absorção da energia de uma queda, entre outros, devem ser meticulosamente avaliados e definidos no projeto.

Documentação de Projeto:

- Os projetos devem incluir todas as especificações técnicas detalhadas, desenhos técnicos e esquemáticos explicativos, descrições de cálculo e qualquer outra informação necessária para a construção e manutenção segura do Sistema de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ).

III. Identificação de Riscos e Medidas de Controle

Um acidente do trabalho é um evento inesperado e indesejado, que ocorre durante o exercício do trabalho ou em decorrência dele, causando lesão corporal ou perturbação funcional que resulta na morte, perda ou redução da capacidade para o trabalho, temporária ou permanente. A legislação brasileira sobre acidentes de trabalho inclui situações como:

- **Acidentes Típicos:** ocorrem no ambiente de trabalho, durante o horário de trabalho, devido ao exercício do trabalho.
- **Doenças Profissionais ou Doenças do Trabalho:** resultam da exposição a condições adversas relacionadas ao trabalho, como doenças causadas por agentes físicos, químicos ou biológicos.
- **Acidentes de Trajeto:** acontecem no percurso entre a casa e o local de trabalho do empregado, ou vice-versa.

O e-Social registrou em 2023 um total de 499.955 acidentes de trabalho. Dentre os setores que mais registraram acidentes de trabalho com mortes e lesões graves no Brasil estão os setores da Construção Civil e de Transporte Rodoviário de Cargas e Passageiros. No setor da Construção Civil as principais causas estão relacionadas à **queda de altura**, soterramento e choque elétrico. No setor de Transporte Rodoviário de Cargas e Passageiros, as causas principais são a fadiga dos motoristas - devido ao excesso de jornada-, os riscos ergonômicos e psicossociais, a utilização de remédios e drogas estimulantes para aumentar produtividade e ganho financeiro, além de fatores como falta de manutenção nos caminhões/ônibus e rodovias precárias.

3.1. Perigo X Risco

Perigo e risco são conceitos fundamentais na área de segurança do trabalho e têm significados distintos:

- **Perigo:** É uma condição ou situação que tem o potencial de causar danos. O perigo é algo inerente que, por sua natureza, pode resultar em lesão ou doença. Por exemplo, uma máquina com partes móveis expostas é um perigo, pois existe a possibilidade inerente de causar ferimentos.
- **Risco:** Refere-se à probabilidade e à gravidade do dano que pode ocorrer devido à exposição a um perigo. O risco é uma função da probabilidade de que um perigo específico cause lesão ou doença e da severidade do dano que pode resultar. Por exemplo, se a máquina mencionada estiver localizada em uma área

de alto tráfego de trabalhadores e não possuir proteções adequadas, o risco de acidente é alto.

Exemplos com referência a acidentes do trabalho:

Exemplo 1:

- Perigo: Equipamentos elétricos sem isolamento adequado.
- Risco: Trabalhadores que operam ou realizam manutenção nesses equipamentos têm um alto risco de choque elétrico, que pode ser fatal dependendo da voltagem e outras condições de trabalho.

Exemplo 2:

- Perigo: Superfícies escorregadias no local de trabalho.
- Risco: A probabilidade de queda e lesão aumenta se essas superfícies estiverem em áreas onde os trabalhadores circulam frequentemente, especialmente se não houver sinalização adequada ou medidas de controle como tapetes antiderrapantes.

Exemplo 3:

- Perigo: Plataforma elevada sem guarda-corpos.
- Risco: A frequência com que os trabalhadores acessam a plataforma e as condições de trabalho, como condições meteorológicas adversas, aumentam o risco de quedas e lesões graves. A ausência de medidas de segurança como guarda-corpos ou EPIs aumenta ainda mais esse risco.

Medidas de prevenção: Para mitigar esse risco, é necessário instalar guarda-corpos adequados ao redor da plataforma e assegurar que todos os trabalhadores utilizem EPIs, como arneses de segurança, ao trabalhar em alturas. Treinamentos frequentes sobre segurança em altura são cruciais para reduzir a probabilidade de acidentes.

A Figura 4 apresentada ilustra a Pirâmide de Heinrich, um modelo conceitual na área de segurança do trabalho que foi proposto pelo engenheiro H.W. Heinrich na década de 1930. Este modelo é fundamental para entender como diferentes tipos de incidentes relacionados ao trabalho estão interligados e como podem ser indicativos de riscos maiores.



Figura 4 - Pirâmide de Heinrich ou Pirâmide de Acidentes de Heinrich

O principal ponto da Pirâmide de Heinrich é que a prevenção nos níveis mais baixos pode ajudar a evitar acidentes mais graves. Ela sugere que uma grande quantidade de incidentes menores e desvios são sinais de alerta que, se não forem gerenciados, podem levar a um pequeno número de acidentes graves. Portanto, a atenção a incidentes menores e quase acidentes é crucial na prevenção de acidentes de trabalho graves.

A Pirâmide de Heinrich é uma ferramenta educativa e de gestão que auxilia os profissionais de segurança a entender e mitigar os riscos no ambiente de trabalho. Ao focar na correção de atos inseguros e na resposta a incidentes menores, é possível construir um ambiente de trabalho mais seguro e prevenir lesões graves ou fatalidades.

Atividade para fixação:

Em grupos de 4 colegas, suponhamos que vocês estejam realizando o acompanhamento desta manutenção de ares-condicionados. Há alguma inconformidade na realização da tarefa? Em caso positivo, sinalize.



Figura 5 - Situação proposta para exercício de fixação

2.10. Ciclo PDCA para atividades em altura

A implementação do ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) aprimora a gestão de segurança, proporcionando uma estrutura contínua de melhoria. Na fase de planejamento (Plan), são estabelecidos os objetivos e processos necessários para entregar resultados em conformidade com os requisitos de segurança. A fase de execução (Do) envolve a implementação dos planos de segurança no campo. Durante a fase de verificação (Check), o desempenho é monitorado e avaliado em relação aos padrões de segurança estabelecidos. Por fim, na fase de ação (Act), são feitas correções para melhorar e refinar os processos de segurança, baseando-se nos feedbacks e nos resultados obtidos.



Figura 6 - Ciclo PDCA

Essa abordagem integrada e estratégica assegura que todas as atividades sejam planejadas, executadas, monitoradas e ajustadas com o objetivo de manter um ambiente de trabalho seguro e eficiente, reduzindo significativamente o potencial de acidentes e promovendo uma cultura de segurança contínua. Para garantir a eficiência e segurança na execução de serviços, especialmente aqueles que envolvem riscos como o trabalho em altura, é fundamental adotar uma abordagem meticulosa e bem planejada.

O planejamento começa com a familiarização com o local de trabalho para identificar potenciais riscos e necessidades específicas. É essencial definir claramente o trabalho a ser executado e listar os colaboradores capacitados, garantindo que todos possuam as certificações necessárias, como a NR 35 para trabalhos em altura. A segurança dos trabalhadores é reforçada através da

verificação e provisão adequada de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, essenciais para a prevenção de acidentes e lesões.

Além disso, a estimativa precisa do tempo necessário para a realização das tarefas assegura que o trabalho seja executado sem pressa, mantendo a qualidade e a integridade do serviço. A organização da documentação necessária, como a Permissão de Trabalho, é um passo vital para garantir que todos os procedimentos de segurança sejam revisados e aprovados antes de iniciar as atividades, crucial para a conformidade com as normas de segurança e regulamentações locais.

No contexto do trabalho em altura, é considerada uma hierarquia de controle para minimizar riscos. Avalia-se se o trabalho pode ser realizado de maneira diferente para evitar o trabalho em altura. Se isso não for possível, medidas são tomadas para afastar o risco de queda ou, pelo menos, para atenuar os efeitos de uma eventual queda, utilizando medidas de proteção coletiva e individual. Alternativas de execução que eliminam a exposição ao risco, como a demolição de edifícios pelo método da implosão, são exploradas para garantir a segurança.

IV. Planejamento, Organização e Fiscalização de Contratos

4.1. Análise preliminar de risco - APR

A Análise Preliminar de Risco (APR) é uma técnica de avaliação de segurança utilizada para identificar e controlar potenciais riscos em ambientes de trabalho antes do início das atividades. Esta ferramenta é fundamental no gerenciamento proativo de segurança e saúde ocupacional, sendo amplamente adotada em diversos setores industriais e de serviços para prevenir acidentes e incidentes.

A APR consiste em um processo sistemático que envolve a identificação detalhada de todos os riscos associados a uma determinada tarefa ou processo. O objetivo é analisar as condições operacionais, equipamentos utilizados, substâncias químicas manuseadas, e qualquer outro elemento que possa representar uma ameaça à segurança dos trabalhadores ou ao meio ambiente. Uma vez identificados, os riscos são avaliados quanto à sua severidade e probabilidade de ocorrência, permitindo que medidas de controle sejam estabelecidas para mitigá-los ou eliminá-los efetivamente.

O processo de APR é normalmente conduzido por uma equipe multidisciplinar que inclui profissionais de segurança do trabalho, operadores, engenheiros e qualquer outro membro que tenha conhecimento relevante sobre as operações a serem analisadas. A participação de trabalhadores que executam as tarefas diariamente é particularmente valiosa, pois eles podem oferecer situações sobre os riscos reais em seus locais de trabalho.

A análise resulta na criação de um documento que serve como um guia para a implementação de práticas de trabalho seguras e **que DEVE SER PREENCHIDO ANTES DO INÍCIO DAS ATIVIDADES**. Este documento é utilizado como referência durante o planejamento e a execução das atividades, assegurando que todas as precauções necessárias sejam consideradas para proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores. A APR não é apenas uma etapa inicial na promoção de um ambiente de trabalho seguro, mas também uma prática contínua que deve ser revisada e atualizada regularmente para responder a mudanças nas condições de trabalho ou nos processos operacionais.

Ao aplicar a Análise Preliminar de Risco (APR) especificamente para o trabalho em altura, é crucial responder a perguntas essenciais que guiam a identificação e gestão dos riscos associados. Essas perguntas ajudam a estabelecer um contexto claro para a segurança e a eficácia das operações, garantindo que todos os aspectos sejam considerados antes do início das atividades. Aqui está como essas perguntas se aplicam ao contexto de trabalho em altura:

Qual será a atividade realizada?

Detalhar se a tarefa envolve, por exemplo, instalação, manutenção ou inspeção em alturas, e especificar a natureza do trabalho, como substituição de luminárias em postes ou telhados.

Em qual local o trabalho será executado?

Identificar o ambiente específico, como construções, fábricas ou áreas externas, considerando as condições do local que podem influenciar os riscos, como espaços confinados ou áreas abertas sujeitas a condições climáticas adversas.

Em que momento será realizado?

Determinar o tempo ou a duração do trabalho, considerando fatores como condições climáticas e luminosidade, que podem variar ao longo do dia ou em diferentes estações do ano.

Quem será responsável pela execução do trabalho?

Designar os indivíduos ou equipes específicas que executarão o trabalho, assegurando que possuam treinamento e certificações adequadas, como a NR 35 para trabalho em altura.

Quem é o responsável pela área onde será realizado o serviço?

Identificar o gerente ou supervisor do local específico, que deverá garantir que todas as medidas de segurança sejam implementadas e mantidas durante o trabalho.

Quem é o responsável direto pela atividade?

Especificar quem, na cadeia de comando, tem responsabilidade direta sobre a atividade, garantindo a supervisão direta e a comunicação eficaz durante a execução do trabalho.

Existe a possibilidade de eliminar o trabalho em altura nesta tarefa?

Avaliar se o trabalho pode ser realizado de maneiras alternativas que não envolvam trabalho em altura, utilizando métodos como o uso de ferramentas de longo alcance ou tecnologias remotas.

Quais recursos (equipamentos, ferramentas) serão necessários?

Listar todos os EPIs necessários, como cintos de segurança e capacetes, além de EPCs como plataformas de trabalho seguro e sistemas de proteção contra quedas.

Quais materiais ou produtos serão utilizados no serviço?

Detalhar os materiais que serão manuseados ou instalados, considerando seu peso, dimensões e quaisquer riscos químicos ou físicos associados.

Quais medidas serão adotadas para garantir a segurança durante o processo?

Descrever as estratégias de segurança, incluindo treinamento prévio, briefings de segurança, supervisão contínua, inspeções regulares dos equipamentos de segurança e planos de emergência.

Atividade para fixação:

Será realizado a troca das telhas de uma edificação em uma via de grande circulação em Porto Alegre. Em grupos de 4 colegas, proponha uma APR para a atividade da tarefa TROCA DO TELHADO:



Figura 7 - atividade proposta para fixação

| LOGO | | ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO APR | |
|---------------------------------|--------|---|--|
| Processo: | | Área: | |
| Atividade: | | Data: | |
| Equipamento (s): | | | |
| Etapas da Tarefa | Riscos | Medidas de Controle | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| TRABALHADORES ENVOLVIDOS | | | |
| Nome | Cargo | Registro/ Matrícula | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

4.2. Desenvolvendo um programa de proteção contra quedas:

Desenvolver um programa eficaz de proteção contra quedas é essencial para qualquer empresa que realize atividades em altura, sendo crítico para assegurar a segurança dos trabalhadores e a conformidade com as normativas legais. A elaboração deste programa deve ser meticulosa e sistemática, envolvendo várias etapas chave:

Levantamento Detalhado das Atividades em Altura: Inicialmente, é fundamental realizar um inventário completo de todas as atividades que envolvem trabalho em altura dentro da empresa. Este levantamento deve incluir a natureza das tarefas, a frequência com que são realizadas e os locais específicos onde ocorrem. Essa análise inicial proporciona uma base sólida para o planejamento das próximas etapas do programa de segurança.

Desenvolvimento de um Plano de Ação: Com base no levantamento, desenvolve-se um plano de ação focado na implementação dos requisitos da Norma Regulamentadora 35. Este plano deve também contemplar outras exigências legais e técnicas relacionadas à proteção contra quedas, garantindo uma abordagem integrada e abrangente.

Identificação e Registro dos Pontos de Ancoragem: Um aspecto crucial do programa é a identificação e o mapeamento de todos os pontos de ancoragem disponíveis e adequados para o uso durante o trabalho em altura. Esses pontos de ancoragem devem ser capazes de suportar as cargas previstas e serem posicionados de maneira que maximizem a eficácia dos sistemas de proteção contra quedas.

Ajuste dos Pontos de Ancoragem Existentes: É igualmente importante revisar e ajustar os pontos de ancoragem existentes para garantir que estejam em conformidade com a documentação técnica e as normativas vigentes. Isso pode envolver a reavaliação da integridade estrutural dos pontos de ancoragem, bem como sua adequação às práticas atuais de segurança e tecnologia de equipamentos de proteção individual.

| Item | Atividade | Local | Equipamentos / Recurso | Medida de Controle - Coletiva | Medida de Controle - Individual | Medida de Controle - Administrativa |
|-------------|--|-----------------------|--|--|---|---|
| 1 | Reparos / limpeza em telhados | Prédio Campus Vale | Ferramentas manuais, vassoura e equipamentos para recolher o lixo | Pontos de ancoragem para conexão de linha de vida | Cinto de segurança conectado em uma linha de vida; passarelas ou tábuas metálicas para deslocamento sobre o telhado | Procedimento operacional; Análise de risco de tarefa; Permissão de trabalho; Avaliação prévia; Trabalhadores com certificado de capacitação para trabalho em altura; Trabalhadores com ASO; Termo de anuência da empresa; Supervisão permanente |
| 2 | Troca de lâmpadas em salas de aula | Salas de aula | Escada portátil tipo A | Sinalização e isolamento da área ao redor do prédio | EPI – convencionais para eletricitista em atividades de rotina conforme POP | Trabalhador capacitado para a atividade NR 10 e NR 35 |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---|
| 3 | Troca de lâmpadas no RU Centro e áreas com pé direito alto | Almoxarifado e similares – áreas com pé direito maiores que o convencional para salas de aula | Escada extensiva e andaimes | Sinalização e isolamento da área. Execução preferencialmente em finais de semana. | Cinto de segurança ancorado em pontos fixos ou linha de vida instalada no sentido horizontal ou vertical. Em caso de andaimes, substituir talabarte convencional por trava quedas. | Procedimento operacional; Procedimentos específicos para equipamentos (escada, andaimes); Análise de risco de tarefa; Permissão de trabalho; Avaliação prévia; Certificação para trabalho em altura; ASO; Supervisão permanente |
| 4 | Reparos / limpeza em telhados | Prédio Centro | Ferramentas manuais, vassoura e equipamentos para recolher o lixo | Sinalização e isolamento da área ao redor do prédio | Cinto de segurança conectado em linha de vida com corda em substituição do talabarte, proporcionando acesso seguro à borda do telhado | Procedimento operacional; Análise de risco de tarefa; Permissão de trabalho; Avaliação prévia; Certificação para trabalho em altura; ASO – Atestado de Saúde Ocupacional; Supervisão permanente |

Tabela 1 – Exemplo de programa de prevenção contra quedas

4.3. Fiscalização de contratos: Responsabilidade dos fiscais

Quando se trata de fiscalizar contratos de terceiros, a compreensão das responsabilidades civis, tanto subjetiva quanto objetiva, é essencial para garantir que as atividades sejam executadas dentro dos padrões e de segurança requeridos. Fiscais de contratos também são responsáveis não só por estabelecer, mas por verificar se todos os treinamentos necessários são cumpridos pelos empregados terceirizados e se os procedimentos de segurança estão sendo seguidos.

Os fiscais de contratos devem se assegurar de que os prestadores de serviços terceirizados mantenham padrão de conformidade, especialmente em áreas de risco, como trabalhos em altura, operações com máquinas pesadas, ou ambientes com substâncias perigosas. Isso inclui:

Monitoramento dos trabalhadores presentes nas obras e dos Treinamentos realizados: Verificar se os trabalhadores presentes na obra estão devidamente regularizados para a execução da atividade em altura. Essa regularização diz respeito aos exames médicos ocupacionais, certificados de treinamentos e cadastro do terceirizado junto a contratante. **Trabalhadores que não tenham sido previamente cadastrados não devem ser permitidos em canteiros de obras.**

Cumprimento dos Procedimentos Operacionais: Fiscalizar que todos os procedimentos operacionais padrão (POPs) e análises de risco associadas à tarefa sejam seguidos pelos trabalhadores terceirizados. O fiscal deve garantir que as práticas de trabalho adotadas no local estejam em plena conformidade com as regulamentações de segurança e saúde ocupacional vigentes.

Documentação e Permissões de Trabalho: Garantir que todos os documentos necessários, como permissões de trabalho e análises de risco, estejam devidamente preenchidos e aprovados **antes do início de qualquer atividade**. A fiscalização deve incluir a verificação da existência e da validade de certificados de treinamento e aptidões técnicas, como parte dos requisitos para a execução do trabalho.

Educação Contínua e Avaliações de Conformidade: Verificar a continuidade dos programas de educação e treinamento para os trabalhadores terceirizados, assegurando que as atualizações de procedimentos e novos regulamentos sejam comunicados e implementados efetivamente.

Implementação de Medidas de Controle e Segurança: Fiscalizar a implementação de medidas de controle adequadas, sejam elas coletivas ou individuais, e garantir que os equipamentos de proteção individual (EPIs) e coletiva (EPCs) sejam utilizados corretamente conforme os procedimentos estabelecidos.

4.3.1. Integração de Conceitos de Imperícia, Imprudência e Negligência na Fiscalização

-
- **Negligência:** A negligência pode se manifestar quando os empregados terceirizados falham em seguir procedimentos estabelecidos ou quando a supervisão é insuficiente para garantir a execução segura das tarefas.
 - **Imprudência:** A imprudência ocorre quando os procedimentos são executados de maneira precipitada ou sem a devida consideração pelos riscos envolvidos, como o uso inadequado de equipamentos ou a execução apressada de tarefas que requerem atenção detalhada.
 - **Imperícia:** A imperícia refere-se à falta de competência técnica para executar um trabalho, o que pode levar a erros graves e acidentes. Portanto, verificar a adequação dos treinamentos e a validade das certificações é fundamental.

Quando ocorre um acidente de trabalho envolvendo vítimas, uma das primeiras ações dos fiscais do trabalho é solicitar uma série de documentos para a realização de uma investigação adequada. Esses documentos são fundamentais para verificar se as normas de segurança foram seguidas e para entender as circunstâncias sob as quais o acidente ocorreu:

- *Procedimento Operacional - POP*
- *Análise de Risco*
- *Permissão de Trabalho*
- *Sistema de Autorização*
- *Comprovantes de Capacitação do trabalhador*
- *Controle sobre a Saúde do Trabalhador*
- *Avaliação Prévia*

Esses documentos desempenham um papel fundamental não apenas para investigar acidentes, mas também para assegurar a conformidade contínua das empresas com a legislação de segurança do trabalho. Eles oferecem evidências de que **todos os procedimentos** necessários foram seguidos e que **todas as medidas de segurança** estavam em vigor no momento do acidente. A manutenção de documentos atualizados não só facilita uma investigação eficaz em caso de acidentes, mas também serve como uma medida preventiva, ajudando as empresas a identificarem e mitigar riscos potenciais antes que eles resultem em acidentes, além de reduzir a possibilidade de penalidades e multas por não conformidade.

V. Equipamentos de Proteção: Seleção, Inspeção e Uso Correto

No Brasil, a Norma Regulamentadora 6 (NR 6) é a legislação específica que estabelece as diretrizes para o uso de Equipamentos de Proteção Individual. Esta norma visa garantir que todos os trabalhadores tenham acesso a equipamentos adequados de proteção individual, contribuindo significativamente para a redução de acidentes e doenças ocupacionais nos ambientes de trabalho.

5.1. Principais Aspectos da NR 6

Objetivo da NR 6: A NR 6 tem como objetivo estabelecer a obrigatoriedade dos empregadores em fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes de trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho.

Responsabilidades do Empregador:

- Fornecer o EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento.
- Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação.
- Exigir o uso do EPI.
- Substituir imediatamente o EPI danificado ou extraviado.
- Comunicar ao Ministério do Trabalho e Emprego qualquer irregularidade observada.

Responsabilidades do Trabalhador:

- Usar o EPI apenas para a finalidade a que se destina.
- Responsabilizar-se pela guarda e conservação.
- Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso.
- Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Um aspecto importante da NR 6 é o **Certificado de Aprovação (CA) de cada EPI**, que deve ser emitido pelo Ministério do Trabalho. Este certificado assegura que o EPI foi testado e aprovado quanto à sua qualidade e eficácia na proteção contra riscos

específicos. O CA é uma garantia de que o EPI cumpre com os padrões necessários para proteção adequada.

Um EPI sem CA é considerado um EPI?

Não, um EPI sem o Certificado de Aprovação (CA) não é considerado um EPI válido segundo as normas brasileiras. O CA assegura que o EPI atende a padrões técnicos rigorosos estabelecidos pelas normas brasileiras. Isso inclui testes de resistência, eficácia e segurança, garantindo que o equipamento realmente proteja o trabalhador conforme o esperado.

5.2. Capacete



Os capacetes de segurança são equipamentos de proteção individual essenciais em diversos setores, especialmente na construção civil, indústria e mineração. Eles são projetados para proteger a cabeça dos trabalhadores contra impactos causados por quedas de objetos, colisões com estruturas fixas e contra riscos elétricos.

No Brasil, os capacetes de segurança devem atender aos requisitos estabelecidos pela NBR 8221:2003 – "Proteção de cabeça - Capacete Classe A e Classe B", elaborada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Esta norma especifica os requisitos para os tipos de capacetes destinados a protegerem a cabeça contra impactos e perfurações provenientes de quedas de objetos, além de oferecer isolamento elétrico.

- **Capacetes Classe A:** São projetados para proteger contra impactos e perfurações, mas não oferecem proteção elétrica adequada. São comumente usados em áreas onde o risco de contato com eletricidade é baixo, como em obras civis gerais ou na mineração.
- **Capacetes Classe B:** Além de oferecerem proteção contra impactos e perfurações, estes capacetes são desenhados para proporcionar isolamento elétrico. Eles são ideais para trabalhos em que há risco de exposição a risco elétrico, como em construções e manutenções elétricas.

Características dos Capacetes de Segurança:

- **Material:** Geralmente são feitos de polietileno ou outro plástico rígido, que oferece uma boa combinação de leveza e resistência a impactos. O material deve resistir a penetrações, absorver energia de impactos e ser resistente a chamas e produtos químicos.
- **Suspensão:** É o mecanismo interno do capacete que distribui o impacto ao longo de toda a estrutura, diminuindo a força que chega diretamente ao crânio. Normalmente é composta de tiras de nylon ou polietileno que mantêm um espaço entre a cabeça e a casca externa do capacete.
- **Jugular:** Alça que se ajusta ao redor do queixo ou pescoço, mantendo o capacete seguro na cabeça do trabalhador mesmo em movimentos bruscos ou em caso de quedas.
- **Ventilação:** Alguns modelos possuem aberturas de ventilação para aumentar o conforto em ambientes quentes, melhorando a circulação de ar dentro do capacete.
- **Acessórios:** Em alguns setores, os capacetes podem ser equipados com acessórios como viseiras, protetores auriculares e lanternas.

As seções a seguir destacam os pontos que devem ser observados durante essa inspeção.

Inspeção Visual Externa

- **Verifique a Integridade da Casca:** Procure por rachaduras, desgaste excessivo, exposição a produtos químicos, alterações de cor devido à exposição ao sol, ou qualquer outro dano visível. Um capacete comprometido pode não oferecer a proteção necessária.
- **Avaliação do Material:** Assegure que o material não esteja quebradiço ou desbotado, o que pode indicar envelhecimento ou degradação material. O capacete deve manter sua forma original sem deformações.

Inspeção da Suspensão Interna

- **Condição das Tiras:** Verifique se as tiras da suspensão interna estão intactas e sem sinais de cortes, rasgos ou desgaste excessivo. A suspensão é crucial para distribuir o impacto uniformemente, minimizando os riscos de lesões.
- **Pontos de Fixação:** Confira se os pontos onde as tiras se fixam à casca do capacete estão firmes e não apresentam danos ou desgastes que possam afetar sua funcionalidade.

Inspeção dos Componentes Ajustáveis

- **Sistema de Ajuste:** Teste o mecanismo de ajuste para garantir que está operacional e permite um ajuste firme e confortável na cabeça do usuário. Um ajuste inadequado pode comprometer a eficácia do capacete em caso de impacto.
- **Estado das Fivelas e da Jugular:** Certifique-se de que as fivelas estão operando corretamente e que a jugular está sem danos, garantindo que o capacete permaneça no lugar durante o uso.

Verificação dos Acessórios

- Caso o capacete possua acessórios, como viseiras ou protetores auriculares, inspecione-os para garantir que estão bem fixados, em boas condições e funcionais.

Checagem de Etiquetas e Certificações

- **Data de Fabricação e Certificado de Aprovação (CA):** Localize a etiqueta que mostra a data de fabricação e verifique se o CA está presente e válido. Estes são indicativos da conformidade do capacete com as normas de segurança.

Registro e Documentação

- Solicite registro das inspeções realizadas, detalhando a condição do capacete, qualquer manutenção realizada e as datas dessas atividades.

Decisão de Substituição

- Se identificar qualquer problema durante a inspeção que possa comprometer a segurança, solicite a substituição o capacete imediatamente.

5.3. Luvas



As luvas de proteção contra riscos mecânicos são regulamentadas pela NBR 13712. Esta norma especifica os métodos de ensaio e os requisitos para luvas que protegem contra cortes, perfurações, rasgões e abrasões, garantindo que as luvas de proteção mecânica sejam testadas para resistir a esses tipos de danos. Essas luvas são essenciais em ambientes como construção, indústria de processamento e qualquer operação onde há riscos de cortes, abrasões ou perfurações.

As luvas de proteção contra riscos elétricos são regulamentadas pela NBR 10622. A NBR 10622 estabelece os requisitos para luvas isolantes de borracha, classificando-as com base na tensão máxima de uso, desde a Classe 00 até a Classe 4, que vai de 500 V até 36.000 V.

Além de seguir as NBRs, é fundamental que as luvas de proteção possuam um Certificado de Aprovação (CA), conforme exigido pela NR 6.

Verificação Visual

- **Integridade do Material:** Procure por rasgos, cortes, furos, ou qualquer sinal de desgaste que possa comprometer a proteção oferecida pela luva. Preste atenção especial às áreas mais utilizadas, como pontas dos dedos e palmas.
- **Deformações:** Verifique se há deformações causadas por calor, produtos químicos ou uso excessivo, que podem alterar a eficácia da luva.
- **Contaminação:** Observe manchas ou sinais de contaminação por produtos químicos, óleo ou outros materiais que possam afetar a resistência do material.

Teste de Funcionalidade

- **Flexibilidade:** Flexione e estique as luvas para garantir que elas ainda possuem a flexibilidade necessária para realizar as tarefas sem restrições.
- **Adesão e Aderência:** Teste a aderência das luvas, especialmente se forem utilizadas para manipulação de ferramentas ou componentes; a perda de aderência pode aumentar o risco de acidentes.

Verificação de Tamanho e Ajuste

- **Conforto e Ajuste:** Assegure que as luvas ainda se ajustam bem ao usuário. Um ajuste inadequado pode comprometer a destreza e a proteção.
- **Elasticidade:** Verifique a elasticidade das luvas, pois o material pode tornar-se menos elástico com o tempo e o uso.

Adequação da Luva para a Função

-
- **Adequação ao Trabalho:** Confirme se o tipo de luva é apropriado para a função que está sendo realizada. Verifique se as características da luva correspondem às exigências do trabalho, considerando fatores como resistência a produtos químicos, proteção contra cortes ou isolamento elétrico.

Inspeção Específica para Luvas de Borracha

- **Integridade e Isolamento:** Para luvas de borracha, especialmente aquelas usadas para proteção elétrica, verifique a integridade total do material. Certifique-se de que não há rachaduras, furos, endurecimento ou qualquer sinal de degradação que possa comprometer a capacidade isolante da luva.

Verificação de Certificação

- **Certificação e Normas:** Confirme se as luvas ainda estão em conformidade com as normas de segurança aplicáveis, como as NBRs ou outras normas internacionais, e se o Certificado de Aprovação (CA) ainda é válido.

5.4. Calçados de segurança



A **NBR 20345** é uma norma técnica brasileira que define os padrões para calçados de segurança, garantindo que sejam seguros, duráveis e adequados para proteger os trabalhadores em ambientes industriais e de construção. Ela estabelece requisitos rigorosos para materiais, design e testes de desempenho, assegurando que os calçados ofereçam proteção efetiva contra uma variedade de riscos.

A norma exige que os calçados de segurança sejam claramente marcados com informações sobre o fabricante, data de fabricação, tipo de proteção que oferecem e as normas atendidas. Isso é essencial para que os usuários possam identificar e escolher o calçado mais adequado para suas necessidades específicas.

Além disso, a NBR 20345 destaca a importância de características dos calçados que previnam acidentes em condições adversas, como escorregões em escadas ou superfícies escorregadias. Isso inclui o desenvolvimento de solas que proporcionem melhor tração e estabilidade, reduzindo o risco de quedas e outros acidentes relacionados ao escorregamento, essenciais para a segurança no local de trabalho.

5.5. Óculos de proteção e protetor facial

Conforme anexo I da NR 6 são EPIs obrigatórios:



Óculos de Proteção:

- Partículas volantes: Protegem os olhos de objetos que podem ser lançados durante processos como corte ou moagem.
- Luminosidade intensa: Apropriados para trabalhos que envolvem exposição a luzes fortes, como soldagem.
- Radiação ultravioleta e infravermelha: Usados por trabalhadores expostos a essas formas de radiação, típicas em ambientes externos e operações próximas a fontes de calor intenso.

Protetores Faciais:

- Impacto de partículas: Cobrem toda a face, protegendo contra partículas grandes e pequenas em atividades industriais.
- Radiações e luminosidade intensa: Oferecem proteção completa contra luz intensa e radiações UV e infravermelha, essenciais em operações ao ar livre ou perto de fontes de calor.
- Agentes térmicos: Protegem contra o calor e faíscas, importantes em processos como fundição.

5.6. Cordas



A inspeção de cordas utilizadas em trabalhos em altura é fundamental para garantir a segurança e eficiência do equipamento. A NBR 14626 regula o uso de dispositivos deslizantes em cordas e exige a compatibilidade entre os modelos de equipamentos e as cordas usadas. Deve-se assegurar que apenas cordas especificadas pelo fabricante sejam usadas com determinados dispositivos para evitar danos como o rompimento da capa ou a ruptura da corda em caso de queda.

Danos Mecânicos e Compatibilidade de Equipamentos

Os danos mecânicos podem incluir cortes, abrasão ou deterioração por exposição a condições adversas. É crucial que não haja incompatibilidade entre o modelo do equipamento deslizante e a corda. O uso de equipamentos adequados, conforme especificado pelo fabricante, é essencial para evitar o risco de danos severos à corda que possam levar ao colapso durante o uso.

Inspeção Tátil e Visual

Uma inspeção eficaz da corda envolve tanto avaliações visuais quanto táteis. Visualmente, deve-se buscar sinais de desgaste, cortes, abrasão e alteração de cor. Taticamente, a inspeção ao longo de toda a extensão da corda pode revelar deformações no diâmetro que indicam danos internos. Sempre que um dano interno é suspeitado, a seção afetada deve ser cortada e descartada para prevenir acidentes.

Proteção Contra Superfícies Abrasivas

Para evitar danos causados por contato com superfícies abrasivas ou cortantes, nunca permita que a corda descance ou se arraste sobre cantos vivos ou superfícies ásperas. Utilize proteções como mantas, equipamentos metálicos ou segmentos de mangueira de combate a incêndio descartada para cobrir e proteger a corda em áreas de risco.

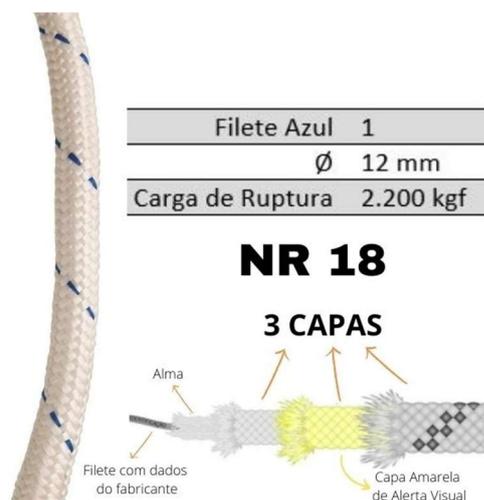


Figura 9 - A camada intermediária que serve como indicador de desgaste. Quando essa camada fica visível, indica que a corda está começando a desgastar e deve ser substituída pois não é mais segura para o uso.

5.7. Cinturão de segurança



O cinturão de segurança é um dispositivo composto por fitas sintéticas, projetado para envolver o corpo do trabalhador. Ele atua como um conector entre o sistema de retenção de quedas e a pessoa protegida. Sua principal função é distribuir a força da queda de maneira uniforme pelo corpo, mantendo o trabalhador suspenso de forma segura até que ele consiga sair da posição de suspensão ou ser resgatado.

Para realizar a inspeção em cintos se sugere começar verificando as costuras dos cintos, que devem ser feitas com uma linha de cor contrastante com a da fita para facilitar a visualização de quaisquer falhas. Assegure-se de que todas as costuras estejam em perfeito estado, sem sinais de ruptura ou desgaste. Prossiga com a inspeção das fitas: segure um segmento de aproximadamente 15 cm do cinto com as mãos e dobre-o formando um 'u' invertido. Essa tensão na superfície facilita a identificação de defeitos, como desgaste ou cortes. Verifique meticulosamente ambos os lados da fita ao longo de todo o cinto.

Atentar também às fitas de regulagem, que são particularmente suscetíveis ao desgaste devido à fricção e dobras frequentes ao passar pelas fivelas. Confirme se as fitas permitem um ajuste seguro e que as fivelas não se soltem involuntariamente. Inspeccione cuidadosamente os pontos de fixação do cinto, como fivelas e argolas. Estes devem estar livres de distorções, rachaduras, bordas afiadas e corrosão vermelha, garantindo que não haja sinais de fibras cortadas ou costuras danificadas.

No que se refere ao talabarte Y, comece pelo conector, verificando a presença de deformações, trincas, corrosão vermelha e irregularidades na superfície. O fecho deve operar de maneira adequada, fechando com precisão e sem obstruções ou deslocamentos. A mola do fecho deve ser robusta o suficiente para manter o conector firmemente fechado, enquanto as travas de segurança devem evitar aberturas acidentais.

Ao inspecionar a fita do talabarte, passe-a por um canto arredondado e observe atentamente por cortes ou deformações. Verifique se há sinais de contato com químicos ou altas temperaturas, como descoloração, quebras ou áreas derretidas. As costuras do talabarte também devem ser examinadas minuciosamente para assegurar que estejam intactas, sem pontos rompidos ou desgastados.

Por fim, examine o absorvedor de energia. A parte externa de proteção não deve apresentar furos ou cortes, e as áreas de fixação do absorvedor precisam estar isentas de desgaste, com as costuras em condições perfeitas. Essa inspeção detalhada é crucial para garantir a segurança e funcionalidade dos equipamentos durante o uso, minimizando os riscos de acidentes.

5.7.1. Fator de queda

O fator de queda é um termo utilizado para descrever a severidade de uma possível queda. Ele é calculado pela razão entre a altura da queda e o comprimento da corda utilizada para segurar a queda. Essencialmente, o fator de queda mede o potencial de força de impacto que será transmitido ao corpo do usuário e ao sistema de segurança durante uma queda.

Como calcular o Fator de Queda:

$$\text{Fator de Queda} = \frac{\text{altura da queda}}{\text{comprimento da corda disponível}}$$

Exemplos:

- **Fator de Queda 0:** Quando se está diretamente ancorado a um ponto fixo sem nenhuma folga na corda, como quando você está descansando em uma estação de escalada com a corda tensionada.
- **Fator de Queda 1:** Ocorre quando a altura da queda é igual ao comprimento da corda disponível. Isso acontece, por exemplo, se um escalador cai de um ponto dois metros acima do último ponto de ancoragem, utilizando dois metros de corda acima dessa ancoragem.
- **Fator de Queda 2:** Considerado um fator de queda **muito alto e perigoso**, ocorre quando a queda é o dobro do comprimento da corda disponível. Isso pode acontecer se um escalador cai de um ponto logo acima de uma ancoragem sem nenhuma corda adicional para absorver a força da queda. **Jamais permita que o trabalhador realize a fixação da ancoragem abaixo da linha de sua cintura.**

Quanto maior o fator de queda, maior a força exercida sobre o escalador e o sistema de segurança durante a queda. Isso aumenta o risco de lesões e danos ao equipamento. Por essa razão, sistemas de segurança são projetados para minimizar o fator de queda, utilizando técnicas de ancoragem adequadas e dispositivos que ajudam a absorver e dissipar a energia de uma queda.

Conforme descrito na NR-35 item 35.5.3.4, é obrigatório o uso de absorvedor de energia nas seguintes situações:

- a. Quando o fator de queda for maior do que 1;

- b. Quando o comprimento do talabarte for maior que 0,9 m. Essa medida tem como objetivo garantir a segurança do trabalhador ao limitar os impactos gerados por uma eventual queda.

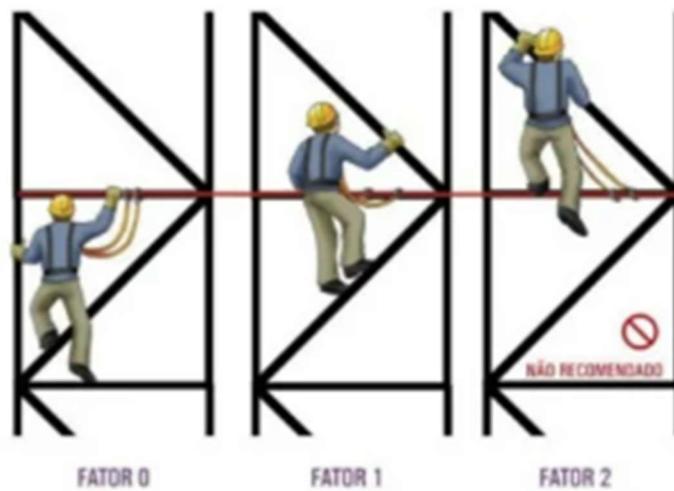


Figura 10 - Ilustração do fator de queda

VI. Monitoramento e Inspeção Contínua das Condições de Trabalho em Altura;

6.1. Escadas

O uso adequado de escadas portáteis é fundamental para garantir a segurança em diversos ambientes de trabalho, especialmente em tarefas que exigem o acesso a locais elevados. Antes de utilizar qualquer tipo de escada portátil, é essencial escolher o modelo adequado para a tarefa, verificando sempre se o equipamento atende às especificações técnicas requeridas, como tamanho e capacidade máxima de peso. Importante destacar que as escadas devem ser adquiridas de fornecedores confiáveis e estar em conformidade com as normas de segurança vigentes. Cada tipo de escada — simples, de abrir e extensão — serve a propósitos específicos e possui características distintas que devem ser consideradas para o uso correto e seguro.

Além da escolha correta, a manutenção e o posicionamento da escada são fundamentais. Deve-se sempre assegurar que a escada esteja apoiada em um piso sólido e nivelado para prevenir acidentes, como deslizamentos ou tombamentos. É proibido o uso de escadas com pés ou degraus danificados, bem como aquelas que apresentem quaisquer defeitos estruturais. A escada deve ser posicionada de forma a evitar áreas de circulação intensa, proximidades com portas sem travamento ou áreas onde possam ocorrer quedas de materiais. Para serviços que exigem o uso prolongado das mãos, recomenda-se utilizar escadas de abrir com degraus largos, garantindo maior estabilidade e segurança durante o trabalho.

No dia 28 de dezembro de 2023, o Ministério do Trabalho e Emprego, por meio do Gabinete do Ministro, publicou a Portaria nº 3.903, que traz significativas alterações à **Norma Regulamentadora nº 35 (NR-35) – Trabalho em Altura**. Esta medida, registrada no Diário Oficial da União em 29 de dezembro de 2023, revoga o **Anexo III – Escadas** – e promove mudanças na tipificação da norma, impactando diretamente as práticas de segurança em atividades em alturas elevadas.

6.2. Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção – NR

Em função da revogação do anexo III da NR 35, os pontos discutidos a seguir fazem parte da NR 18:

-
- 18.12 Escadas, Rampas e Passarelas
 - 18.12.1 A madeira a ser usada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.
 - 18.12.2 As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé.
 - 18.12.3 A transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40m (quarenta centímetros) deve ser feita por meio de escadas ou rampas.
 - 18.12.4 É obrigatória a instalação de rampa ou escada provisória de uso coletivo para transposição de níveis como meio de circulação de trabalhadores.
 - 18.12.5 Escadas
 - 18.12.5.1 As escadas provisórias de uso coletivo devem ser dimensionadas em função do fluxo de trabalhadores, respeitando-se a largura mínima de 0,80m (oitenta centímetros), devendo ter pelo menos a cada 2,90m (dois metros e noventa centímetros) de altura um patamar intermediário.
 - 18.12.5.1.1 Os patamares intermediários devem ter largura e comprimento, no mínimo, iguais à largura da escada.
 - 18.12.5.2 A escada de mão deve ter seu uso restrito para acessos provisórios e serviços de pequeno porte.
 - 18.12.5.3 As escadas de mão poderão ter até 7,00m (sete metros) de extensão e o espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25m (vinte e cinco centímetros) a 0,30m (trinta centímetros).
 - 18.12.5.4 É proibido o uso de escada de mão com montante único.
 - 18.12.5.5 É proibido colocar escada de mão: a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação; b) onde houver risco de queda de objetos ou materiais; c) nas proximidades de aberturas e vãos.
 - 18.12.5.6 A escada de mão deve: a) ultrapassar em 1,00m (um metro) o piso superior; b) ser fixada nos pisos inferior e superior ou ser dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento; c) ser dotada de degraus antiderrapantes; d) ser apoiada em piso resistente.
 - 18.12.5.7 É proibido o uso de escada de mão junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos.
 - 18.12.5.8 A escada de abrir deve ser rígida, estável e provida de dispositivos que a mantenham com abertura constante, devendo ter comprimento máximo de 6,00m (seis metros), quando fechada.

-
- 18.12.5.9 A escada extensível deve ser dotada de dispositivo limitador de curso, colocado no quarto vão a contar da catraca. Caso não haja o limitador de curso, quando estendida, deve permitir uma sobreposição de no mínimo 1,00m (um metro).
 - 18.12.5.10 A escada fixa, tipo marinho, com 6,00m (seis metros) ou mais de altura, deve ser provida de gaiola protetora a partir de 2,00m (dois metros) acima da base até 1,00m (um metro) acima da última superfície de trabalho.
 - 18.12.5.10.1 Para cada lance de 9,00m (nove metros), deve existir um patamar intermediário de descanso, protegido por guarda-corpo e rodapé.
 - 18.12.6 Rampas e passarelas
 - 18.12.6.1 As rampas e passarelas provisórias devem ser construídas e mantidas em perfeitas condições de uso e segurança.
 - 18.12.6.2 As rampas provisórias devem ser fixadas no piso inferior e superior, não ultrapassando 30° (trinta graus) de inclinação em relação ao piso.
 - 18.12.6.3 Nas rampas provisórias, com inclinação superior a 18° (dezoito graus), devem ser fixadas peças transversais, espaçadas em 0,40m (quarenta centímetros), no máximo, para apoio dos pés.
 - 18.12.6.4 As rampas provisórias usadas para trânsito de caminhões devem ter largura mínima de 4,00m (quatro metros) e ser fixadas em suas extremidades.
 - 18.12.6.5 Não devem existir ressaltos entre o piso da passarela e o piso do terreno.
 - 18.12.6.6 Os apoios das extremidades das passarelas devem ser dimensionados em função do comprimento total das mesmas e das cargas a que estarão submetidas.

6.3. Principais causas de acidentes com escadas

As principais causas de acidentes ao usar escadas incluem uma variedade de fatores relacionados à perda de estabilidade e ao manuseio inadequado. Um dos problemas mais comuns é o posicionamento incorreto da escada, que pode ocorrer devido ao uso de um ângulo inadequado ou ao não abrir os limitadores em uma escada dupla. Além disso, a base da escada pode deslizar para longe da parede ou mesmo ocorrer uma queda lateral quando a escada é apoiada em uma superfície instável ou está excessivamente alta.

A condição da escada também é crucial; por exemplo, a falta de sapatas antiderrapantes em escadas de alumínio pode aumentar o risco de acidentes. Outros riscos incluem deslocar-se para além dos limites laterais da escada, usar uma

escada em pisos inclinados, macios, instáveis ou contaminados, e condições climáticas adversas que podem comprometer a segurança.

Impactos externos como colisões com veículos ou portas e a escolha inadequada da escada, seja por seu tamanho ou tipo, também contribuem para a ocorrência de acidentes. Além disso, o manuseio da escada, incluindo o transporte até o local de trabalho e o processo de armar e desarmar a escada, bem como carregar objetos enquanto se sobe ou desce, são fatores que necessitam de atenção cuidadosa para evitar quedas e lesões.

Outros fatores de risco envolvem o usuário diretamente, como o uso de calçado inadequado, degraus contaminados que podem ser estreitos ou largos, práticas inseguras como subir de dois em dois degraus ou deslizar pelos montantes, e condições pessoais como estar sob o efeito de álcool, drogas ou medicamentos controlados, ou ter problemas de saúde que limitam o trabalho em altura. Ademais, falhas estruturais da escada, como desgastes ou danos nos montantes e sobrecarga, podem levar a acidentes graves.

Riscos elétricos também estão presentes, especialmente quando se trabalha próximo a linhas energizadas ou equipamentos elétricos, onde uma escada não isolante pode provocar acidentes sérios ao tocar em componentes energizados. Finalmente, a limpeza e lubrificação periódica das escadas são essenciais para manter a funcionalidade dos sistemas de travamento e evitar a acumulação de resíduos que podem comprometer a segurança.



Figura 11 - indicações visuais existentes em escadas singelas e extensíveis

6.4. Tipos de escadas

6.4.1. Escada portátil dupla (cavalete, de abrir ou autossustentável)



Deve ser utilizada apenas para a realização de atividades com ela compatíveis, sendo proibida sua utilização para a transposição de nível. Para isso, deve:

- possuir, no máximo, 6,00 m de comprimento quando fechada;
- ser utilizada com os limitadores de abertura operantes;
- ter a estabilidade garantida, quando da utilização de ferramentas e materiais aplicados na atividade.

6.4.2. Escada Portátil Extensível:

Este tipo de escada deve:

- ser dotada de dispositivo limitador de curso, colocado no quarto vão a contar da catraca, ou conforme determinação pelo fabricante;
- permitir sobreposição de, no mínimo, 1,00 m, quando estendida, caso não haja limitador de curso;
- ser fixada em estrutura resistente e estável em pelo menos um ponto, de preferência no nível superior;
- ter a base apoiada a uma distância entre $1/5$ e $1/3$ em relação à altura;
- ser posicionada de forma a ultrapassar em pelo menos 1 m o nível superior, quando usada para acesso;
- possuir sistema de travamento (tirante ou vareta de segurança) quando a escada tiver mais de 7,00 m de comprimento.



6.4.3. Escada portátil de uso individual (de mão):

Este tipo de escada deve:

- ter seu uso restrito para serviços de pequeno porte e acessos temporários;
- possuir, no máximo, 7,00 m de extensão;
- ultrapassar em pelo menos 1,00 m o piso superior;
- possuir degraus fixados aos montantes por meios que garantam sua rigidez.



-
- É proibido o uso de escada de mão com montante único.

6.5. Andaimos

A **NBR 6494** de 1990 estabelece as condições exigíveis de segurança de andaimes, abordando tanto a condição estrutural quanto a segurança das pessoas que neles trabalham e transitam nestes equipamentos. Esta norma é aplicável a andaimes utilizados para auxiliar o desenvolvimento vertical das construções, bem como em trabalhos de reparos, reformas, acabamentos, pinturas, torres de acesso, entre outros.

A norma define diferentes tipos de andaimes, como:

- **Andaimes suspensos mecânicos**, tanto pesados quanto leves, que se movimentam verticalmente com o auxílio de guinchos.
- **Andaimes em balanço**, que se projetam para fora da construção e são suportados por vigamentos ou estruturas em balanço.
- **Andaimes simplesmente apoiados**, que podem ser fixos ou deslocáveis horizontalmente.

Além disso, a **NBR 6494** especifica que todos os andaimes devem ser projetados para resistir às solicitações a que estão submetidos e devem possuir dispositivos de segurança apropriados ao tipo de trabalho a ser executado. Os projetos de andaimes devem indicar as cargas admissíveis de trabalho e não devem receber cargas superiores às especificadas. Durante a montagem e desmontagem, o acesso ao andaime deve ser restrito apenas à equipe responsável pelo serviço.

Importante notar que os andaimes devem garantir que os pisos estejam na horizontal, não sejam lisos, e estejam fixados de forma a evitar quedas provocadas pelo vento. Os andaimes também devem ser equipados com guarda-corpos e rodapés nos níveis de trabalho para prevenir quedas de pessoas e objetos.



Figura 12 - Andaime

6.5.1. NBR 6494 – uso de andaimes resumida

Os principais itens da NBR 6494 são destacados abaixo. Em caso de dúvida consulte a norma completa.

- 3.1.1 Projetar andaimes para suportar todas as cargas previstas.
- 3.1.2 Incluir dispositivos de segurança adequados para o trabalho a ser realizado.
- 3.1.3 Usar equipamentos de alta qualidade e em bom estado, conforme normas brasileiras.
- 3.1.4 Os projetos devem listar as cargas de trabalho admissíveis.
- 3.1.5 Não exceder as cargas especificadas no projeto e distribuí-las uniformemente.
- 3.1.6 Restringir o acesso aos andaimes durante a montagem e desmontagem.
- 3.1.7 Assegurar que o vão livre do piso suporte as cargas impostas, com deformação limitada.
- 3.1.8 Os pisos devem ser bem apoiados e construídos com madeira de qualidade, sem defeitos.
 - 3.1.8.1 As pranchas devem ser ajustadas lado a lado, sem vãos, cobrindo todo o piso e fixadas firmemente.

-
- 3.1.8.3 As emendas das pranchas devem ser justapostas, com travessa sob cada ponta. A emenda por sobreposição é permitida excepcionalmente, com sinalização e fixação adequadas.
 - 3.1.8.4 O balanço máximo das pranchas ou tábuas é de 0,20 m.
 - 3.1.9 Os pisos devem ser antiderrapantes, inclusive os metálicos, para segurança mesmo quando úmidos.
 - 3.1.10 Andaimos externos precisam de pisos fixados para evitar acidentes causados pelo vento.
 - 3.1.11 Os pisos de trabalho devem estar sempre na horizontal.
 - 3.2 Segurança e proteção nos andaimes são fundamentais em todas as faces.
 - 3.2.1 Guarda-corpos e rodapés devem ser instalados a alturas específicas e resistir a cargas sem deformação.
 - 3.2.2 Proteção adicional de guarda-corpo é necessária quando há risco de queda para a face interna.
 - 3.2.3 Em espaçamentos menores que 1,00 m, correntes ou cabos podem substituir guarda-corpos.
 - 3.2.4 Andaimos suspensos devem ter o espaço entre guarda-corpos e rodapés fechado.
 - 3.2.4.1 Telas devem ser usadas ao longo da periferia para evitar quedas de objetos.
 - 3.2.5 Áreas de trabalho e acessos devem ter iluminação adequada.
 - 3.2.6 Devem ser tomadas precauções especiais, durante a montagem, movimentação e utilização de andaimes próximos às redes elétricas. Toda a fiação elétrica para iluminação e força utilizada em andaimes deve ser em cabo isolado.
 - 3.2.7 Andaimos devem ser protegidos e sinalizados contra impactos de veículos e equipamentos.
 - 3.2.8 Andaimos suspensos precisam de ancoragem segura contra oscilações.
 - 3.2.9 As plataformas de andaimes suspensos devem ficar próximas à superfície de trabalho.
 - 3.2.10 Cabos de andaimes suspensos devem ter comprimento suficiente para segurança.
 - 3.2.11 Roldanas devem girar livremente e estar limpas e bem conservadas.
 - 3.2.12 Dispositivos de suspensão devem ser inspecionados por profissionais qualificados.
 - 3.3 Segurança na utilização dos andaimes é crucial para evitar acidentes.
 - 3.3.1 É essencial evitar o empilhamento e queda de materiais.
 - 3.3.2 Materiais excedentes devem ser retirados ou descartados de forma segura.

-
- 3.3.3 A movimentação de componentes deve ser feita por sistemas de içamento adequados.
 - 3.3.4 Trabalho em condições adversas como chuva ou vento forte deve ser evitado.
 - 3.3.5 Trabalho em andaimes deve sempre ser realizado com o suporte de outra pessoa.
 - 3.3.6 Uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório.
 - 3.3.7 Trabalhadores em andaimes suspensos devem usar cinturões de segurança.
 - 3.3.8 Proteção com tela e plataformas é necessária para a segurança.
 - 4.5.3 O trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes é permitido se a altura não ultrapassar 2,00 m e a largura for de no mínimo 0,60 m.
 - 4.5.11 Andaimes móveis devem ser conjuntos rígidos e balanceados, sem elementos soltos que possam causar quedas ou desmontes. A movimentação desses andaimes não deve incluir pessoas ou materiais soltos.
 - 4.5.12 A altura de um andaime móvel não pode exceder quatro vezes a menor dimensão de sua base para garantir estabilidade.
 - 4.5.13 Para andaimes móveis de madeira, as ligações entre as partes estruturais (montantes, travessas, contraventos e longarinas) devem ser feitas com parafusos passantes, tipo francês ou de máquina.
 - 4.5.14 Andaimes móveis devem estar travados permanentemente, exceto durante o deslocamento, para assegurar segurança.

6.5.2. Checklist para andaimes

Principais itens a serem verificados antes de se iniciar um trabalho com andaimes.
Andaimes devem ser projetados e autorizados por profissional devidamente

habilitado e que atendam às condições de segurança estabelecidas na NBR 6494.

| Item | Sim | Não | N.A. |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| O piso do andaime está nivelado, sem buracos ou irregularidades que comprometam a segurança? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O andaime está posicionado em local adequado, livre de riscos como vento forte ou chuva? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O andaime está corretamente aterrado para evitar acidentes elétricos? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A base do andaime está estável e bem apoiada na estrutura ou no solo? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A montagem do andaime foi realizada com travessas e reforços fixados adequadamente? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Existem proteções contra quedas em todas as bordas do andaime (guarda-corpos, rodapés e telas)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| As tábuas usadas no piso são de madeira seca, sem rachaduras ou nós? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| As braçadeiras estão em bom estado, sem ferrugem ou deformações? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Os tubos utilizados na estrutura apresentam boas condições, sem desgaste ou danos? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| As braçadeiras estão lubrificadas e preparadas para o trabalho? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O acesso ao andaime é seguro, com escadas de marinheiro ou outras estruturas apropriadas? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Foi realizada a liberação formal para o uso do andaime, com placas indicativas de segurança? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O andaime está afastado de redes elétricas energizadas? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O trabalho em espaços confinados foi devidamente planejado e autorizado? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Todos os membros da equipe possuem capacetes com jugular e carneira? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Os cintos de segurança tipo para-quedista estão em boas condições e com ancoragens corretas? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A equipe tem acesso a EPIs necessários, como luvas, botas de segurança e outros itens adequados? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Os trabalhadores receberam treinamento específico para trabalho em altura? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A equipe está capacitada no uso correto de EPIs e no reconhecimento de riscos associados ao trabalho? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6.6. Tipos de Sistemas de ancoragem

Os sistemas de ancoragem estão previstos no Anexo II da Norma Regulamentadora 35, e desempenham a função de conectar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) a pontos de ancoragem projetados para suportar as forças aplicáveis durante operações em altura. Sua importância vai além de uma simples conexão, sendo um elemento indispensável para prevenir acidentes graves.

Existem diferentes tipos de sistemas de ancoragem, que variam conforme a aplicação e o tipo de instalação. Os principais tipos são: ancoragem fixa, instalada permanentemente na estrutura; ancoragem móvel, que pode ser deslocada conforme necessário; e dispositivos de ancoragem removíveis, que permitem maior flexibilidade em situações temporárias. Cada tipo de ancoragem é projetado para atender a necessidades específicas e deve ser escolhido com base nas características do local de trabalho e nas exigências operacionais.

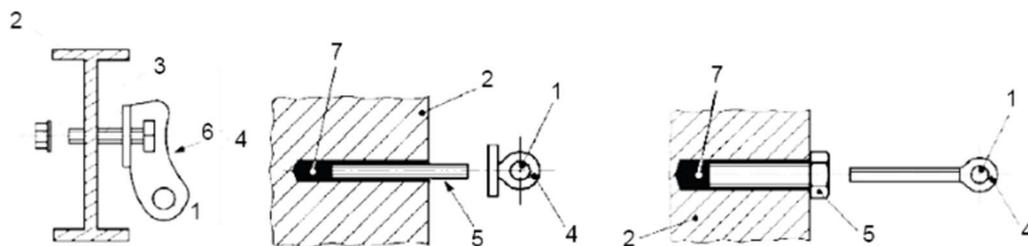
A instalação dos sistemas de ancoragem pode ser fixa ou móvel, dependendo das necessidades da estrutura e do tipo de trabalho realizado. Esses sistemas devem ser projetados para resistir às condições específicas do ambiente e operação, proporcionando segurança tanto na prevenção de quedas quanto na sustentação do trabalhador em caso de suspensão. De acordo com as exigências regulamentares, a instalação deve ser conduzida por profissionais qualificados, e os sistemas precisam passar por inspeções regulares, com intervalos máximos de 12 meses, conforme a NBR 16.325/2014, garantindo sua funcionalidade e durabilidade.

Além de atender aos requisitos de fabricação, instalação e uso, os sistemas de ancoragem demandam documentação detalhada e rastreabilidade. Isso inclui informações como identificação do fabricante, número de série ou lote, e capacidade máxima de usuários simultâneos.

6.6.1. Dispositivo de Ancoragem Tipo A

Os dispositivos do tipo A são fixos, instalados permanentemente em uma superfície específica. Dentro desta categoria, existem duas subcategorias:

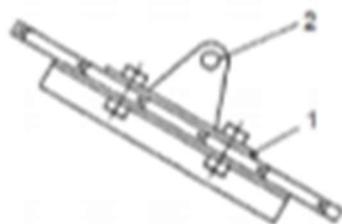
- **Tipo A1:** São ancoragens individuais fixadas em estruturas sólidas como paredes, utilizando materiais como aço inox ou carbono. São tipicamente usados onde a ancoragem precisa ser muito segura e resistente.
- **Tipo A2:** Semelhantes ao tipo A1 em termos de materiais e design, mas são especialmente projetados para fixação em telhados e outras superfícies inclinadas, adaptando-se assim aos diferentes ângulos de trabalho.



Legenda

- 1 ponto de ancoragem
- 2 estrutura (não faz parte do dispositivo de ancoragem)
- 3 elemento de fixação
- 4 dispositivo de ancoragem (Tipo A1)
- 5 ancoragem estrutural (não faz parte do dispositivo de ancoragem)
- 6 elemento
- 7 fixação permanente (por exemplo, resina)

Figura 13 - Sistema de ancoragem do tipo A1 - Fonte NBR 16.325/2014



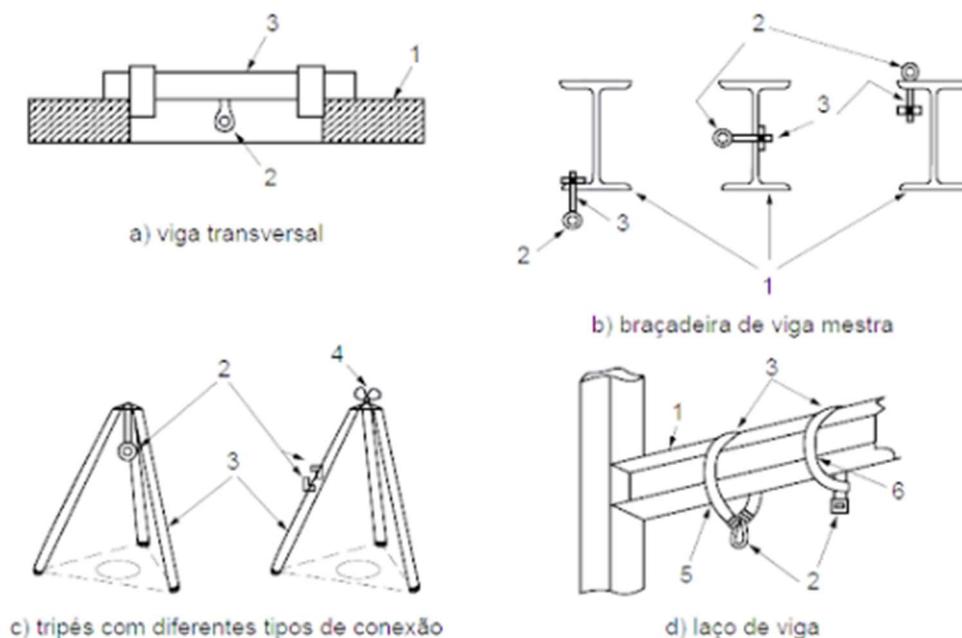
Legenda

- 1 dispositivo de ancoragem (Tipo A2)
- 2 ponto de ancoragem

Figura 14 - Sistema de ancoragem do Tipo A2 - Fonte NBR 16.325/2014

6.6.2. Dispositivo de Ancoragem Tipo B:

Estes são dispositivos móveis e removíveis, utilizados temporariamente enquanto tarefas específicas são executadas. Podem ser instalados em elementos estruturais como vigas. Dependendo do ambiente de trabalho e da superfície de apoio, podem ser fabricados em metal ou tecido, proporcionando flexibilidade e adaptabilidade às necessidades do local.



Legenda

- 1 estrutura
- 2 ponto de ancoragem
- 3 dispositivo de ancoragem (tipo B)
- 4 polia-guia para linha ancorada na perna
- 5 laço de viga-mestra
- 6 engate por estrangulamento

Figura 15 - Sistema de ancoragem do tipo B - Fonte NBR 16.325/2014

6.6.3. Dispositivo de Ancoragem Tipo D

O tipo D refere-se a dispositivos instalados em sistemas de trilhos horizontais rígidos, que facilitam o deslocamento horizontal do trabalhador. Este sistema, diferente do tipo C, é fixo e geralmente utilizado em operações como carga e descarga de mercadorias, onde a mobilidade ao longo de um caminho definido é

crucial. É importante notar que, assim como os outros tipos, o dispositivo D também deve ser instalado e utilizado conforme as normas técnicas aplicáveis.

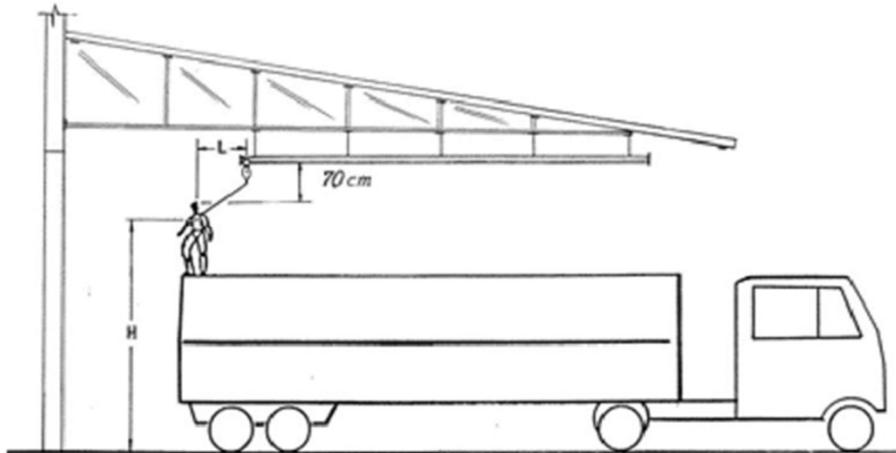


Figura 16 - Sistema de ancoragem tipo D

6.6.4. Dispositivo de Ancoragem Tipo C

Os dispositivos tipo C fazem parte da NBR 16.325 -2 e diferem dos tipos A e B, não são fixados em estruturas rígidas, mas sim em linhas de vida ou cabos flexíveis. Isso permite o movimento horizontal do trabalhador, oferecendo proteção enquanto ele se desloca durante o trabalho. As linhas de vida utilizadas com dispositivos do tipo C devem ser instaladas com uma inclinação máxima de 15° e podem ser temporárias ou permanentes, exigindo atenção especial às normas técnicas devido à sua complexidade.



Figura 17 - Sistema de ancoragem tipo C



Figura 18 - Sistema de ancoragem tipo C

Todo dispositivo de ancoragem deve ser claramente marcado pelo fabricante de acordo com as seguintes diretrizes: as informações devem ser claras, legíveis, indelévels, precisas, permanentes e apresentadas em português. A marcação pode ser realizada por qualquer método que seja adequado e que não prejudique a integridade dos materiais utilizados.

As informações que devem estar incluídas na marcação são:

- **Identificação:** deve incluir o nome do fabricante, importador ou a marca comercial, acompanhados pelo CNPJ correspondente.
- **Rastreabilidade:** deve conter o número de lote da produção do fabricante, número de série ou qualquer outro meio que facilite a rastreabilidade do produto.
- **Instruções de uso:** deve haver um pictograma que alerte o usuário para a necessidade de ler as informações fornecidas pelo fabricante, especificamente indicando que consulte o manual de instruções;
- **Norma técnica:** deve especificar o número desta norma e a letra que identifica o tipo de dispositivo, por exemplo, ABNT NBR 16325-1 B.
- **Capacidade:** deve indicar o número máximo de trabalhadores que podem ser conectados ao dispositivo simultaneamente.
- **Identificação do produto:** deve incluir o modelo ou código do produto.

Em caso de instalação de dispositivos temporários de ancoragem, como tripés e quadripés é importante verificar a compatibilidade dos dispositivos de ancoragem com quaisquer fixações adicionais e sua adequação para a aplicação pretendida, avaliação essa que deve ser feita por um profissional legalmente habilitado.

Após concluída a instalação de um sistema de ancoragem, deve ser mantido junto a fiscalização/gestão da obra. A documentação Completa compreende:

- A localização precisa e o endereço da instalação.
- Os nomes e endereços da empresa e do profissional responsável técnico pela instalação.
- A identificação da pessoa encarregada pela instalação.
- Detalhes completos do dispositivo de ancoragem e dos dispositivos de fixação, incluindo informações sobre fabricante, tipo, modelo, tensões permitidas e forças transversais.
- Plano esquemático da instalação e manual de utilização, indicando claramente os pontos de ancoragem.

-
- Conformidade com Instruções do Fabricante;
 - **Registro Fotográfico Incluso:** inclusão de fotografias dos pontos de ancoragem, especialmente daqueles que não são visíveis ou acessíveis após a instalação, na documentação.
 - **Documentação para Inspeções Futuras:** cópias da documentação de instalação estão sendo mantidas no local para inspeções futuras.
 - **Facilidade de Inspeção:** a documentação deve conter todas as informações necessárias para facilitar inspeções futuras e garantir a verificação contínua da estabilidade e integridade dos dispositivos de ancoragem.

Conforme orientações da NBR 16325, cada dispositivo de ancoragem deve ser submetido a uma **inspeção periódica** ao menos uma vez a cada **12 meses**. Esta frequência pode ser ajustada com base em uma avaliação de risco, considerando fatores como o ambiente de uso, a frequência de uso, e qualquer exposição a condições que possam acelerar o desgaste do equipamento.

Referencial bibliográfico

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 35** – Trabalho em altura. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2023

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18** – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06** – Equipamento de Proteção Individual – EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2023

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 01** – Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 07** – Programa de controle médico de saúde ocupacional. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8221**: Capacete de segurança para uso ocupacional. Rio de Janeiro, 2019

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10622**: Equipamento de proteção individual – Luva isolante de borracha. Rio de Janeiro, 2006

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10623**: Equipamento de proteção individual – Luva isolante de borracha. Rio de Janeiro, 2006

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13712**: Luvas de proteção. Rio de Janeiro, 1996

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 20345**: Equipamentos de proteção individual – calçados de segurança. Rio de Janeiro, 2015

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14626**: Equipamentos de proteção individual contra queda de altura – trava-queda deslizante incluindo a linha flexível de ancoragem. Rio de Janeiro, 2020

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6494**: Segurança nos andaimes. Rio de Janeiro, 1990

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16325-1**: Proteção contra quedas de altura Parte 1- Dispositivos de ancoragem tipo A, B e D. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16325-2**: Proteção contra quedas de altura Parte 2 - Dispositivos de ancoragem tipo C. Rio de Janeiro, 2014.