



2024

Medidas de Prevenção de Acidentes no Trabalho em Altura na Construção Civil: Uma Análise da Literatura

Izabella Prato Estremote ^a; Marcos Lucas de Oliveira ^b

^a Aluna de Graduação em Engenharia Civil, prato.izabella@ufms.br

^b Professor Orientador, Doutor em Engenharia de Produção, marcos.lucas@ufms.br

Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Av. Costa e Silva, s/nº | Bairro Universitário | 79070-900 | Campo Grande, MS, Brasil.

RESUMO

A construção civil é um dos setores que mais emprega no país, tem elevado índice de acidentes e óbitos, sendo o trabalho em altura um dos principais responsáveis pela ocorrência. Assim, faz-se necessária a intervenção nas situações de risco, identificando as causas, prevendo riscos, controlando-os, e implementando ações mitigatórias. Diante desta situação, para obtenção de índices positivos quanto a minimização dos acidentes, deve haver o cumprimento de responsabilidades, tanto por parte do empregador, quanto do empregado. Estas estão referenciadas, no Brasil, por meio das Normas Regulamentadoras, no caso do setor da construção civil, e do trabalho em altura, tem-se a NR18 e NR35 respectivamente. O presente trabalho busca analisar as medidas de prevenção de acidentes em atividades em altura, para a atividade de pintura, de forma a evitar infortúnios e controlar os ambientes e condições de trabalho, por meio de um roteiro técnico, que visa facilitar o cumprimento e a aplicação das medidas de proteção para mitigações dos riscos pré-existentes. Como resultado, pode-se observar que os acidentes causados por queda de altura ocorrem principalmente por três fatores: (i) treinamento deficitário, que por si impacta na falta de conscientização dos trabalhadores para que possam reconhecer situações de risco, e na incorreta utilização dos equipamentos de proteção; (ii) falta de fiscalização e monitoramento, por parte dos profissionais da área competente, que impacta no grau de risco pré-existente; e (iii) negligência, principalmente de guarda e conservação dos equipamentos. Conclui-se que uma análise prévia do canteiro de obras, quanto as medidas de proteção aos acidentes de trabalho em altura, salvaguardam vidas.

Palavras-chave: Norma Regulamentadora. Construção civil. Trabalho em altura. Prevenção de acidentes.

ABSTRACT

The construction industry is one of the most employed sectors in the country, with a high incidence of accidents and fatalities due to its occupational activities, with working at heights being one of the primary locations for accidents. Therefore, it is necessary to intervene in risky situations by identifying causes, predicting risks, controlling them, and implementing mitigating actions. In this situation, to achieve positive outcomes in minimizing accidents, both employers and employees must fulfill their responsibilities. In Brazil, these responsibilities are outlined through Regulatory Standards, specifically NR18 for the construction sector and NR35 for work at heights. This study aims to analyze accident prevention measures in activities at heights to avoid mishaps and control work environments and conditions. It provides a technical guide to facilitate compliance and implementation of protective measures to mitigate existing risks. The results indicate that accidents caused by falls from heights primarily result from three factors: (i) deficient training, which impacts the lack of awareness among workers to recognize risky situations and the incorrect use of protective equipment; (ii) lack of supervision and monitoring by competent professionals, affecting the level of pre-existing risk; and (iii) negligence, particularly in the storage and maintenance of equipment. In conclusion, a prior analysis of the construction site regarding measures to protect against work-related accidents at heights safeguards lives.

Keywords: Regulatory standard. Construction. Work at height. Accidents prevention.

1. INTRODUÇÃO

A indústria da Construção Civil, assim como todas as áreas de trabalho, apresenta riscos à saúde do trabalhador durante a execução das atividades laborais. As principais causas de acidentes estão relacionadas às quedas de materiais, quedas de altura, choques elétricos, falta de sinalização, soterramento e desmoroamento (RIBEIRO, 2023).

Conforme os últimos dados divulgados, referentes ao ano de 2021, no Brasil foram registrados 536.174 mil acidentes de trabalho, o que se comparado com as estatísticas de 2011, representa uma queda de 25.6% nos últimos 10 anos, já que em 2011 houve 720.629 registros. No entanto, se comparado com os dados de 2020 nota-se o aumento do número dos acidentes de trabalho (BRASILa, 2023).

Desses 536.174 registros, 10.641 são registros ocorridos no setor da Construção de Edifícios, o que representa 1,98% dos registros de acidentes totais. A publicação ainda ressalta o impacto da pandemia da Covid-19 nos registros de afastamentos por doenças do trabalho, apontando o setor da Construção de Edifícios em sexta posição, com 10.641 afastamentos (BRASILa, 2023).

Segundo Sintricom (2022), números obtidos dos estudos da Revista Proteção juntamente com o Ministério do Trabalho, revelaram que as quedas de altura representam cerca de 40% do total de acidentes de trabalho por ano no Brasil, sendo que 65% das quedas de altura ocorrem na construção civil, e os 35% restantes em outros setores da economia. Dos casos que ocorrem na construção civil, 74% acabam vindo à óbito e, grande parte dos 26% dos trabalhadores que sobrevivem apresentam sequelas.

O principal motivo dos elevados índices de acidentes deve-se à falta de profissionais de segurança fiscalizando o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC), falta de políticas de conscientização dos riscos ocupacionais, treinamentos ineficientes, defeitos e/ou falta de manutenção nos equipamentos e máquinas, além do uso de álcool, entorpecentes e tabaco dentro do ambiente de trabalho (RIBEIRO, 2023).

Portanto, cabe à empresa a implementação e fiscalização das normas regulamentadoras referentes à saúde e segurança de seus colaboradores, tais como, NR1 (Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais), NR 4 (Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho), NR 6 (Equipamentos de proteção individual), NR 18

(Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção) e NR 35 (Trabalho em Altura).

A Norma Regulamentadora 35, NR 35, considera como trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 metros do nível inferior, onde haja risco de queda, estabelecendo 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 nesta atividade (BRASILf, 2023).

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar as medidas de prevenção de acidentes em atividades em altura, de forma a evitar infortúnios e controlar os ambientes e condições de trabalho, por meio de um roteiro técnico, que visa facilitar o cumprimento e a aplicação das medidas de proteção para mitigações dos riscos pré-existentes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Segurança do Trabalho no Brasil

Segundo Barsano (2017), a Segurança do Trabalho é a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes do trabalho, bem como sua prevenção e controle. Seu objetivo é garantir a integridade física e psíquica dos colaboradores durante a atividade laboral, além da prevenção de acidentes, doenças ocupacionais e quaisquer outros problemas relacionados à saúde do trabalhador, por meio de ações educativas, administrativas e legais.

Macher (1981) afirma que a prevenção de acidentes é o principal propósito de um programa de segurança, uma vez que ele permite a continuidade das operações e reduz custos e prejuízos associados aos acidentes de trabalho, como afastamentos, processos judiciais, redução da produtividade e danos à imagem da empresa. Portanto, prevenir é o lema principal da segurança do trabalho.

A segurança do trabalho, segundo Saliba (2011), tem como finalidade a preservação da integridade dos trabalhadores no ambiente laboral, propondo-se a combater os acidentes de trabalho através da eliminação de condições inseguras, e educando os trabalhadores acerca das medidas preventivas. Assim, as condições de segurança, higiene e saúde no trabalho constituem o fundamento material de qualquer programa de prevenção de riscos profissionais.

Atualmente, existem diversos dispositivos legais e regulamentares que buscam na prática a segurança no trabalho. No Brasil, a legislação tem como diretriz as normas regulamentadoras

determinadas pela Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), as leis complementares e as conferências da OIT.

2.1.1. Normas Regulamentadoras

No Brasil as normas regulamentadoras foram escritas por uma Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), que é o fórum oficial do governo federal responsável por discutir temas referentes à segurança e à saúde no trabalho. A função da comissão é analisar as classificações de trabalho brasileiras e identificar a necessidade de mudança incremental ou disruptiva nas Normas Regulamentadoras (NRs). O Quadro 1 apresenta um resumo das NRs no qual este trabalho foi pautado.

Quadro 1 – Resumo das NR base deste trabalho.
Fonte: Autor.

NR	Objetivo	Atualização
1	Estabelece disposições gerais e diretrizes para gerenciamento de riscos ocupacionais.	20/12/2022
4	Define os parâmetros e os requisitos para constituição e manutenção dos Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).	20/12/2022
6	Estabelecer os requisitos para aprovação, fornecimento e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).	20/12/2022
18	Implementação de medidas de controle e prevenção na indústria da construção.	29/12/2022
35	Determina requisitos e medidas de prevenção para o trabalho em altura.	28/12/2023

A seguir serão abordadas com maior ênfase as NRs que possuem vínculo com este trabalho. Iniciando-se pela NR1, seguido pela NR4, NR6, NR18 e finalizando com a NR35.

2.1.1.1. NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais

A NR 1 tem como objetivo estipular diretrizes gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições comuns às Normas Regulamentadoras voltadas para a segurança e saúde no ambiente laboral, bem como os requisitos para o gerenciamento de riscos ocupacionais e as ações preventivas. Vale ressaltar, que as NRs devem ser cumpridas pelos empregadores, empregados e órgãos públicos que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (BRASILb, 2022).

No planejamento do trabalho devem ser adotadas medidas que visem evitar o trabalho em altura se existirem meios alternativos, no entanto, caso não seja possível evitá-lo, é indicado adotar medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores. E em último caso, recomenda-se medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado. (FRAGA; MENESES, 2016).

Quanto ao controle de riscos, a NR 1 (2022) estabelece a obrigatoriedade da adoção de medidas de prevenção pelo empregador, de forma a eliminar, reduzir ou controlá-los. Na inviabilidade da adoção de medidas de proteção coletiva, quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação ou, ainda, em situação emergencial, deverão ser adotadas em primeiro plano medidas de caráter administrativo, e em segundo, a utilização de EPI. Segue um modelo ilustrativo na Figura 1, abaixo.

Figura 1– Hierarquia de controle de riscos. Fonte: Manual da Segurança (2024).



Segundo o subitem 1.3.1 da NR 1, a Secretaria de Trabalho – STRAB, através da Subsecretaria de Inspeção do Trabalho – SIT, é o órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho responsável por formular as diretrizes e as normas de atuação, supervisionar as atividades, promover a Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho – CANPAT, coordenar e fiscalizar o Programa de Alimentação do Trabalhador – PAT e o cumprimento dos preceitos legais e regulamentares em todo o território nacional (BRASILb, 2022).

Além disso, deve participar da implementação da Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho – PNSST. Já a aplicação de penalidades cabíveis por descumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho, fica sob responsabilidade de órgãos

regionais, e devem seguir as orientações da NR4 (BRASILb, 2022).

A organização deve implementar, como sistema de gestão, o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, podendo ser implementado por unidade operacional, setor ou atividade. O PGR deve conter o inventário de riscos e o plano de ação, elaborados sob a responsabilidade da organização, devendo o Inventário de Riscos Ocupacionais conter no mínimo, a identificação dos perigos e das avaliações dos riscos ocupacionais. O PGR tem como finalidade evitar os riscos ocupacionais, e quando não for possível, identificá-los, avaliá-los e classificá-los quanto ao nível de risco. Diante disso, o gestor da segurança adotar um plano de ação que contenha medidas de prevenção para eliminar, reduzir ou controlar estes riscos (BRASILb, 2022).

Para o caso, cabe ressaltar que o nível de risco é determinado pela combinação da severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde com a probabilidade ou chance de sua ocorrência (BRASILb, 2022). O trabalhador tem o direito de recusa, interrompendo suas atividades, quando constatada uma situação de risco grave e iminente para a sua vida e saúde, devendo informar imediatamente ao seu superior e justificar-se. No entanto, a recusa injustificada constitui ato faltoso. (BRASILb, 2022).

2.1.1.2. NR 4 – Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)

A NR 4 delimita os critérios e as condições necessárias para a formação e a manutenção dos Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, com o propósito de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador. É aplicada às organizações e os órgãos públicos da administração que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (BRASILc, 2022).

A sigla SESMT representa o conjunto de especialistas encarregados de instituir e supervisionar a adoção de medidas preventivas e de redução de acidentes no ambiente laboral. Esse grupo deve incluir um profissional médico especializado em saúde ocupacional, um engenheiro especializado em segurança do trabalho, um técnico em segurança do trabalho, um enfermeiro voltado para a área ocupacional, além de um auxiliar ou técnico em enfermagem ocupacional, sendo essencial que a coordenação seja atribuída a um dos membros pertencentes a essa equipe (PONTOTEL, 2023).

O SESMT pode adotar uma configuração individual, regional ou estadual, sendo dimensionado conforme o número de trabalhadores e o maior grau de risco entre a atividade econômica principal, constatada no CNPJ, e a atividade econômica preponderante, aquela que abriga o maior contingente de trabalhadores (BRASILc, 2022). A organização possui diversas responsabilidades em relação ao SESMT, tais como a efetuação do registro digital dos integrantes do SESMT no portal gov.br, bem como a manutenção de informações atualizadas, incluindo o CPF dos membros do SESMT, suas competências e número de registro, grau de risco inerente à atividade em execução, quantidade de trabalhadores e horários de trabalho (BRASILc, 2022).

2.1.1.3. NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A Norma Regulamentadora NR 6 (2022) estabelece uma definição precisa para Equipamento de Proteção Individual – EPI, conceituando-o como todo dispositivo ou produto de uso individual adotado pelo trabalhador, com a finalidade de proteger contra riscos que possam comprometer sua integridade física e sua saúde durante as atividades laborais (BRASILd, 2022).

Quando há a associação de um ou mais EPIs, contra riscos que possam ocorrer de forma simultânea e ameaçar a segurança e a saúde no trabalho, são chamados de Equipamento Conjugado de Proteção Individual. Todo EPI deverá apresentar em caracteres permanentes e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante ou nome do importador, o lote de fabricação e o número do Certificado de Aprovação (CA) (BRASILd, 2022).

Nesse contexto, no anexo I contido na NR 6, tem-se a abordagem dos equipamentos de proteção individual empregados na construção civil, e dentre estes há a descrição dos itens obrigatórios para trabalho em altura. Cabe ressaltar que em uma obra civil tem-se várias fases, e por estas há diferentes exigências de uso de EPI (BRASILd, 2022).

Outrossim, deve-se lembrar que os EPIs são prescritos e utilizados após uma avaliação de risco da organização (trabalho/tarefa e/ou atividade), e são itens de vias complementares das outras medidas de proteção que já devem ter sido analisadas, como, por exemplo, das análises administrativas, e da implementação dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), mencionados na NR 1, Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho, e, na NR 9, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

2.1.1.4. NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da construção

A Norma Regulamentadora, NR 18, estipula orientações administrativas, de planejamento e organização com o objetivo de introduzir medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos procedimentos, nas condições e no ambiente laboral na indústria da construção. Além disso, em seu subitem 18.2.1, define o seu campo de aplicação como sendo as atividades da seção “F” do Código Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, e atividades de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, bem como a manutenção de obras de urbanização (BRASILE, 2022).

No subitem 18.3.1, deste regulamento, há a descrição das diretrizes a serem adotadas pela gestão da construção com o intuito de assegurar a segurança no local de trabalho, impedindo a entrada ou permanência de colaboradores desprotegidos em relação às medidas protetivas estipuladas (BRASILE, 2022). Além disso, o regulamento enfatiza a necessidade de submeter de maneira antecipada a Comunicação Prévia de Obras, por meio de um sistema informatizado vinculado à Subsecretaria de Inspeção do Trabalho – SIT, como procedimento obrigatório antes do início das operações de uma obra (BRASILE, 2022).

2.1.1.4.1. Equipamentos de proteção coletiva (EPC)

Os EPCs são apontados no item nono da NR 18, e estes podem ser considerados como cruciais na segurança no que tange às atividades em diferentes níveis. Desse modo, na construção civil o EPC torna-se obrigatório nos locais em que houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais e objetos no entorno da obra (BRASILE, 2022). A seguir são evidenciados os EPCs mais utilizados na indústria da construção civil.

2.1.1.4.2. Cadeira suspensa

É utilizada em pinturas, lavagens ou qualquer tipo de instalação com espaço restrito, em trabalhos que não exija grande carregamento de peso, possuindo operação simples, onde por meio da manivela o operador pode movimentar-se suavemente para cima e para baixo. A mesma, está representada a seguir na figura 2 (ANDAIME URBE, 2014).

Figura 2 – Cadeira suspensa. Fonte: Climb Clean, 2024.



2.1.1.4.3. Andaime e plataforma de trabalho

Conforme consta no glossário da NR 18 (2022), o termo "andaime" refere-se à plataforma temporária utilizada para a execução de tarefas em locais elevados, devendo a superfície ser resistente, ter forração completa, ser antiderrapante, nivelada e possuir travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe.

De acordo com a disposição do subitem 18.12.1, a concepção dessas estruturas deve ser feita por profissionais devidamente habilitados, sendo sua fabricação restrita a empresas registradas no conselho de classe. Ademais, é imprescindível que sejam acompanhadas de manuais de instrução e dotadas de sistemas de proteção contra quedas ao longo de todo o perímetro.

A atividade de montagem e desmontagem de andaimes deve ser realizada, segundo o subitem 18.12.6,

- a) por trabalhadores capacitados que recebam treinamento específico para o tipo de andaime utilizado;
- b) com uso de SPIQ;
- c) com ferramentas com amarração que impeçam sua queda acidental;
- d) com isolamento e sinalização da área. (NR 18, 2022, p.34)

No que tange ao andaime e à plataforma de trabalho, encontra-se estabelecida uma normativa que proíbe a utilização de andaimes confeccionados em madeira, exceto em situações em que a aplicação de andaimes metálicos se torna inviável. Além disso, é importante frisar que a escolha do ponto de instalação de qualquer aparelho de içar materiais no andaime deve ser escolhido de modo a não comprometer a sua estabilidade e a segurança do trabalhador (BRASILE, 2022).

Dessa forma, os principais tipos de andaimes utilizados são os simplesmente apoiados, fachadeiros, em balanço, suspensos mecânicos e suspensos

motorizados, e para a utilização de cada um deles, há diferentes requisitos, especificações e restrições. Em casos em que não se possa utilizar andaime, é permitida a utilização de cadeira suspensa.

2.1.1.4.4. Guarda-corpo

Segundo o que consta na NR 18 (2022), é obrigatória, no entorno da obra, a utilização de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje. Quando constituídos de anteparos rígidos em sistema de guarda-corpo e rodapé – GCR, devem ser constituídos de travessão superior com altura mínima de 1,20m, travessão intermediário com 0,7m, rodapé com 0,15m, além de ter seus vãos preenchidos com tela ou outro dispositivo para garantir o fechamento seguro da abertura. As figuras 3 e 4 denotam algumas utilizações do GCR.

Figura 3 – Fechamento do perímetro externo. Fonte: Faber e Czieczek (2021).



Figura 4 – GCR em andaime suspenso. Fonte: RF Locação Equipamentos Para Construção Civil (2024).



O GCR também pode ser utilizado para fechar os vãos que dão acesso às caixas dos elevadores, até que as portas sejam instaladas definitivamente. Para isto, pode ser utilizada madeira resistente, de no

mínimo 2 metros de altura, com telas entre os vãos, ou tapume provisório, que faz o fechamento total da abertura (FABER; CZIECZEK, 2021).

2.1.1.4.5. Telas de proteção

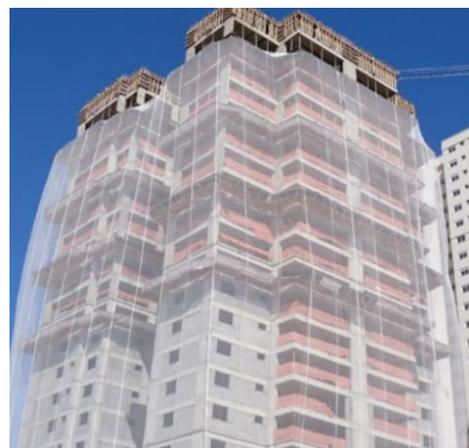
A NR 18 (2022) define que quando da utilização das telas de segurança, devem possuir malha uniforme e se necessário emendas, devem ser asseguradas as mesmas características da rede original, devendo em todos os casos serem inspecionadas semanalmente. Seu projeto deve conter os procedimentos de montagem, ascensão e desmontagem.

As redes podem ser de diferentes tipos, no entanto todas possuem a mesma finalidade, garantir a segurança dos trabalhadores e das pessoas que circulam no entorno da obra (Redes 2000, 2020). As Figuras 5 e 6 apontam algumas destas aplicabilidades.

Figura 5 – Rede de proteção de calçada. Fonte: Redes 2000 (2020).



Figura 6 – Telas de proteção de fachada. Fonte: Econstrução (2024).



Estas redes são as mesmas utilizadas junto aos guarda-corpos de no mínimo 1,2m para proteção de periferia. Assim, como modo de complementar o

escopo deste estudo no próximo item é apresentada a NR35.

2.1.1.5. NR 35 – Trabalho em Altura

A NR 35 busca tornar o exercício do trabalho em altura seguro, contemplando os aspectos da gestão de segurança e saúde do trabalho para todas as atividades com risco de queda. Concebida como norma geral, determina procedimentos adequados para todos os que estão envolvidos na atividade, desde o empregador até o empregado (OLIVEIRA, 2018).

Esta norma tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, que segundo a norma NR35 trata-se dos trabalhos exercidos a acima de 2m, pelo qual deve envolver o planejamento, a organização e a execução, de forma a diminuir os riscos de incidentes e acidentes de trabalho (BRASILf, 2023).

A regulamentação vigente estipula a necessidade de um planejamento prévio antes da execução de atividades em altura, por meio da utilização de ferramentas de gestão específicas. Entre elas, destacam-se a Análise de Risco (AR), a Permissão de Trabalho (PT), e quando aplicável, o Procedimento Operacional (PO). Importante frisar que tanto para PT quanto para PO, é obrigatória a incorporação da AR como parte integrante de seu conteúdo (BRASILf, 2023).

O propósito dessas ferramentas de gestão é a previsão e minimização dos riscos inerentes às atividades em altura, buscando avaliar previamente os perigos, identificar suas causas potenciais, avaliar as consequências associadas e, por fim, estabelecer medidas eficazes para prevenir acidentes e garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos (BRASILf, 2023).

Na norma NR35 é estabelecido quem são os profissionais responsáveis pelos treinamentos, sendo estes, portanto, profissionais com proficiência na área, empregado ou não da empresa. Neste caso, quem avalia a proficiência e seleciona os instrutores é um profissional qualificado em segurança no trabalho, ou seja, aquele que concluiu curso de especialização em segurança do trabalho, em alguma instituição reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC), E possui registro ativo no órgão de classe competente (BRASIL, 2018).

2.1.1.5.1. Sistemas de Proteção contra quedas

Segundo a NR 35 (2023), o sistema de prevenção contra quedas (SPQ), tem como objetivo eliminar ou reduzir os riscos e consequências associados a quedas de trabalhadores, sendo essencial

sua aplicação sempre que não for viável evitar atividades em altura. A utilização do sistema de prevenção contra quedas deve ser adequada à natureza da tarefa em execução, sendo determinada por meio de uma Análise de Risco realizada por um profissional qualificado em segurança do trabalho.

O SPIQ é composto por sistema de ancoragem, elemento de ligação e equipamento de proteção individual, podendo ser de restrição de movimentação, de retenção de queda, de posicionamento no trabalho ou de acesso por cordas, conforme trazido na Figura 7. Tais equipamentos devem ser certificados, adequados para a utilização pretendida, utilizados considerando os limites de uso e ajustados ao peso e à altura do trabalhador (BRASILf, 2023).

Figura 7 – Aplicações do Cinto de Segurança tipo Paraquedista. Fonte: R A Treinamentos em Segurança do Trabalho (2021).



A seleção do sistema de proteção contra quedas se configura como um pilar essencial no contexto de segurança e saúde no trabalho, conforme preconizado pelas NRs. Nesse cenário, no subitem 35.6.3 da NR 35, é destacada a importância do Sistema de Proteção Coletiva contra Quedas (SPCQ) como principal alternativa, e Sistema de Proteção Individual contra Quedas (SPIQ), nos casos em que, a adoção do SPCQ torna-se inviável ou não proporcione completa proteção contra os riscos de queda. Além disso, a aplicação do SPIQ é essencial em situações emergenciais (BRASILf, 2023).

O SPIQ precisa ser escolhido de maneira a limitar a força de impacto transferida ao trabalhador a um máximo de 6kN em caso de queda eventual. No caso dos dispositivos de restrição de movimento, devem ser projetados para suportar as forças que possam ser aplicadas. Na eventualidade de uma possível queda em diferença de nível, conforme indicado pela análise de risco, é necessário dimensionar o sistema como um dispositivo de retenção de queda (BRASILf, 2023).

Segundo a NR 35 (2023), o fator de queda, representado na Figura 8, é a relação entre a altura da queda e o comprimento do talabarte ou cabo que

evitará o choque proveniente de uma queda. Esse fator foi criado para calcular a força exercida pelo corpo do trabalhador no momento de uma queda, sendo necessária a utilização do absorvedor de energia quando o fator de queda for maior que 1 e quando o comprimento do talabarte for maior que 0,9m (OLIVEIRA, 2018).

Figura 8 – Fatores de queda. Fonte: Polifitema (2021).



Polifitema (2021) recomenda que o fator de queda seja menor que 1, já que o trava-queda ou talabarte fica preso em um ponto de ancoragem logo acima da cabeça, gerando menor impacto no corpo do trabalhador. Todavia, quando o fator de queda é 1, trata-se de uma ancoragem em um ponto entre o abdômen, e em caso de queda, o impacto será equivalente ao tamanho do equipamento de proteção.

Já quando se tem o fator de queda igual a 2, tem-se a relação mais perigosa, pois o ponto de ancoragem localiza-se abaixo dos pés, causando um impacto equivalente a duas vezes o tamanho do equipamento de proteção.

Nesse sentido, quando abordamos o trabalho em altura há como necessidade relatar da linha de vida. Esse EPC tem vínculo direto com os sistemas de proteção contra queda e precisa ser dimensionada corretamente por um calculista de linha de vida, pelo qual segue os requisitos de segurança estabelecidos por um profissional qualificado em segurança no trabalho (OLIVEIRA, 2024).

2.1.1.5.2. Linha de vida

Segundo Oliveira (2024), linha de vida é um dispositivo de ancoragem flexível, permanente ou temporário, horizontal ou vertical, utilizado como integrante do SPQ, com objetivo de minimizar as consequências de uma possível queda, evitar lesões graves e óbitos, limitando a força de impacto transferida ao trabalhador.

É importante ressaltar que a linha de vida protege o trabalhador em situação de queda, não devendo ser utilizada com o trabalhador pendurado. A escolha do ponto de ancoragem que suportará a linha de vida, deve ser dimensionada conforme tipo de

substrato, devendo resistir a, no mínimo, duas vezes a carga a que estará submetido (OLIVEIRA, 2024). Nas Figuras 9 e 10, são ilustradas, respectivamente, as linhas de vida horizontal e vertical.

Figura 9 – Linha de vida horizontal. Fonte: Capacitação (2024).

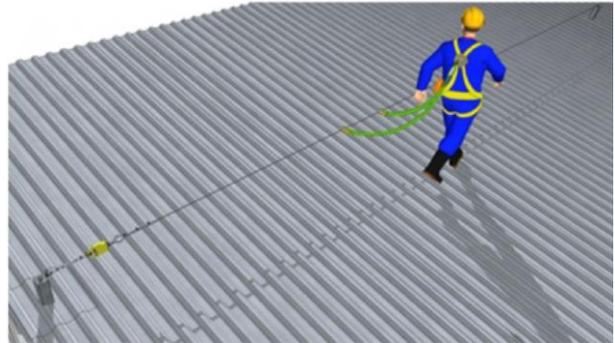
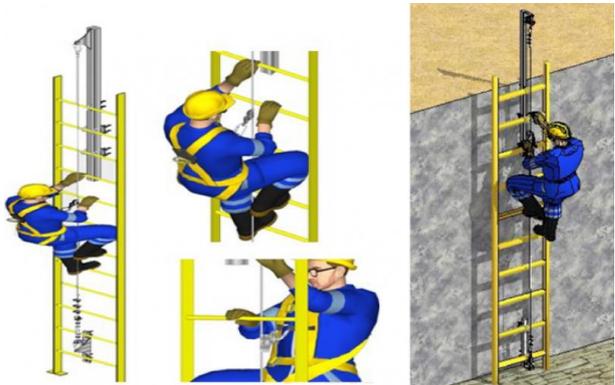


Figura 10 – Linha de vida vertical. Fonte: Capacitação (2024).



O material que constituirá a linha de vida deverá ser definido a partir das características locais, atmosféricas e a exposição a intempéries. No caso das linhas flexíveis horizontais podem ser de corda de fibra sintética, fitas ou cabo de aço. Se utilizada a de fita ou cordas, o fator de segurança deverá ser no mínimo três vezes a carga atuante, já para cabos de aço, deverá ser no mínimo duas vezes a carga atuante (OLIVEIRA, 2024).

Quanto ao comprimento de linhas de apenas um vão, segundo a Norma ANSI Z359, não podem ser menores que 6m ou maiores que 18m. Não existem normas que parametrizem o comprimento dos vãos e nem sua quantidade máxima, no entanto, no mercado, existem linhas de até 20 vãos com 15m de vão máximo (SAMPAIO; SIMON, 2017).

2.2. Indústria da Construção Civil

A Indústria da Construção Civil é um dos setores empresariais com maior absorção de mão-de-obra, englobando diversas formas de organização do trabalho, como terceirização de atividades e grande

participação de autônomos. É um dos setores com maior índice de acidentes e óbitos no trabalho, devido ao emprego excessivo de esforço físico, ao baixo nível de instrução dos trabalhadores e as condições de trabalho desgastantes e perigosas (PEINADO, 2019).

Acidente, palavra de origem latina “*accidens*”, que significa acaso, é qualquer evento inesperado que interrompe o andamento normal de uma atividade, causando determinado dano àquele que sofre essa ação. Geralmente são originados por fatores ambientais, sociais, instrumentais e humanos, podendo gerar problemas sociais, tais como, sofrimento físico e mental do trabalhador e de sua família, perdas materiais, redução da população economicamente ativa etc. (BARSANO, 2017).

No Brasil segundo o Art. 19 da Lei nº 8.213/91, o conceito legal de acidente de trabalho é definido como:

Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991, Art. 19).

No Art. 21 desta lei, outros eventos são equiparados ao acidente de trabalho, sendo eles,

I – o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;

II – o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:

a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;

b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por

motivo de disputa relacionada ao trabalho;

c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho;

d) ato de pessoa privada do uso da razão;

e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior;

III – a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;

IV – o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de trabalho:

a) na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa;

b) na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;

c) em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo quando financiada por esta dentro de seus planos para melhor capacitação da mão-de-obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;

d) no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado (BRASIL, 1991, Art. 21).

O conceito prevencionista, diferentemente do conceito legal, considera que o acidente do trabalho é toda situação imprevista e não desejável que altera o curso de uma atividade laboral, causando perda de tempo útil com ou sem agravos à saúde dos trabalhadores e em danos materiais (SOUZA, 2002). Esse conceito considera todos os prejuízos provocados por um acidente no ambiente de trabalho, como a diminuição do ritmo da produção, quebra de equipamentos e ferramentas, ferimentos físicos no trabalhador, geração de outros acidentes em

decorrência do sentimento de insegurança no ambiente de trabalho etc (TAVARES, 2009).

Portanto, fica evidente que no conceito legal é indispensável que o evento possua relação com o trabalho e que dele resulte lesão corporal ou perturbação funcional que ocasione a morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade produtiva do trabalhador. Enquanto no conceito prevencionista, basta que o evento propicie perda de tempo útil, danos materiais, lesão corporal ou perturbação funcional no trabalhador.

A comunicação da ocorrência do acidente do trabalho (CAT) à Previdência Social, segundo o que consta no Art. 22 da Lei nº 8.213/91, cabe ao empregador, devendo ser realizada até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato, à autoridade competente, sob pena de multa. Na falta de comunicação por parte da empresa, podem formalizá-la o próprio acidentado, seus dependentes, a entidade sindical competente, o médico que o assistiu ou qualquer autoridade pública.

2.2.1. Atividades que representam Riscos de Queda em Altura na construção civil

Os riscos de queda em altura existem em vários setores de atividades, porém devido à necessidade da verticalização, a construção civil vem se tornando um grande vilão deste tipo de acidente. (RONCHI, 2014, p. 12).

De acordo com o FUNDACENTRO (2011) as principais atividades da construção civil que representam riscos de queda em altura são:

- a) Trabalhos em partes periféricas de lajes;
- b) Aberturas de pisos;
- c) Trabalhos em vãos de acesso às caixas de elevadores;
- d) Trabalhos em vãos de escadarias ou rampas;
- e) Serviços executados em sacadas e/ou varandas;
- f) Construção e manutenção de telhados e/ou coberturas;
- g) Montagem e desmontagem de andaimes fachadeiros;
- h) Montagem e desmontagem de torres de elevadores de obras;
- i) Trabalhos em andaimes suspensos;
- j) Montagem de elementos estruturais (pré-moldados, metálicos);
- k) Trabalhos em confecção de fôrmas, ferragens e

concretagem de estruturas e lajes;

- l) Manutenção de fachadas de edifícios;
- m) Inspeção e manutenção de chaminés (FUNDACENTRO, 2011, p. 27).

2.2.2. Causas dos acidentes de trabalho em Altura

Segundo Fraga e Meneses (2016, p.43) a autoconfiança devido à experiência e acertos feitos entre a administração e os funcionários, em forma de folga ou dinheiro quando a obra está atrasada ou quando necessita-se de determinado serviço, são as principais causas de acidentes no trabalho. Tais acertos geralmente são feitos na etapa de acabamento, onde há maior risco para o trabalho em altura, devido a difícil fiscalização dos trabalhadores que se encontram dispersos pelo canteiro (FRAGA E MENESES, 2016).

Já de acordo com Roque (2011, apud Mendes, 2013) as principais causas das quedas em altura são:

- a) Perda de equilíbrio, como passo em falso e escorregão;
- b) Falta de proteção, como guarda-corpo;
- c) Falha de uma instalação ou dispositivo de proteção, como quebra de guarda-corpo;
- d) Método incorreto de trabalho;
- e) Contato acidental com fios de alta tensão;
- f) Inaptidão do trabalhador à atividade; e
- g) Falta de informação, treinamentos, e equipamentos de proteção individual (EPI) ou equipamentos de proteção coletiva (EPC).

Segundo Oliveira (2018) as causas de acidentes podem ser divididas entre atos inseguros e condições inseguras. Considerando como atos inseguros, por exemplo, a recusa ao uso do EPI, a não observância das normas de segurança da empresa, a operação de máquinas com sono ou com atenção dispersa e o uso de substâncias lícitas e ilícitas. Quanto as condições inseguras, pode-se citar, iluminação insuficiente ou imprópria, ventilação inadequada, excesso de ruído, falta de EPI adequado, falta de sinalização de risco.

2.2.3. Consequências dos acidentes de trabalho em Altura

Os acidentes durante a execução das atividades laborais podem representar danos à empresa, ao trabalhador e a sociedade. Os danos econômicos, na maioria das vezes é difícil de ser calculado devido à influência de inúmeros fatores, inclusive custos humanos que são transformados em

valores econômicos, como invalidez ou um acidente fatal (CAMARGO et al., 2018).

Segundo o apresentado por Oliveira (2018), os acidentes de trabalho provocam consequências tanto na esfera social quanto nas esferas material e econômica. As consequências sociais afetam não só o acidentado, como a sua família, a própria empresa e até o país. Ao acidentado podemos citar o sofrimento físico, moral e redução do potencial de trabalho, o que acaba gerando em sua família preocupações. Já a empresa fica com a reputação manchada perante a sociedade, e seus funcionários podem sofrer com insegurança mediante o acontecido, gerando pânico, mal-estar e inquietação, o que pode ocasionar outro acidente.

Quanto as esferas material e econômica, o acidentado sofre com perda do salário mediante afastamento, o que consequentemente afeta seus dependentes e o país, que fica responsável pelos gastos com a previdência social e recuperação do acidentado. A empresa também sofre com tais consequências, através de processos trabalhistas, pressão sindical, perdas de produção, atrasos nos prazos, sobrecarga de funcionários, entre outras.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção tem por objetivo identificar aspectos relativos aos procedimentos metodológicos adotados para a realização deste trabalho. Assim, a seção apresenta-se dividida em quatro partes: (i) delineamento da pesquisa; (ii) contextualização da obra em análise; (iii) procedimento de coleta de dados; e; (iv) procedimentos de análise de dados.

3.1. Delineamento da pesquisa

A pesquisa científica caracteriza-se pela aplicação de procedimentos metodológicos. O método é composto por atividades sistemáticas e racionais, e desempenha um papel crucial ao possibilitar, de maneira eficiente e segura, a aquisição de conhecimentos válidos e verdadeiros para que o objetivo seja alcançado (MARCONI; LAKATOS, 2017). O Quadro 2 expõe a estrutura da metodologia empregada na condução do projeto.

Quadro 2 – Enquadramento metodológico. Fonte: Autor.

Classificação da Pesquisa	Natureza	Básica
	Método Científico	Dedutivo
	Abordagem	Qualitativa
	Objetivos	Exploratória
	Procedimentos Técnicos	Documental

O trabalho é de natureza básica pois objetiva gerar novos conhecimentos científicos para avanço da ciência sem aplicação prática prevista (COELHO, 2019). Em relação ao método científico, a pesquisa é caracterizada como dedutiva pois através de uma cadeia de raciocínio lógico, parte da análise de verdades gerais e conclusões já conhecidas e existentes, para o particular, alcançando-se, ao final, uma conclusão inevitavelmente verdadeira (MARCONI; LAKATOS, 2017). A abordagem do estudo é classificada como uma análise qualitativa, já que o desenvolvimento da pesquisa por meio da realidade subjetiva do autor, busca construir uma realidade objetiva acerca do ambiente e a relação dos aspectos de segurança em atividades em altura. Dessa forma, sobre uma análise interpretativa será possível entender, descrever, decodificar e traduzir essa problemática (MIGUEL, 2012).

Em relação aos objetivos da pesquisa, esse trabalho é considerado exploratório, porque apresenta um roteiro de verificação das medidas de prevenção que devem ser adotadas para evitar acidentes de trabalho em altura na construção civil, focando em um treinamento eficiente, e na implementação e utilização dos equipamentos de proteção, coletiva ou individual. Dessa forma, a finalidade é tornar mais explícito o objeto em estudo através de um passo adaptado das Normas Regulamentadoras NR1, NR4, NR6, NR18 e NR35.

Segundo Gil (2017) a pesquisa exploratória visa tornar a questão em estudo mais compreensível, com o intuito de simplificar a resolução de problemas. Assim, optou-se pela análise bibliográfica como fundamentação teórica deste trabalho.

Os critérios utilizados para seleção dos artigos e livros que servirão como fundamentação teórica para este trabalho foram, trabalhos recentes, com avaliação do mérito científico através da validação de sua originalidade e contribuição para a área em estudo, além da estrutura do trabalho científico. Sendo o Portal de Periódicos CAPES, Scielo, Scopus e Google Acadêmico, as principais bases de pesquisa utilizadas.

3.2. Contextualização da obra em análise

Nesta seção é estabelecido um modelo de edifício, com características gerais, que preside a construção do roteiro de verificação de segurança apresentado neste trabalho. Assim, obras com características semelhantes à da Figura 11 podem adotar esse roteiro como um guia de prevenção de acidentes.

Figura 11 – Modelo de edificação ao qual se aplica o roteiro desenvolvido neste trabalho. Fonte: MRV, 2013.



O modelo é destinado ao controle de riscos de edifícios de até 4 pavimentos em fase de superestrutura e acabamento, com ênfase à pintura externa. A escolha da utilização de edifícios de até 4 pavimentos ocorreu devido a fatores econômicos, já que segundo as normas da ABNT, no caso de prédios habitacionais, a colocação de elevadores é obrigatória a partir de cinco pisos.

3.3. Procedimentos de coleta de dados

O estudo está dividido em três etapas. Sendo a etapa I composta por uma revisão bibliográfica sobre segurança do trabalho, indústria da construção e normas regulamentadoras relacionadas ao trabalho em altura, em especial, NR 1, NR 4, NR 6, NR 18 e NR 35. Já a fase II compôs a seleção do modelo de

edificação para o qual o roteiro desenvolvido poderá ser aplicado.

E na fase III, no roteiro de verificação foram sintetizadas informações para um treinamento eficiente, abordando as responsabilidades do empregador e do empregado, definindo os equipamentos que devem ser fornecidos e implementados, e sua correta utilização.

3.4. Procedimentos de análise de dados

A análise teve como base o estudo de Normas Regulamentadoras, artigos, livros e procedimentos implementados por empresas no ramo da construção civil, voltadas ao trabalho em altura. Dessa forma, a análise ocorreu por meio das percepções do autor e ensinamentos do professor orientador.

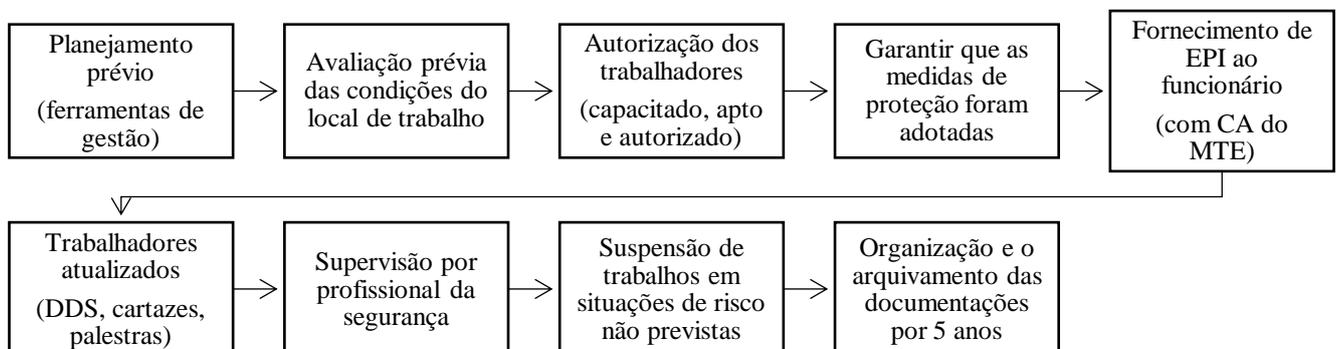
4. RESULTADOS

Nesse capítulo é apresentado um roteiro de orientação dos procedimentos de prevenção de acidentes para pintura em altura, de forma a orientar o empregador e empregado quanto as suas responsabilidades, e fornecimento e uso adequados dos EPIs, além de quais EPC devem ser implementados, a partir das Normas Regulamentadoras.

4.1. Roteiro de Verificação

De acordo com as NRs utilizadas como base deste trabalho, o empregador apresenta responsabilidades legais sobre segurança e saúde no trabalho, que se apresentam sintetizadas no Quadro 3, em ordem cronológica para melhor entendimento do leitor.

Quadro 3 – Responsabilidades do empregador. Fonte: Autor.



Para o caso de pintura em altura, destacam-se no Quadro 4 os Equipamentos de Proteção Individual que devem ser utilizados.

Quadro 4 – EPIs para Pintura. Fonte: Autor.

EPI	Representação visual
Óculos de segurança;	
Máscara Respirador Semifacial Descartável	
Luvas nitrílicas	
Calçado de segurança	
Capacete com jugular	

Cinto de segurança tipo paraquedista	
Talabarte	
Trava-quedas	
Mosquetão	

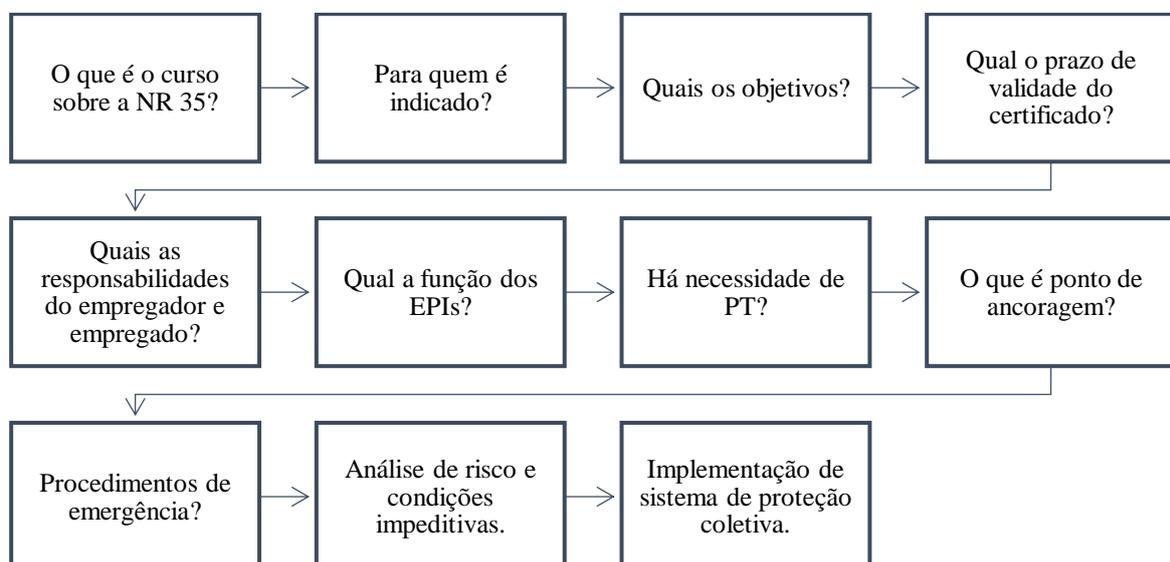
Já ao empregado cabe o cumprimento dos procedimentos expedidos pelo empregador e pelas NRs.

4.1.1. Treinamento

Para que um treinamento seja eficiente, deve ser elaborado um plano de treinamento que aborde, de forma teórica e prática, e a partir das normas regulamentadoras e legislações vigentes, as

necessidades da atividade. Conhecimentos comuns a todos os tipos de atividades em altura, que devem ser abordados nos treinamentos são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 – Conhecimentos comuns que devem ser abordados no plano de treinamento de atividades em altura.



4.1.2. Utilização dos EPIs

Em continuação, é apresentado de maneira prática como devem ser utilizados os EPIs.

4.1.2.1. Cinto de segurança do tipo paraquedista

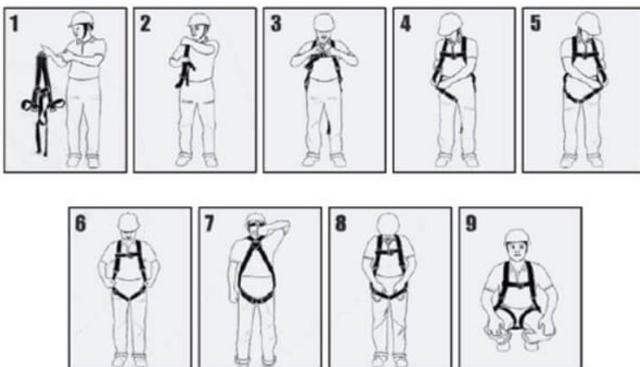
1º. Inspeção antes do uso.

- Verificar se as fitas, cordas e costuras estão em perfeitas condições de uso; e
- Verificar se o equipamento já sofreu queda por meio da etiqueta indicadora.

2º. Vestimenta, conforme a ordem apresentada abaixo, e conforme ilustrado na Figura 12.

- Abra todas as fivelas e levante o cinto pela argola dorsal.
- Vista-o como uma mochila, pelos ombros.
- Feche a fivela da fita peitoral e faça o ajuste.
- Feche a fivela da perna direita e faça o ajuste.
- Feche a fivela da perna esquerda e faça o ajuste.
- Faça um ajuste final de todas as fivelas.
- Mantenha a argola D dorsal do cinto entre as escápulas.
- Não aperte demais as fitas das pernas.
- Garanta que a fita de proteção pélvica esteja posicionada abaixo da pelve do trabalhador, permitindo a liberdade de movimentos.

Figura 12 – Roteiro de vestimenta do cinto de segurança tipo paraquedista. Fonte: Conect (2017).



4.1.2.2. Talabarte

1º. Inspeção antes do uso.

- Semelhante a feita no cinto de segurança, conforme indicado na Figura 13.

Figura 13 – Inspeção de segurança feita no talabarte.

Fonte: Oliveira (2024, p. 12).



2º. Conexão.

- O mosquetão tipo conector terminal (classe T) deve ser ancorado acima do ponto de conexão dorsal ou peitoral do cinto do trabalhador; e
- O mosquetão tipo conector de ancoragem (classe A), também chamado, gancho de trava dupla deve ser preso no ponto de ancoragem, como andaime ou linha de vida.

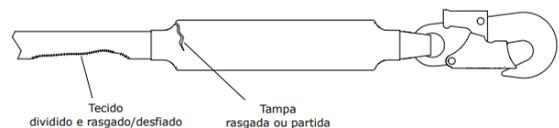
4.1.2.3. Trava quedas retrátil

1º. Inspeção antes do uso.

- Verificação das etiquetas e de sinais de ativação no absorvedor de energia, como alongamento, e rasgos, apresentado na Figura 14;

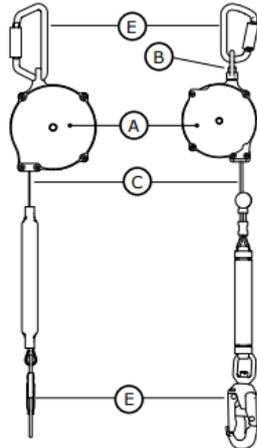
Figura 14 – Ativação do absorvedor de energia.

Fonte: Altiseg Segurança em Altura (2010).



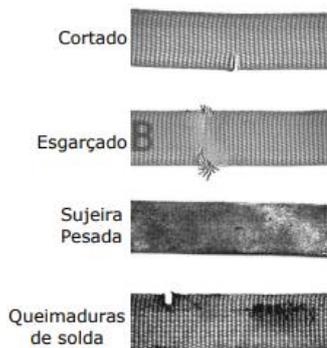
- Inspeção de corrosão no trava-quedas;
- Inspeção para checar se há sujeira excessiva, acúmulo de tinta ou manchas de ferrugem.;
- Inspeção para ver se há distorção, trincas ou outros danos na caixa (A) e olhal giratório (B), indicados na Figura 15;

Figura 15 – Inspeção trava quedas retrátil. Fonte: Altiseg Segurança em Altura (2010).



- Verificação dos conectores (E) quanto sinais de dano, corrosão, e condição adequada de trabalho;
- Certificação de que o olhal giratório está fixado de forma segura no trava-queda retrátil, mas gira livremente;
- Certificação de que os parafusos estão presentes e firmes;
- Inspeção da linha de vida de tecido para checar se há algum desgaste ou nós, conforme apresentado na Figura 16;

Figura 16 – Desgastes na linha de vida de tecido. Fonte: Altiseg Segurança em Altura (2010).



- Verificação da retração da linha de vida (C), puxando-a e permitindo que retraia lentamente, sem apresentar frouxidão; e
 - Certificação de que o trava-queda retrátil trava quando a linha de vida é tracionada.
- 2º. Utilização do equipamento dentro do ângulo máximo indicado pelo fabricante e na posição para o qual foi projetado.
 - 3º. Revisão anual conforme estabelecido na ABNT NBR 14628/2010.

4.1.2.4. Trava quedas deslizante

- 1º. Inspeção antes do uso.
 - Verificação das fitas do trava-queda para detecção de desgastes, cortes,

queimaduras, bordas desgastadas, abrasões ou outros danos;

- Verificação da costura para detectar qualquer ponto puxado, solto ou arrebatado;
 - Consideração do espaço livre mínimo abaixo do usuário para prevenir colisão com a estrutura ou o chão.
- 2º. Utilização.
 - Segure o trava-queda de forma que a seta esteja voltada para cima, sendo essa a posição correta, indicada na Figura 17.

Figura 17 – Trava quedas deslizante. Fonte: SuperEPI (2024).



- Aperte o pino de segurança para abri-lo e vire-o na posição horizontal para possibilitar a colocação do cabo dentro do corpo do equipamento.
- Insira o cabo no corpo do dispositivo, e volte-o para a posição vertical, forçando a alavanca no sentido de travamento.
- Teste o sentido de travamento do trava-queda antes de iniciar o trabalho, puxando-o para baixo e identificando que o sistema esteja funcionando perfeitamente.
- Conecte o mosquetão no ponto de ancoragem do cinturão.

- 3º. Inspeção a cada 12 meses por profissional autorizado.

4.1.2.5. Capacete com jugular

- 1º. Inspeção visual para verificar possíveis trincas e danos, internos e externos.
- 2º. Ajuste da carneira, conforme representado na Figura 18.

Figura 18 – Carneira do capacete de segurança. Fonte: DE PAULA (2024).



- Insira a tira de ajuste pelo orifício ao lado do botão com o logo 3M até que os primeiros dentes da cremalheira se encaixem.
- Coloque o capacete sobre a cabeça e deslize a tira até que a carneira esteja firme e segura na cabeça.

- Não aperte demais.
- Para aumentar seu tamanho, pressione o botão com o logo 3M e deslize a tira no sentido apostado ao de diminuir o tamanho.

3º. O ajuste da jugular é feito a partir de uma trava deslizante contida na fita jugular encaixada no capacete, devendo ser afrouxada e apertada até que fique firme no rosto do trabalhador.

4.1.3. Implementação de equipamentos de proteção coletiva – EPC

4.1.3.1. Sinalização de segurança

Diferentes situações precisam ser sinalizadas, através de placas, cartazes, setas ou similares, sendo as mais comumente utilizadas para trabalhos de pintura em altura ilustradas na Figura 19.

Figura 19 – Sinalização de segurança. Fonte: Autor.



4.1.3.2. Guarda-corpo

Deve ser instalado:

- Na periferia da obra;
- Plataformas flutuantes;
- Passarelas;
- Andaimés;
- Escadarias;
- Vãos de elevadores; e
- Ao redor de aberturas de paredes e pisos.

4.1.3.3. Telas de proteção

Devem ser utilizadas em:

- Andaimés;
- Gruas;
- Edifícios altos;
- Sinalização; e

- Perigo de queda de materiais e pessoas. Podendo ser de diferentes tipos:
- Sistema tipo forca;
- Sistema tipo aparalixo;
- Sistema tipo S;
- Proteção do Vizinho;
- Proteção da Calçada;
- Tela de fachada;
- Rede piso a piso; e
- Tela Tapume.

4.1.3.4. Linha de vida

O projeto da linha de vida deve ser realizado por um profissional legalmente habilitado de acordo com as etapas descritas no Quadro 6.

Quadro 6 – Etapas de adoção e utilização da linha de vida. Fonte: Autor.

Tipo	Critérios de adoção	Material do cabo	Ponto de Ancoragem	Projeto
<ul style="list-style-type: none"> • Permanente • Temporária • Horizontal • Vertical 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de ambiente a ser protegido • Acesso à linha • Número de pessoas que utilizarão • Conforto 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabo de aço • Fita de aço • Corda de fibra sintética 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionado conforme substrato • Resistir a, no mínimo, duas vezes a carga que estará submetido 	<ul style="list-style-type: none"> • Flecha do cabo • Distância de Queda livre • Distância de frenagem • Zona de livre queda

4.1.3.5. Andaimos

Em todos os modelos de andaimos deve-se realizar inspeção prévia e seguir recomendações, conforme apresentado a seguir no Quadro 7.

Quadro 7 – Recomendações e inspeção prévia para utilização de andaimos. Fonte: Autor.



4.1.3.6. Cadeira suspensa

1º. Recomendações:

- Deve ser projetada por profissional habilitado;
- Conhecimento da carga máxima suportada

Elaboração de um plano de montagem e a ART;

- Verificar se o CNPJ e a razão social do fabricante estão contidas na cadeira; e
- Sinalização da área.

2º. Utilização: apresentado o passo a passo no Quadro 8.

Quadro 8 – Inspeção prévia para utilização da cadeirinha. Fonte: Autor.



5. CONCLUSÃO

O presente estudo analisou, com base na literatura e em uma simulação do trabalho de pintura de uma edificação de quatro pavimentos, as medidas de prevenção de acidentes para as atividades em altura. O objetivo do estudo foi a criação de roteiro técnico com vistas a facilitar o cumprimento, e a aplicação das medidas de proteção para mitigações dos riscos pré-existentes em trabalhos desta natureza. Assim, com base na literatura estudada constatou-se que a falta de um treinamento eficiente é um fator determinante dos altos índices de fatalidades. Além disso, tem-se a baixa fiscalização em vista do baixo contingente do órgão fiscalizador.

Diante deste cenário, e considerando o âmbito desse trabalho, conclui-se que as ações da segurança e saúde do trabalho para atividades em altura foram descritas por meio de um roteiro técnico para a atividade de pintura, e estas seguiram as recomendações das NRs vigentes no Brasil. Desse modo, para trabalhos futuros recomenda-se a ampliação e verificação prática desse estudo em outras etapas de obras de forma empírica, além da validação do roteiro desenvolvido por profissional qualificado em segurança no trabalho, a fim de se investigar a evolução das medidas preventivas de acidentes, padrões e discrepâncias.

REFERÊNCIAS

- Altiseg Segurança em Altura. **Trava-queda retrátil**. 2010. Disponível em: <<https://yorgos.com.br/wp-content/uploads/pdf/produtos/trabalho-em-altura/trava-queda-retratil-com-fita/ifu-5903732-altiseg-ca-web-srl.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2024.
- BARSANO, Paulo Roberto. **Segurança do trabalho para concurso público**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Mj9nDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Seguran%C3%A7a+do+trabalho+para+concurso+p%C3%Bablico&ots=hFkhflvIfP&sig=Rq_GI4YIFUGr8uRGt5MulqB83B8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 23 dez. 2023.
- BRASIL. Decreto Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm>. Acesso em: 23 dez. 2023.
- BRASILa. Ministério da Previdência Social. **Acidentes de Trabalho caem 25,6% no Brasil em 10 anos**. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/previdencia/pt-br/noticias-e-conteudos/2023/maio/acidentes-de-trabalho-caem-25-6-no-brasil-em-10-anos>>. Acesso em: 27 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Cartilha Trabalho em Altura**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/manuais-e-publicacoes/cartilha_trabalho_em_altura.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2023.
- BRASILb. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de riscos ocupacionais**. Atualizada: dez. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-01-atualizada-2022-1.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2024.
- BRASILc. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 04 – Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho**. Atualizada: dez. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-4-nr-4>>. Acesso em: 03 jan. 2024.
- BRASILd. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**. Atualizada: dez. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-06-atualizada-2022-1.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2024.
- BRASILE. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção**. Atualiza: dez. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-18-nr-18>>. Acesso em: 03 jan. 2024.
- BRASILf. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 35 – Trabalho em Altura**. Atualizada: dez. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-35-atualizada-2023-1.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-35-nr-35>. Acesso em: 03 jan. 2024.

Camargo, RD; Braga, ES; Ferreira, AF; Carvalho, JT. **Trabalho em altura x acidentes de trabalho na construção civil**. Revista Teccen. 2018 Jul./Dez.; 11 (2): 09-15.

Climb Clean. CADEIRA **SUSPENSA FIBRANFER PARA CORDA**. 2024. Disponível em: <<https://www.climbclean.com.br/cadeiras-e-cadeirinhas-cadeiras-suspensas/cadeira-suspensa-fibranfer-para-corda>>. Acesso em: 2 jan. 2024.

COELHO, Beatriz. **Tipos de pesquisa: abordagem, natureza, objetivos e procedimentos**. 2019. Disponível em: <<https://blog.mettzer.com/tipos-de-pesquisa/#2-tipos-de-pesquisa-cientifica-quanto-a-natureza>>. Acesso em: 18 out. 2024.

CONNECT. **Cintos de segurança e talabartes para trabalhos em altura: tire aqui suas principais dúvidas**. 2017. Disponível em: <<https://connect.online/blog/cintos-e-talabartes-principais-duvidas/>>. Acesso em: 26 jan. 2024.

DE PAULA Equipamento de Segurança. CARNEIRA **SUSPENSAO CAPACETE PUSH- KEY COM JUGULAR MSA**. 2024. Disponível em: <<https://www.depaulaepis.com.br/cabeca/capacete-de-seguranca/carneira-suspensao-capacete-push-key-sem-jugular-msa>>. Acesso em: 31 jan. 2024.

ECONSTRUÇÃO. **Telas para proteção de fachadas**. 2024. Disponível em: <<https://www.econstrucao.com.br/telas-para-protecao-fachadas/>>. Acesso em: 16 jan. 2024.

FABER, Leandro; CZIECZEK, Débora. **Aplicação de Sistemas de Segurança Protetiva na Construção de Prédios Altos**. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/64ac151d-9677-4767-ac0f-17174f86ccf2>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

Fixo Equipamentos. **Andaime fachadeiro**. 2024. Disponível em: <<https://www.fixoequipamentos.com.br/andaime-fachadeiro>>. Acesso em: 31 jan. 2024.

FRAGA, Yuri Sotero Bomfim; MENESES, Camila Alice Santos. **Análise das Normas Regulamentadoras ligadas ao Trabalho em Altura na Construção Civil**. 2016. Disponível em:

<<https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/3270>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

FUNDACENTRO (São Paulo). **Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção**. 2. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 2011. 74 p. Disponível em: <<http://www.ifba.edu.br/professores/armando/SMS/Unid%20I%20HST/Fundacentro%20Seguran%C3%A7a%20construcao%20civil.pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 128 p. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237624/mod_resource/content/1/Ant%C3%B4nio%20C.%20Gil_Como%20Elaborar%20Projetos%20de%20Pesquisa.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

RF Locação Equipamentos Para Construção Civil. **Locação de Balancim Elétrico**. 2024. Disponível em: <<https://rflocacao.com.br/balancim-eletrico/>>. Acesso em: 20 jan. 2024.

MACHER, C. **Curso para Engenheiros de Segurança do Trabalho**. V. 1 (6 Volumes). São Paulo: Fundacentro, 1981.

Manual da Segurança. **Hierarquia de Controles dos Riscos**. 2024. Disponível em: <<https://manualdaseguranca.com.br/hierarquia-de-controles-do-riscos/>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 333 p. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod_resource/content/1/Marina%20Marconi%20Eva%20Lakatos_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%C3%Adfica.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 260 p. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8047265/mod_resource/content/1/2012%20Miguel%20coord%20Metodologia%20de%20Pesquisa%20em%20Engenharia%20de%20Produ%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

OLIVEIRA, Dr. Marcos Lucas de. **NR 35 - Linha de Vida**. Santa Maria, Rs: Ufn - Universidade Franciscana, 2024. 31 slides, color.

OLIVEIRA, Ivanildo José Gurgel de. **Análise de Aplicação das Normas Regulamentadoras para o**

Trabalho em Altura. 2018. 88 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - Rn, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/40767/1/Analise-aplicacao-normas_Oliveira_2018.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2023.

PEINADO, Hugo Sefrian (org.). **Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil.** São Carlos: Scienza, 2019. 432 p. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2019/07/Seguranca_Saude_do_Trabalho_na_Industria_da_Construcao_Civil.pdf>. Acesso em: 18 jan. 23.

Polifitema - Movimentação de Cargas. **Saiba o que é fator queda no trabalho em altura.** 2021. Disponível em: <<https://www.polifitema.com.br/saiba-o-que-e-fator-queda-no-trabalho-em-altura/>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

PONTOTEL (São Paulo). **NR 4: do que se trata essa norma, o que diz a lei, onde se aplica e quais pontos se atentar!** 2023. Disponível em: <[https://www.pontotel.com.br/nr-4/#:~:text=A%20Norma%20Regulamentadora%20%20\(NR,em%20fun%C3%A7%C3%A3o%20de%20doen%C3%A7as%20ocupacionais](https://www.pontotel.com.br/nr-4/#:~:text=A%20Norma%20Regulamentadora%20%20(NR,em%20fun%C3%A7%C3%A3o%20de%20doen%C3%A7as%20ocupacionais)>. Acesso em: 11 jan. 2024.

R A Treinamentos em Segurança do Trabalho. **O que é cinturão de segurança?** para que serve? Para que serve? 2021. Disponível em: <<https://www.facebook.com/rapelaltitudetreinamentos/photos/a.3597749277117787/3781007928791920/?type=3>>. Acesso em: 16 jan. 2024.

Redes 2000. **Projeto Redes 2000.** 2020. Disponível em: <<https://redes2000.com.br/produtos/construcao-civil/telas-e-redes-de-protecao-para-calcadas/>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

RIBEIRO, Isadora Gomes. **Análise da Percepção de Riscos de Trabalhadores da Construção Civil no Trabalho em Altura: Estudo de caso.** 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/6023/1/667.pdf>>. Acesso em: 24 dez. 2023.

RONCHI, P. G. **Diagnóstico de aplicação das normas regulamentadoras de segurança referentes aos trabalhos em altura.** 2014. Monografia. UFSC. 2014. 85f.

ROQUE, Alexandre Rogério. **Palestra - Prevenção de acidente nos trabalhos em altura.** 2011. Disponível em:

<<http://www.saudeetrabalho.com.br/download/trabalho-alturaalex.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 23.

SALIBA, T. M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional.** São Paulo: LTr, 4ª edição, 2011.

SINTRICOMB. **Estudo mostra que 40% dos acidentes de trabalho no Brasil são por queda de altura.** 2022. Disponível em: <<https://sintricomb.com.br/estudo-mostra-que-40-dos-acidentes-de-trabalho-no-brasil-sao-por-queda-de-altura/>>. Acesso em: 18 dez. 2023.

SOUZA, Bárbara Maria Silva. **Segurança do Trabalho numa Empresa de Médio.** 2002. 32f. Monografia (Pós-graduação). Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 2002.

SuperEPI. **Trava-Quedas 3M Altiseg Para Cabo de Aço 8mm Deslizante Com ABS e 2 Mosquetões HB004557854.** 2024. Disponível em: <<https://www.superepi.com.br/trava-que-das-3m-altiseg-para-cabo-de-aco-8mm-deslizante-com-abs-e-2-mosquetoes--p1053444>>. Acesso em: 31 jan. 2024.

TAVARES, Cláudia Régia Gomes. **Segurança do Trabalho I - Acidentes de trabalho: Conceitos básicos.** Governo Federal – Ministério da Educação, 2009.