

## **A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE ANCORAGEM PARA TRABALHO EM ALTURA E SALVAMENTO**

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-354>

**Data de submissão:** 20/11/2024

**Data de publicação:** 20/12/2024

**Rodrigo Andrade dos Santos**

Eng.

Mestre em Habitação – Engenharia Civil

Engenheiro de Segurança do Trabalho

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT

E-mail: [sarodrigoandrade@gmail.com](mailto:sarodrigoandrade@gmail.com)

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1198445862785183>

**José Ivan Caballero Montero**

Eng.

Mestrado Profissional em Habitação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo  
– IPT.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT.

E-mail: [ivan@baumix.com.br](mailto:ivan@baumix.com.br)

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1902541259199382>

### **RESUMO**

O sistema de ancoragem é fundamental para a segurança em trabalhos em altura e operações de salvamento, desempenhando um papel crucial na prevenção de acidentes e na proteção da vida dos trabalhadores. Este sistema consiste em uma série de componentes projetados para suportar e distribuir cargas de forma segura, evitando quedas e garantindo a estabilidade durante as atividades.

A principal função do sistema de ancoragem é fornecer um ponto de fixação seguro ao qual os equipamentos de proteção individual (EPIs), como cintos de segurança e cordas, podem ser conectados. Isso é vital para evitar quedas de alturas que podem resultar em lesões graves ou até fatais. A ancoragem adequada permite que o trabalhador se move com segurança, aumentando a eficiência e a confiança durante a execução de suas atividades profissionais.

Além disso, o sistema de ancoragem é crucial em operações de salvamento, onde a segurança dos trabalhadores de resgate e das vítimas depende de uma ancoragem robusta e confiável. Em caso de emergência, é essencial que um sistema de ancoragem bem projetado e mantido pode fazer a diferença entre um resgate bem-sucedido e um desastre.

Para garantir a eficácia do sistema de ancoragem, é essencial seguir as determinações da Norma NBR 16325-1 e da Norma NBR 16325-2, que tratam da Proteção Contra Quedas de Altura, além da Norma Regulamentadora NR 18 e da Norma Regulamentadora NR 35. A escolha dos pontos de ancoragem deve ser criteriosa, considerando a capacidade de carga, a resistência dos materiais e a adequação ao tipo de trabalho realizado. Inspeções regulares e a manutenção dos equipamentos são igualmente importantes para assegurar que o sistema permaneça em condições operacionais seguras.

Dessa forma, o sistema de ancoragem é uma peça-chave na segurança de trabalhos em altura e operações de salvamento, proporcionando um ponto de ancoragem e uma linha de vida que protege os trabalhadores contra quedas e aumenta a eficácia dos resgates. A correta implementação e manutenção deste sistema são indispensáveis para prevenir acidentes e salvar vidas, sublinhando a importância de práticas rigorosas de segurança no ambiente de trabalho.

**Palavras-chave:** Proteção Contra Quedas de Altura. Salvamento em Altura. Sistema de Ancoragem. Segurança do Trabalho.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da verticalização das construções devido ao crescimento populacional, torna-se imperativo o aprimoramento das técnicas construtivas para trabalhos em altura e de técnicas verticais em salvamento em altura, empregadas pelos bombeiros militares para resgatar pessoas em situações de risco. Essas situações podem envolver moradores de edifícios, indivíduos que buscam acessar arranha-céus para colocar suas vidas em perigo ou trabalhadores da construção civil que ficam retidos em sistemas de cordas mal executados (AGUIAR, 2016).

Conforme Costa (2011), o salvamento em altura é uma atividade desempenhada pelos bombeiros, que envolve localizar, acessar, estabilizar e transportar vítimas utilizando técnicas específicas em locais elevados. Isso é feito com base em normas de segurança e procedimentos específicos de ancoragem e descida.

A história da medicina do trabalho registra que, desde o princípio, a realização de atividades laborais expõe os trabalhadores a uma variedade de riscos, com as evoluções industriais, ocorreram avanços significativos na produtividade, mas também aumentaram os perigos para a saúde e segurança dos trabalhadores.

Atualmente, a legislação brasileira entende que o acidente de trabalho ocorre durante a execução de atividade a serviço da empresa e resulta em lesão corporal ou perturbação funcional. Esses acidentes podem ocasionar a morte, a perda ou a redução permanente, ou temporária, da capacidade para o trabalho. É crucial destacar que essa definição é fundamental para determinar a responsabilidade do empregador e os direitos do trabalhador em casos de acidentes laborais.

Para minimizar ou evitar acidentes no trabalho, é fundamental que as empresas adotem medidas preventivas abrangentes. Isso inclui fornecer treinamento adequado aos funcionários para estarem cientes dos riscos e saberem como agir seguramente. Além disso, é essencial fornecer e garantir o uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para cada tipo de atividade. Realizar manutenção regular em máquinas e instalações também é crucial para prevenir falhas que resultem em acidentes. Além disso, promover uma cultura de segurança entre os funcionários, incentivando a comunicação aberta sobre questões de segurança e incentivando a participação ativa na identificação e resolução de problemas, é fundamental para criar um ambiente de trabalho seguro e saudável.

Os acidentes de trabalho afetam milhares de trabalhadores todos os anos, em uma ampla gama de setores econômicos. Os danos decorrentes desses acidentes podem ser significativos e, em alguns casos, irreparáveis. Como consequências para o próprio trabalhador, o impacto se estende aos

familiares, colegas de trabalho e a toda a sociedade. Cabe destacar que, além de danos psicológicos, materiais e econômicos, estão entre as consequências mais visíveis e impactantes.

No ambiente de trabalho, diversos riscos podem desencadear acidentes, sendo um dos mais significativos o risco de queda em altura. Esse tipo de acidente é frequentemente observado em estatísticas, tanto em quantidade de ocorrências quanto em gravidade dos danos. Isso ressalta a importância de se dedicar atenção especial a esse tipo de risco, implementando medidas que visem eliminar ou reduzir ao mínimo possível a possibilidade de acidentes dessa natureza. Assim, o profissional de engenharia de segurança do trabalho desempenha um papel fundamental ao aplicar seus conhecimentos na prevenção de acidentes frente aos diversos riscos presentes no ambiente de trabalho.

A atual legislação que aborda o tema do trabalho em altura é a Norma Regulamentadora 35 (NR 35), que estabelece requisitos e medidas de proteção para garantir a segurança dos trabalhadores que atuam nessa condição. Além disso, a Norma Regulamentadora — NR 6 trata especificamente dos Equipamentos de Proteção Individual, estabelecendo requisitos para sua utilização, garantindo a qualidade e eficácia na proteção dos trabalhadores.

## 1.1 HISTÓRIA DA MEDICINA DO TRABALHO NO MUNDO

Bernardino Ramazzini foi um médico italiano nascido em Carpi no ano de 1633, sendo amplamente reconhecido como o pai da Medicina do Trabalho. Escreveu o livro “As Doenças dos Trabalhadores”, publicado em 1700. Nesta obra, Ramazzini catalogou 54 profissões diferentes e descreveu os principais problemas de saúde enfrentados pelos trabalhadores em cada uma delas. Ele destacou a importância crucial de os médicos entenderem as ocupações atuais e passadas de seus pacientes para realizar diagnósticos precisos e aplicar os tratamentos adequados. Essa abordagem pioneira lançada por Ramazzini estabeleceu os alicerces da Medicina do Trabalho, tornando-se fundamental para a compreensão e prevenção das doenças ocupacionais.

A Revolução Industrial, que se iniciou na Inglaterra no século XVIII, provocou mudanças profundas na forma como a produção e o estilo de vida das pessoas eram organizados. Essas transformações também impulsionaram o desenvolvimento da Medicina do Trabalho. Schilling, (1981). Desde então, acompanhando as evoluções e demandas dos processos produtivos e dos movimentos sociais, a Medicina do Trabalho tem adaptado suas práticas, incorporando novos enfoques e instrumentos de trabalho. Isso se fez interdisciplinarmente, delineando não apenas o campo da Saúde Ocupacional, mas também, mais recentemente, o da Saúde dos Trabalhadores. Essa evolução

reflete a crescente compreensão da importância da saúde e segurança no local de trabalho para o bem-estar dos trabalhadores e o funcionamento eficaz das organizações.

A história registra que em 1830, por iniciativa do empresário do setor têxtil Robert Dernham, durante a Revolução Industrial inglesa, estava preocupado com o fato de que seus operários não dispunham de nenhum cuidado médico a não ser aquele propiciado por instituições filantrópicas, designou seu médico pessoal o Dr. Robert Baker que trabalhasse dentro da fábrica, para investigar os efeitos do trabalho sobre os operários, e criar medidas de prevenção. Esse foi um dos primeiros exemplos documentados de uma abordagem sistemática para avaliar e mitigar os riscos à saúde dos trabalhadores no ambiente industrial.

Esse modelo se expandiu rapidamente para outros países, acompanhando o processo de industrialização. A preocupação em fornecer serviços médicos aos trabalhadores começou a ganhar destaque no cenário internacional. Entre outros fatores, a grande importância da proteção à saúde dos trabalhadores motivou a criação de duas importantes organizações ao nível mundial: a Organização Internacional do Trabalho (OIT), em 1919, e a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1948. Juntas, essas duas entidades estabeleceram, em 1950, o objetivo da Saúde Ocupacional: adaptar o trabalho ao homem e cada homem à sua atividade. Essa visão reflete a importância de criar ambientes de trabalho seguros e saudáveis, onde os trabalhadores possam desempenhar suas funções de maneira eficaz e sem comprometer sua saúde e bem-estar.

Em 1995, o conceito de “Saúde Ocupacional” ou “Saúde no Trabalho” foi revisto e ampliado pelo Comitê Misto da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da Organização Mundial da Saúde (OMS). O conceito foi enunciado nos seguintes termos:

O principal foco da Saúde no Trabalho deve estar direcionado para três objetivos: A manutenção e promoção da saúde dos trabalhadores e de sua capacidade de trabalho; O melhoramento das condições de trabalho, para que elas sejam compatíveis com a saúde e a segurança; O desenvolvimento de culturas empresariais e de organizações de trabalho que contribuam com a saúde e segurança e promovam um clima social positivo, favorecendo a melhoria da produtividade das empresas. O conceito de cultura empresarial, neste contexto, refere-se a sistemas de valores adotados por uma empresa específica. Na prática, ele se reflete pelos sistemas e métodos de gestão, nas políticas de pessoal, nas políticas de participação, nas políticas de capacitação e treinamento e na gestão da qualidade. (ANAMAT, 2024).

## 1.2 HISTÓRIA DA MEDICINA DO TRABALHO NO BRASIL

No Brasil, em 1921, foi estabelecida a Inspeção do Trabalho, inicialmente limitada ao Rio de Janeiro. Com a reforma constitucional de 1926, a competência da União para legislar sobre o assunto foi estabelecida. Em 1931, durante o governo de Getúlio Vargas, foi criado o Departamento Nacional do Trabalho, com a responsabilidade de fiscalizar o cumprimento das leis relacionadas a acidentes de

trabalho, jornada de trabalho, férias, organização sindical e proteção ao trabalho de mulheres e menores. Um ano depois, foram estabelecidas as inspetorias regionais nos estados brasileiros, posteriormente transformadas em Delegacias Regionais do Trabalho. (ANAMAT, 2024).

A obrigatoriedade de comunicação de acidentes dessa natureza à autoridade policial foi estabelecida por decreto em 1934, pelo Departamento Nacional do Trabalho, que também previa a imposição de multas administrativas. Decretos-leis de 1940, por exemplo, definiam a competência do Ministério da Agricultura para fiscalizar e estabelecer normas de trabalho nas minas.

O crescimento das indústrias resultou no aumento do número de trabalhadores urbanos, o que, consequentemente, trouxe novas preocupações para o governo brasileiro. É nesse cenário que surge no país, em 1943, a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que representou um marco na legislação trabalhista brasileira. Com a CLT, foram estabelecidas as primeiras referências à higiene e segurança no trabalho no Brasil. Essa legislação consolidou diversos direitos dos trabalhadores e estabeleceu normas para garantir condições dignas de trabalho, incluindo medidas de proteção à saúde e segurança dos trabalhadores.

Na década de 1940, surgem as Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPAs), organizadas pelas empresas. A Portaria do Ministério do Trabalho que criou as CIPAs foi estruturada pela Associação Brasileira de Medicina do Trabalho e é considerada uma das medidas mais efetivas no contexto das ações para prevenção dos acidentes de trabalho. As primeiras comissões trouxeram bons resultados e incentivaram a realização de congressos sobre prevenção de acidentes. Os médicos passaram a se dedicar mais às doenças específicas dos trabalhadores, principalmente aquelas que afetavam muitas pessoas na época, como a intoxicação por chumbo. Essa preocupação levou os médicos a aprimorar seus estudos e as empresas a investir mais na Saúde Ocupacional. Esse período foi marcado por avanços significativos na conscientização e prevenção de doenças ocupacionais no Brasil. (ANAMAT, 2024).

Em 1947, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) adotou a Convenção n.º 81, que estabelece que cada membro da organização deve ter um sistema de inspeção do trabalho nos estabelecimentos industriais e comerciais. A experiência dos países industrializados resultou na Recomendação n.º 112, de 1959, também estabelecida pela OIT, que abordava os “Serviços de Medicina do Trabalho”. Posteriormente, essa recomendação foi substituída pela Convenção n.º 161 da OIT, de 1985, juntamente com sua respectiva Recomendação, n.º 171. Essas convenções e recomendações destacam a importância da proteção da saúde e segurança dos trabalhadores ao nível internacional e fornecem diretrizes para a implementação de serviços de medicina do trabalho eficaz em todo o mundo.

No Brasil, esse desenvolvimento ocorreu tardiamente e seguiu o modelo dos países do Primeiro Mundo. No âmbito das instituições, destaca-se a criação da Fundacentro em 1966, que foi uma versão nacional dos modelos de institutos desenvolvidos no exterior a partir da década de 1950. A Fundacentro desempenhou um papel crucial na promoção da saúde e segurança ocupacional no Brasil, fornecendo pesquisas, treinamento e assistência técnica para empresas e trabalhadores. Sua criação refletiu o reconhecimento crescente da importância da saúde ocupacional e da necessidade de medidas eficazes para proteger os trabalhadores brasileiros. (ANAMAT, 2024).

### 1.3 DADOS SOBRE ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL

O ambiente de trabalho pode apresentar uma variedade de riscos para os trabalhadores devido às suas características ou condições de realização das atividades. Quando não se dá a devida importância a esses riscos e não são tomadas medidas para controlá-los, isso pode resultar em acidentes envolvendo os colaboradores.

Segundo o Artigo 19 da Lei 8.213 de 1991, os acidentes de trabalho são definidos como aqueles que ocorrem durante o desenvolvimento das atividades profissionais do colaborador, resultando em danos físicos ou psicológicos, seja de forma permanente ou temporária, assim diz a referida Lei:

Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho [...], 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).

É fundamental que os empregadores reconheçam e avaliem os riscos presentes no ambiente de trabalho e implementem medidas preventivas para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. Isso pode incluir fornecer treinamento adequado, utilizar equipamentos de proteção, manter as instalações em condições seguras e promover uma cultura de segurança no local de trabalho. Ao priorizar a prevenção de acidentes e a proteção dos trabalhadores, é possível criar um ambiente de trabalho mais seguro e reduzir o risco de ocorrência de incidentes. Quando medidas de segurança são negligenciadas ou ignoradas, os acidentes se tornam mais propensos a ocorrer.

Os dados do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) indicaram 603.825 mil acidentes e 2.694 óbitos relacionados ao trabalho no Brasil em 2023. Além das consequências na saúde dos trabalhadores e na vida de suas famílias, os acidentes de trabalho geram impactos econômicos, reduzindo a produtividade. (SESI, 2024).

Conforme a plataforma Smartlab, organizada pelo Ministério Público do Trabalho e pela Organização Internacional do Trabalho, a soma da duração de cada benefício concedido permite

calcular o número de dias de trabalho perdidos. Em 2022, foram registrados 17,9 milhões de dias perdidos devido ao auxílio-doença por acidente de trabalho e 8,4 milhões de dias perdidos devido à aposentadoria por invalidez por acidente de trabalho no país. (BRASIL, 2023).

A Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES-SP) registrou, de janeiro de 2022 até o dia 25 de julho de 2023, 46,9 mil acidentes de trabalho e 177 óbitos decorrentes de acidentes de trabalho. (SÃO PAULO, 2023).

#### 1.4 RISCO DE QUEDA EM ALTURA E NORMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

O risco de queda de altura é comum em várias atividades econômicas. A construção civil e os serviços de manutenção predial são áreas onde esse perigo é particularmente evidente. As consequências desses acidentes geralmente resultam em lesões graves e, muitas vezes, podem ser fatais. Por isso, o trabalho em altura deve ser evitado sempre que possível; entretanto, quando for indispensável, deve seguir os critérios de segurança mais rigorosos.

Segundo a Norma Regulamentadora NR-35, o trabalho em altura é definido como qualquer atividade realizada a uma altura superior a 2,00 metros em relação ao nível inferior, onde existe risco de queda. Para assegurar a segurança e a integridade física e psicológica dos trabalhadores, o profissional de segurança do trabalho fundamenta-se na legislação e nas normas de segurança específicas. Dentre as normas aplicáveis ao trabalho em altura, destacam-se a NBR 16325-1 e a NBR 16325-2, além das Normas Regulamentadoras NR-18 e NR-35. Adicionalmente, a FUNDACENTRO oferece recomendações técnicas e procedimentos para garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos em atividades de trabalho em altura.

#### 1.5 NORMA REGULAMENTADORA 18

A Norma Regulamentadora 18 (NR 18) estabelece diretrizes para a instalação de pontos de ancoragem, incluindo especificações mínimas para os equipamentos de ancoragem utilizados. Em seu item 18.15.56.1, a NR 18 define as exigências para a instalação de pontos de ancoragem da seguinte forma:

Nas edificações com, no mínimo, quatro pavimentos ou altura de 12m (doze metros) a partir do nível do térreo devem ser instalados dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos de sustentação de andaimes e de cabos de segurança para o uso de proteção individual a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas. (BRASIL, 2015).

A Norma Regulamentadora 18 em seu item 18.15.56.2 dispõe que os pontos de ancoragem devem atenderem os seguintes requisitos:

- Estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação.
- Suportar uma carga pontual de 1.500 kgf (mil e quinhentos quilogramas-força).
- Constar no projeto estrutural da edificação.
- Ser constituído de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.

Pontua-se que os itens de identificação do produto devem estar fixados nele. Esses itens incluem informações sobre o fabricante, o material constituinte, a resistência do produto e o número de série do ponto de ancoragem (BRASIL, 2015).

## 1.6 NORMA REGULAMENTADORA NR 35

A Norma Regulamentadora NR 35 é uma ferramenta fundamental para os profissionais da área de segurança do trabalho que lidam com a prevenção de acidentes em trabalho em altura. Ela estabelece requisitos mínimos e medidas de proteção para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores expostos a riscos nesse tipo de atividade.

Essa norma abrange desde o planejamento até a execução das atividades em altura, visando proteger os trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente. É fundamental que os profissionais da área estejam familiarizados com os detalhes da NR 35 para garantir a segurança dos trabalhadores e prevenir acidentes.

A NR 35 aborda as responsabilidades tanto dos colaboradores quanto dos empregadores diante dos riscos envolvidos no trabalho em altura, garantindo que todos os requisitos de segurança dos funcionários sejam atendidos. Uma das etapas essenciais destacadas é a Análise de Risco, que deve ser realizada sempre que atividades em altura forem executadas. Além disso, é crucial conduzir uma análise das condições de segurança relacionadas à estrutura e aos equipamentos de proteção envolvidos.

Na Análise de Risco deve conter respectivamente as seguintes observações:

- O local no qual os serviços serão executados e seu entorno;
- O isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
- O estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;
- As condições meteorológicas adversas;
- A seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações dos fabricantes e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;
- O risco de queda de materiais e ferramentas;

- Os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos;
- O atendimento aos requisitos de segurança e saúde contidos nas demais normas Regulamentadoras;
- Os riscos adicionais;
- As condições impeditivas;
- As emergências e o planejamento do resgate e primeiros socorros, para reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador;
- Há necessidade de sistema de comunicação;
- A forma de supervisão. (BRASIL, 2014)

Outro aspecto importante que deve ser considerado e é igualmente abordado pela NR 35 é a capacitação do colaborador, garantindo que ele esteja qualificado para seguir as diretrizes desta Norma. Além disso, a Norma enfatiza que o trabalhador deve estar apto e submeter-se a exames periódicos, conforme estipulado no Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional da empresa (PCMSO).

Antes de iniciar atividades em altura, é fundamental realizar inspeções das condições de trabalho, incluindo os equipamentos de proteção individual, os pontos de ancoragem e outros acessórios. Os pontos de ancoragem devem ser verificados quanto à sua resistência à carga e qualidade no momento da aquisição, além de serem inspecionados periodicamente. Devem ser descartados imediatamente se apresentarem qualquer tipo de avaria.

## 1.7 SISTEMA DE ANCORAGEM

O ponto de ancoragem é definido como a localização específica onde a corda é fixada a um elemento mecânico, podendo ser orientado vertical ou horizontalmente. Este ponto deve ser projetado para suportar a carga resultante de uma queda ou impacto. Um sistema de ancoragem pode consistir em um único ponto de fixação ou em múltiplos pontos de fixação, que podem estar distribuídos ou agrupados em uma única estrutura.

Conforme Paraná (2001), o ponto de ancoragem é a estrutura responsável por suportar toda a carga aplicada em um sistema vertical ou horizontal. Ele pode consistir em um ou mais pontos de fixação, podendo ou não estar agrupados na mesma estrutura. É fundamental obedecer a critérios como a resistência do ponto de amarração, a localização e o tipo de superfície para garantir a segurança adequada.

A ancoragem é definida pela fixação dos equipamentos em uma estrutura, a fim de serem empregados por bombeiros em uma operação, podendo ser levada a efeito para a segurança dos operadores ou transposição em cabos horizontais, verticais e inclinados. Uma ancoragem confiável é absolutamente essencial ao desempenho das operações. Uma ancoragem deve ser realizada sempre que possível, em estruturas resistentes, tais como vigas, colunas e dispositivos de ancoragem de cabos, entretanto, quando houver dificuldade em se utilizar estes tipos de estruturas, o bombeiro deve criar a sua própria ancoragem onde possa ser obtido um mínimo de segurança. Como por exemplo, um buraco na parede. Cada ponto de ancoragem, preferencialmente, deve ser independente. As ancoragens devem possuir um ponto de reforço, ou seja, realizar a ancoragem em um ponto e reforçar a mesma em outro ponto, evitando-se, no caso de falha de um deles, que ocorra o colapso do sistema. Uma forma de ancoragem que pode ser realizada é através de um buraco feito na parede, porém deve-se observar a sua resistência. O buraco a ser realizado na parede quanto mais próximo do chão, melhor, pois a sua resistência é maior. Para ser realizada a ancoragem na parede, deve ser utilizada uma alavanca para servir de apoio na face oposta dela. Outros locais que podem ser utilizados são: vão de portas e janelas internas, com o auxílio de uma alavanca e portas moveis. Canalizações, em que seja verificado uma boa resistência (canalização de incêndio). Pode ser utilizado também o mobiliário, havendo necessidade e verificada a resistência. (GONÇALVES, 2001).

O Exército Brasileiro (2000) esclarece que os pontos de ancoragem são as bases utilizadas para qualquer amarração; na realidade, as ancoragens referem-se às manobras realizadas com cordas ou fitas. Esses pontos devem apresentar características que os tornem eficientes para qualquer manobra executada pelo profissional, principalmente no que diz respeito à segurança.

Os edifícios estão sujeitos a uma legislação que define os critérios para garantir a segurança dos pontos de ancoragem. Conforme a legislação vigente, os pontos de ancoragem dos edifícios devem cumprir os seguintes requisitos para assegurar um nível mínimo de segurança:

Art. 5º Incluir na NR-18 o item 18.15.6 - Ancoragem, com a seguinte redação:

**18.15.56 - Ancoragem**

18.15.56.1 As edificações com no mínimo quatro pavimentos ou altura de 12m (doze metros), a partir do nível do térreo, devem possuir previsão para a instalação de dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos de sustentação de andamares e de cabos de segurança para o uso de proteção individual, a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

18.15.56.2 Os pontos de ancoragem devem:

- a) estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;
- b) suportar uma carga pontual de 1.200 Kgf (mil e duzentos quilogramas-força);
- c) constar do projeto estrutural da edificação;
- d) ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.

18.15.56.3 Os pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes.

18.15.56.4 O item 18.15.56.1 desta norma regulamentadora não se aplica às edificações que possuírem projetos específicos para instalação de equipamentos definitivos para limpeza, manutenção e restauração de fachadas. (BRASIL, 2006).

A segurança dos profissionais que trabalham em altura e realizam resgates em emergências depende diretamente das ancoragens. Para garantir uma ancoragem adequada, é crucial observar

alguns requisitos básicos de segurança, a fim de evitar acidentes durante a operação. Esses requisitos abrangem as características e especificações das ancoragens, tais como:

- Devem-se sempre utilizar mosquetões superdimensionados, com capacidade superior a 22 kN
- Deve-se sempre utilizar, no mínimo, um mosquetão em cada ponto de ancoragem, seja no Ponto Principal, seja no Ponto Secundário (linha de vida);
- Evite criar braços de alavanca. Sempre procure fazer a amarração da ancoragem em um ponto próximo à base da estrutura, pois ancorar em um ponto mais distante da base estrutural aumenta significativamente a força aplicada sobre a estrutura, comprometendo a segurança da operação;
- Sempre construa o Sistema de Ancoragem com, no mínimo, dois pontos de ancoragem: o Principal e o Secundário;
- Procure ancorar-se diretamente sobre o local de descida para evitar grandes pêndulos;

#### 1.8 TIPOS DE PONTOS DE ANCORAÇÃO (ABNT NBR 16325)

O ponto de ancoragem é um componente integral do sistema de ancoragem de uma estrutura. Conforme especificado pela Norma NBR 16325, ele pode ser definido como “o ponto em um sistema de ancoragem ao qual o equipamento de proteção individual (EPI) é destinado a ser conectado”.

A referida norma estabelece orientações importantes sobre a correta instalação, ficha de instalação, documentação e as inspeções periódicas. Ademais, determina que os pontos de ancoragem devem ser submetidos a testes estáticos e dinâmicos, conforme uma metodologia específica para cada tipo de ancoragem.

A Norma NBR 16325 apresenta os tipos de pontos de ancoragem:

Tipo A1: é um dispositivo de ancoragem projetado para ser fixado a uma estrutura por meio de uma ancoragem estrutural ou de um elemento de fixação de maneira simples, conforme descrito na Figura 1 (NBR, 16325a, 2014).

Figura 1: Ponto de Ancoragem tipo A1. (JRV SERVICES, 2017).



Tipo A2: Difere do dispositivo de ancoragem tipo A1 por ser projetado para ser fixado em telhados inclinados (NBR, 16325a, 2014).

Tipo B: É um tipo de dispositivo de ancoragem transportável com um ou mais pontos de ancoragem, conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3 (NBR, 16325a, 2014).

Figura 2: Ponto de Ancoragem tipo B. (JRV SERVICES, 2017).



Figura 3: Ponto de Ancoragem tipo B. (JRV SERVICES, 2017).



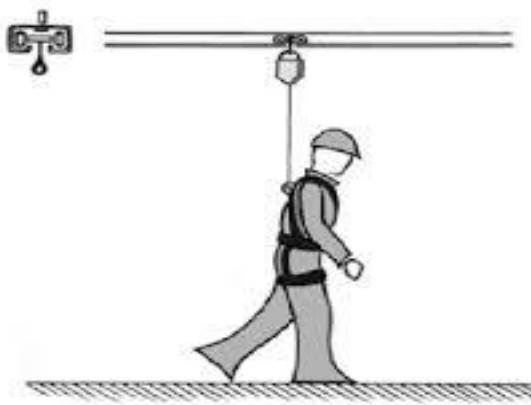
Tipo C: Este tipo de dispositivo de ancoragem é o modelo empregado em linhas de vida flexíveis horizontais, podendo ser fixado no concreto ou em hastes fixas no concreto, conforme ilustrado na Figura 4 (NBR, 16325b, 2014).

Figura 4: Ponto de Ancoragem tipo C. (JRV SERVICES, 2017).



**Tipo D:** Este modelo de dispositivo de ancoragem emprega uma linha de ancoragem rígida que não se desvia do plano horizontal por mais de 15º. Trata-se de uma linha rígida feita com trilho de metal, pela qual se desliza um carro de translação conhecido como trole. O EPI deve ser conectado ao trole por meio de um ponto de ancoragem. A Figura 5 exemplifica o modelo de ponto de ancoragem tipo D (NBR, 16325a, 2014).

Figura 5: Ponto de Ancoragem tipo D. (JRV SERVICES, 2017).



## 1.9 SALVAMENTO EM ALTURA

A atividade de salvamento em altura é uma das missões dos bombeiros militares, exigindo amplo estudo e domínio de técnicas para socorrer vítimas em locais elevados. Nesses cenários, a segurança é fundamental para garantir a eficácia da operação. Souza (2011) aponta que conhecer o conceito de salvamento em altura, ponto de ancoragem, nós e equipamentos, seja individual ou coletivo, é fundamental para chegar ao procedimento seguro para a prática de salvamento em altura. Assim temos:

Para a utilização do salvamento em altura é de imprescindível necessidade a utilização da segurança na atividade. O Bombeiro Militar que realiza um salvamento em altura deve garantir sua própria segurança, não agravar as lesões da vítima e se necessário para que de maneira nenhuma corra o risco de agravar a situação, pode-se utilizar e duplicar ou até triplicar os sistemas de segurança. (SOUZA, 2011).

Com o passar dos anos, as técnicas desenvolvidas para aprimorar a execução das atividades de salvamento em altura estão em constante evolução, assim como os materiais e metodologias aplicados no processo de resgate vertical, resultando em um aprimoramento contínuo das práticas de salvamento em altura. (SÃO PAULO, 2006).

Desta forma, o salvamento em altura constitui uma das atividades realizadas por profissionais capacitados para acessar, estabilizar e transportar vítimas em emergências. Nesse sentido, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2010) destaca:

Salvamento em altura é uma atividade desenvolvida por bombeiros para localizar, acessar, estabilizar e transportar vítimas mediante o emprego de técnicas de salvamento em locais elevados, com base em normas de segurança e procedimentos de ancoragem e descida específicos. (SANTA CATARINA, 2010).

Rigoni (2007) enfatiza que, devido ao alto nível de comprometimento exigido dos profissionais de salvamento em altura, é fundamental lembrar que, apesar de todo o conhecimento teórico e técnico, a experiência e o bom senso são essenciais. Isso se deve ao fato de que esses profissionais realizam seus trabalhos sob pressão psicológica, onde qualquer erro pode ter consequências fatais.

## 2 METODOLOGIA

Este artigo foi elaborado com base no método de pesquisa bibliográfica, fundamentando-se em fontes pré-existentes e sem aplicação prática direta. Conforme Boccato (2006, p. 266), a pesquisa bibliográfica tem como objetivo o desenvolvimento de soluções a partir de referenciais teóricos já publicados, permitindo análises e discussões sobre esses materiais. Além disso, ela oferece ao pesquisador uma maior facilidade para acessar uma ampla gama de informações (GIL, 2002).

## 3 RESULTADOS

O sistema de ancoragem é essencial para a segurança em trabalhos em altura e operações de resgate, prevenindo quedas e protegendo vidas. Sua implementação correta, alinhada à manutenção e às normas regulamentadoras, promove ambientes de trabalho mais seguros e confiáveis, reduzindo acidentes e atendendo exigências legais. Além de proporcionar fixação segura para EPIs, o sistema aumenta a confiança e a eficiência dos trabalhadores, sendo também vital em resgates, onde sua robustez pode determinar o sucesso da operação.

Sua implementação reduz o número de acidentes e aumenta a confiabilidade do ambiente de trabalho. A adoção de práticas rigorosas de segurança contribui para o cumprimento de metas organizacionais e regulamentares.

## 4 DISCUSSÃO

O sistema de ancoragem é um elemento essencial na segurança de trabalhos em altura e operações de salvamento, desempenhando um papel vital na prevenção de acidentes e na proteção dos

trabalhadores. Sua relevância é destacada tanto por sua funcionalidade técnica quanto por sua contribuição para a mitigação de riscos em atividade.

Sendo constituído por elementos específicos para resistir às forças efetivas, garantindo a fixação segura dos equipamentos de proteção individual, como cintos de segurança, talabartes e cordas de segurança. Sua principal função é distribuir de forma eficiente as cargas geradas pelo peso do trabalhador e pelas possíveis forças dinâmicas em caso de queda. A confiabilidade desse sistema proporciona aos trabalhadores maior mobilidade e confiança para desempenhar suas funções, contribuindo para a produtividade.

Nas operações de salvamento, a robustez e a confiabilidade do sistema de ancoragem são ainda mais cruciais. Os resgastes frequentemente operam em condições extremas, onde a vida das vítimas e a segurança das equipes de resgate dependem de uma ancoragem bem projetada e em perfeitas condições de uso. Nesse contexto, falhas no sistema podem acarretar consequências catastróficas, evidenciando a necessidade de planejamento rigoroso e manutenção constante.

A eficácia do sistema de ancoragem está intrinsecamente ligada ao cumprimento das normas técnicas e reguladoras, como a NBR 16325-1 e NBR 16325-2, que estabelece NR-18 e NR-35. É importante destacar que a inspeções regulares e manutenções preventivas. Equipamentos desgastados ou danificados podem comprometer a segurança do trabalhador, tornando indispensável a avaliação periódica dos componentes e o treinamento adequado das equipes.

## 5 CONCLUSÃO

A segurança dos colaboradores que realizam trabalhos em altura está diretamente associada à utilização de um sistema de ancoragem. Este sistema proporciona uma maior mobilidade durante a execução das tarefas, assegurando que, em caso de deslize, o trabalhador esteja devidamente protegido contra quedas. Quando se trata de trabalho em altura, os riscos envolvidos são significativos e demandam cuidados especiais para evitar acidentes. Nesse contexto, o sistema de proteção e segurança mais adequado a ser implementado é o sistema de ancoragem.

O sistema de ancoragem visa suportar os esforços aplicados em caso de queda, mantendo o corpo suspenso. Dessa forma, é um componente indispensável para a realização de atividades que envolvam trabalho em altura.

Conforme a legislação em vigor, qualquer trabalho em altura deve ser realizado com o auxílio de um sistema de ancoragem para garantir o suporte e a segurança do operador. Conforme os princípios aplicáveis, sempre que um trabalho for conduzido acima de 2 metros de altura, o uso do sistema de ancoragem será obrigatório. Exemplos de situações que requerem essa medida incluem,

entre outros, a manutenção predial, industrial e offshore, manutenção de máquinas e equipamentos, limpeza e manutenção de telhados e fachadas, atividades acessadas por meio de cordas, e operações de resgate e salvamento em altura.

A observação dos itens de segurança e o acompanhamento das atividades realizadas em altura são de extrema importância para garantir que o trabalho em altura seja executado sem colocar em risco a vida do colaborador. O ponto de ancoragem é indispensável em situações de resgate de emergência. Dessa forma, deve ser corretamente distribuído e instalado nos pontos principais das estruturas, garantindo assim a segurança necessária.

É importante ressaltar que a disponibilização de pontos de ancoragem em um local de trabalho não deve ser baseada em fé, otimismo infundado ou achismo. A robustez aparente de um ponto de ancoragem ou estrutura onde uma ancoragem será instalada não é suficiente se não houver garantias técnicas de sua confiabilidade.

Para assegurar a confiabilidade de um sistema de ancoragem, é necessário cumprir uma série de requisitos, incluindo as características e metodologias de ensaio dos dispositivos de ancoragem, o projeto, a instalação e a inspeção dos sistemas de ancoragem, bem como a documentação necessária para fins de rastreabilidade, controle e auditoria.

A inspeção periódica do sistema de ancoragem deve ser realizada pelo menos a cada 12 meses para garantir sua confiabilidade. No entanto, em ambientes agressivos aos materiais do sistema ou em caso de uso mais intenso do que o planejado inicialmente, é recomendável realizar inspeções em intervalos menores. Essas inspeções adicionais são necessárias para garantir a segurança e o desempenho adequado do sistema de ancoragem.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. J.S. Resgate Vertical. 2<sup>a</sup> ed., Curitiba: Associação da Vila Militar – Departamento cultural, 2016. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/59062412/Resgate-Vertical>>. Acesso em: 28 nov. 2024.

ANAMAT. História no mundo. 2024. Disponível em: <https://www.anamt.org.br/portal/historia-da-medicina-do-trabalho/>. Acesso em: 28 nov. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16325: Proteção contra quedas de altura Parte 1: Dispositivos de ancoragem tipos A, B e D. Rio de Janeiro, 2014. 38 p. Disponível em: <<https://pdfcoffee.com/nbr-16325-1-pdf-pdf-free.html>>. Acesso em: 28 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. NBR 16325: Proteção contra quedas de altura Parte 2: Dispositivos de ancoragem tipo C. Rio de Janeiro: ABNT, 2014. 32 p. Disponível em: <<https://pdfcoffee.com/nbr-16325-22014-proteao-contra-quedas-de-altura-pdf-free.html>>. Acesso em: 29 nov. 2024.

BRASIL. Acidentes de trabalho matam ao menos uma pessoa a cada 3h47min no Brasil. 2023. Disponível em: <https://tst.jus.br/-/acidentes-de-trabalho-matam-ao-menos-uma-pessoa-a-cada-3h47min-no-brasil-1#:~:text=Em%202020%20foram%20446.881%20acidentes,mortes%2C%20aumento%20de%2036%25..> Acesso em: 28 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. 2023. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst>. Acesso em: 28 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. da Finalidade e dos Princípios Básicos da Previdência Social. Brasília, DF, 24 jul. 1991.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições E Meio Ambiente De Trabalho Na Indústria Da Construção. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-18-atualizada-2020.pdf>>. Acesso em: 01dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n. 157 de 10 de abril de 2006. Altera a redação da Norma Regulamentadora 18. Disponível em: <[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarIntegra?codteor=428579](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarIntegra?codteor=428579)>. Acesso em: 22 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério Do Trabalho E Emprego. NR 35: Trabalho Em Altura. Brasília, 2014. 8 p. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/NR35atualizada2023.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da norma regulamentadora NR 35 – trabalhos em altura: NR-35 comentada. Brasília: SIT/DSST, 2012.

COSTA, A. A. Resgate em Ambiente Elevados. Fortaleza: Vercatto, 2002.

BOCCATO, V.R.C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, 2006.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Apostila do Estágio Básico do combate de Montanha. 2<sup>a</sup> ed., São João Del Rey, 2000. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/435000772/Estagio-Basico-do-Combatente-de-Montanha-EBCM>>. Acesso em: 25 nov. 2024.

GONÇALVES, M. A. Salvamento em altura no Corpo de Bombeiros de Santa Catarina; Florianópolis; 2001.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

JRV SERVICES. Sistemas de Ancoragem: alpinismo industrial. 2017. Disponível em: <[https://web.facebook.com/jrv.alpinismoindustrial/?locale=pt\\_BR&\\_rdc=1&\\_rdr](https://web.facebook.com/jrv.alpinismoindustrial/?locale=pt_BR&_rdc=1&_rdr)>. Acesso em: 25 nov. 2024.

PARANÁ. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná. Salvamento: Técnicas Verticais – Descensão em rapel simples Plano Anual de Instrução/ Módulo IV, 2001.

RAMAZZINI B. As doenças dos trabalhadores [tradução de Morbis Artificum Diatriba] Trad. Estréla R., Fundacentro, 4.<sup>a</sup> ed., São Paulo, 2016.

RIGONI, Rodrigo S. Curso de Formação de Bombeiro Profissional Civil, 2007.

SANTA CATARINA. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Apostila de Curso de Salvamento em Altura. 1. ed. Florianópolis: CEBM, 2011.

SESI. Abril verde: mais de 600 mil acidentes de trabalho foram registrados no Brasil em 2023. São Paulo 2024. Disponível em: <<https://www.sesirs.org.br/blog-sesi-saude/abril-verde-mais-de-600-mil-acidentes-de-trabalho-foram-registrados-no-brasil-em-2023#:~:text=ABRIL%20VERDE%3A%20MAIS%20DE%20600%20MIL%20ACIDENTES%20FORAM%20REGISTRADOS%20EM%202023>>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SOUZA, L. A. A. Segurança no ponto de ancoragem na prática do Salvamento em Altura. Curso de Formação de Soldados. Biblioteca CEBM/SC, Florianópolis, 2011. Disponível em: <<https://www.cbm.sc.gov.br/index.php/biblioteca/trabalhos-academicos/tcc-cfsd/category/38-cfsd-2011-3?start=20>>. Acesso em: 12 de nov. 2024.

SÃO PAULO. Secretaria da Saúde registra 47 mil acidentes de trabalho em 2023. 2023. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br/coordenadoria-de-controle-de-doencas/noticias/27072023-secretaria-da-saude-registra-47-mil-acidentes-de-trabalho-em-2023>>. Acesso em: 02 dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo. Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros: manual de salvamento em altura. 1<sup>o</sup> ed., São Paulo: vol. 26, 2006.

SCHILLING, R.S.F. Developments in Occupational Health. In: Schilling, R.S.F., ed. Occupational health practice. 2nd ed. London, Butterworths, 1981. p. 3-26.