DIMENSIONAMENTO DE LINHA DE VIDA HORIZONTAL EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

REVISTA ELETRÔNICA MULTIDISCIPLINAR
UNIFACEAR

Darlei Alsevir de Almeida; Alex Rocha[2]; Jemes Isnel Lopez Arc[3]; Larissa Ribas dos Santos[4]; Jorge Uberson Pereira[5] Jordana Liliam Stefanello[6] Jolena de Santi Soares[7]

RESUMO

Com grande expansão de obras na construção civil em todo o país, o trabalho em altura passa a ser um ponto de grande evidência, pelo desafio constante aos profissionais que atuam neste semento nos canteiros de obras. Dando ênfase nas ações preventivas de segurança, o trabalho em altura tem-se destacado nessas ações afim de diminuir os riscos de acidentes e fatalidades na obra. Para isso, temos a análise de dimensionamento da linha de vida horizontal e ponto de ancoragens aplicados em construção civil. Neste contexto, temos a NR 35 que fornece requisitos de dimensionamento para segurança da linha de vida e alguns programas. Com isso, este trabalho objetiva a identificação dos riscos de segurança, bem como possíveis otimizações e melhorias para o trabalho em altura nos canteiros de obras. Utilizando a pesquisa diária e exploratória, foram apresentadas informações básicas, avaliando possíveis locais de instalação, estrutura e possíveis modificações para projetos futuros. A partir de toda a análise já citada, é apresentado um modelo de dimensionamento de linha de vida horizontal para trabalho em altura nos canteiros de obras, visando que trata-se de uma pesquisa de cunho revisional e não estudo de caso.

Palavras chave: NR35, linha de vida, riscos, melhoria.

ABSTRACT

With a great expansion of works in civil construction throughout the country, work at height becomes a point of great evidence, due to the constant challenge to professionals who work in this sector at construction sites. Emphasizing preventive safety actions, working at heights has been highlighted in these actions in order to reduce the risk of accidents and fatalities at work. For this, we have the sizing analysis of the horizontal lifeline and anchor point applied in civil construction. In this context, we have NR 35 that provides sizing requirements for lifeline safety and some programs. Thus, this work aims to identify safety risks, as well as possible optimizations and improvements for working at heights at construction sites. Using daily and exploratory research, basic information was presented, evaluating possible installation locations, structure and possible modifications for future projects. From all the analysis already mentioned, a horizontal lifeline dimensioning model for work at heights in construction sites is presented, aiming

Key Words: *NR35*, lifeline, risks, improvement.

1. INTRODUÇÃO

Dentro do cenário brasileiro, os acidentes de trabalho relacionados a quedas com diferença de nível, ou seja, por trabalho em altura, cada vez mais, tem sido umas das principais causas de mortes, de acordo com Instituto Nacional do Seguro Social - INSS - (2016). A falta de procedimentos necessários para a eliminação dos perigos, decorrentes do trabalho em altura, ainda é muito precária. Diante disso, o presente estudo tem como

tema a compreensão das normas que regem este tipo de trabalho, baseada na NR35, para

posteriormente ao entendimento, propor uma elaboração para dimensionamento de linhas de vida horizontais para trabalhos em altura em canteiros de obras, visto isso, pelo contexto da Engenharia Civil aplicada as normas que regem a Engenharia de Segurança do Trabalho.

O problema analisado diz respeito a necessidade de medidas preventivas para evitar acidentes devido aos riscos que os empregados estão sujeitos no trabalho em altura. Entre 2012 e 2018, no Brasil, foi registrado a cada 3 horas e 40 minutos uma morte por acidente de trabalho, segundo o Observatório Digital de Segurança do Trabalho (2019). Dentro dessas estatísticas, 40% são referentes a quedas de funcionários em altura, de acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (2018), que poderiam ser evitadas ou reduzidas com as devidas medidas preventivas (FREITAS, 2021).

Assim, conforme já apresentado acima, este estudo será sustentado teoricamente pela Norma Regulamentadora 35 (NR35, 2012), afim de analisar as características e parâmetros necessários para uma linha de vida horizontal em um canteiro de obras na esfera da Engenharia Civil. São apresentados os riscos e as possíveis melhorias analisadas, priorizando o bem estar e segurança do prestador do serviço em altura, e a disponibilização de equipamentos de segurança para a atividade citada.

Desse modo, é importante destacar os equipamentos indispensáveis para os trabalhadores que operam em altura. Sendo eles a ancoragem, dispositivo que tem uma estrutura fixa e que será usada pelo trabalhador como base para ancorar-se, local onde cabos, cordas, cintos, conectores serão ligados. O cinto de segurança, responsável por envolver a região peitoral, acima dos ombros e entre as coxas do trabalhador, o que distribuirá o impacto em mais de uma região corporal. O absorvedor de energia, importante na dissipação da energia cinética concentrada do trabalhador, durante uma queda (FREITAS, 2021).

Diante disso, é muito importante a implementação de um dimensionamento seguro, devido aos riscos de acidente que os colaboradores estão expostos ao realizar o trabalho em altura, que seja capaz de mapear todas as probabilidades existentes e, assim, garantir a proteção dos indivíduos relacionados.

Com isso, este trabalho justifica-se diante da necessidade da elaboração de uma linha de vida horizontal adequada e que siga os parâmetros e diretrizes da NR-35.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentadas as principais temáticas que fundamentam teoricamente esta pesquisa.

2.1 Segurança no trabalho

“A segurança do trabalho é a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes durante a atividade laboral do trabalhador. Ela atinge sua finalidade quando consegue proporcionar a ambos, empregado e empregador, um ambiente de trabalho saudável e seguro. ” (BARSANO; BARBOSA; 2018, p. 19).

Segundo Rossete (2015), conceitua o termo segurança do trabalho como “conjunto de medidas técnicas, médicas e psicológicas relacionadas ao bem-estar do colaborador, que visa a prevenção de acidentes atuando na conscientização e educação do empregado, fornecendo informações e orientações necessárias sobre acidentes.”

Chiavenato (1999) destaca que “os acidentes de trabalho podem ser entendidos como ocorrências imprevistas, evitáveis na maioria das vezes, que sejam do trabalho, os quais provocam, direta ou indiretamente, lesão corporal, perturbação funcional e/ou doença.”

Atualmente existem diversas normas que visam a padronização dos procedimentos de segurança do trabalho. As normas regulamentadoras, mais conhecidas como NR, foram desenvolvidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego com o objetivo de zelar a saúde e a segurança dos colaboradores. A Norma Regulamentadora de número 35 - NR35 (2012), considera trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda. Entretanto, a queda não é o único perigo no trabalho em altura (FREITAS, 2021).

Para atender as atividades que envolvem o trabalho em altura, em diferentes setores, a NR 35 (2012), “estabelece 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 dos trabalhadores envolvidos” (FREITAS, 2021).

2.2 Linha de vida

A linha de vida nada mais é do que um cabo de aço, corda ou fita, que pode ser colocada na vertical ou na horizontal, e pode ser conectado um cinto de segurança do trabalhador para protegê-lo de possíveis quedas ao trabalhar em altura. É importante lembrar que as linha de vida não devem ser usadas como um sistema que pode colocar os trabalhadores em um estado suspenso durante as atividades; a linha de vida é apenas um dispositivo que pode reduzir as consequências de uma possível queda do operador, limitar a força de impacto e reduzir o fator de queda (CBIC; SECONCI BRASIL; SESI, 2017).

A definição do melhor tipo de linha de vida para uma determinada atividade deve obedecer a determinados critérios, sendo: o tipo de trabalho e o local a ser protegido; a

adequação da proteção contra riscos; o acesso à linha de vida; os pontos de acesso; o número de operadores que irão usar o cabo de segurança ao mesmo tempo; a relação da linha de vida e a conexão do cinto; a maneira de realizar as atividades; conforto do operador; projeto da linha de vida; pêndulo produzido na queda; resistência estrutural; fator de segurança; as tensões do cabo de segurança; distância de queda; ambiente de instalação da linha de vida; conveniência para socorristas; comprimento do vão; altura e direção da linha; contato de uma linha com outros objetos ou estruturas (CBIC; SECONCI BRASIL; SESI, 2017).

Para o dimensionamento da linha de vida, devem ser consideradas as normas atuais como a NR35 e a NR18, esta que tem por objetivo estabelecer regulamentações de planejamento e organização para implementar medidas de controle e sistemas de segurança preventivos no processo, condições e ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Além disso, existem algumas normas internacionais que estabelecem parâmetros para a construção de linhas de vida. Uma das mais famosas é, sem dúvida, a norma americana OSHA (Occupational Safety and Health Administration) 1926, que menciona especificamente os cuidados com os sistemas de proteção individual contra quedas, que são compostos por pontos fixos, conectores e cintos de segurança, podendo também incluir equipamentos que possam desacelerar a queda. (OSHA, 2016).

2.3 Linha de vida horizontal

As linhas de vida podem ser classificadas em fixas ou móvel, e também podem ser horizontais ou verticais. Segundo Oliveira (2018), tanto a linha de vida fixa quanto a móvel fornece mobilidade ao operador, até mesmo em posições inclinadas ou verticais, desde que estejam equipados com o dispositivo de travamento correto.

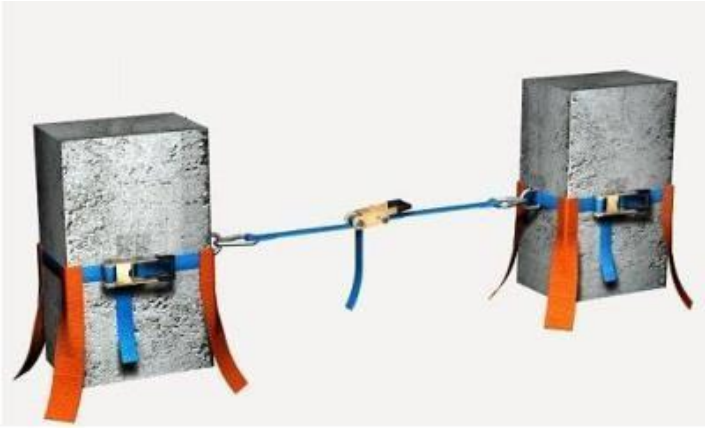
A linha de vida fixa é instalada e mantida na estrutura durante todo tempo, por isso seus componentes são mais resistentes, geralmente se escolhe aço inoxidável para a instalação. A linha de vida móvel pode ser rapidamente montada e desmontada de pontos de ancoragem previamente instalados. Por se tratar de um sistema temporário que muda de acordo com as necessidades do trabalho, o modelo é denominado "móvel" (FREITAS, 2021).

Segundo Branchtein (2018), as linhas horizontais podem ser utilizadas para proteção contra quedas e restrição de movimentos. É importante ressaltar que, quando projetada para restringir o movimento, a corda de segurança geralmente não é forte o suficiente para evitar possíveis quedas.

Vários autores acreditam que a preparação do cálculo e o dimensionamento da linha de vida horizontal costumam ser mais complicados e podem ocorrer erros durante a implementação (CBIC; SECONCI BRASIL; SESI, 2017). A linha de vida horizontal temporária é uma corda portátil, em geral, composta de fita ou cabo com um sistema de travamento leve e fácil de transportar (CLIMBING SERVICE, 2018). Esse tipo de linha é muito utilizado nas atividades de construção civil e naval e pode atender até dois operadores ao mesmo tempo.

A Figura 1 mostra um exemplo de corda de segurança horizontal temporária.

Figura 1: Linha de Vida horizontal temporária



Fonte: CYPE Ingenieros, S.A., 2019

As linhas horizontais móveis podem ser montadas, desmontadas ou movimentadas de seu ponto de utilização, são usadas principalmente para manutenção e instalação de sistemas tubulares e máquinas. É composta por perfis tubulares de aço, cantoneiras e peças metálicas (CLIMBING SERVICE, 2018).

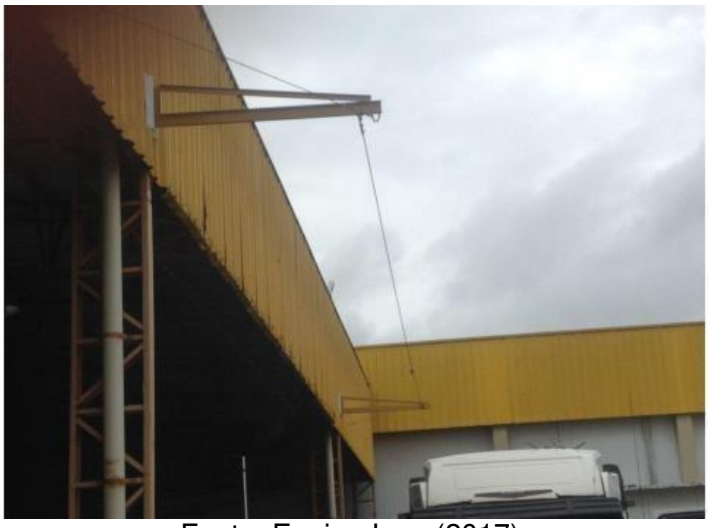
Figura 2: Linha de vida horizontal móvel



Fonte: Master Safe Brasil (2016).

Existem também linhas de vida horizontais fixas, que são usadas principalmente em locais como telhados, galpões e silos. A linha horizontal fixa é geralmente composta por cabos de aço, trilhos de metal e pontos de ancoragem (apenas nas extremidades ou no meio). Este tipo de linha pode suportar vários operadores ao mesmo tempo, como o próprio nome indica, é permanente e não móvel (FREITAS, 2021).

Figura 3: Linha de vida horizontal fixa



Fonte: Equipa Inox (2017).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa se trata de uma revisão bibliográfica, onde está sendo aprofundado nos assuntos pertinentes a temática escolhida.

Segundo Pires (2014), para se projetar uma linha de vida horizontal deve-se tomar por orientação todas as indicações de valores indicados nas NR e na norma internacional OSHAS 1926.502. Para os cálculos de dimensionamento dos cabos, suportes e parafusos, tomar-se-á como base, os estudos de Resistência dos Materiais e o fator de segurança indicado pelas normas envolvidas para este escopo.

3.1 Fatores a considerar

- Comprimento
- Quantidade de usuários simultaneamente
- Carga dinâmica máxima no corpo
- Estudo do espaço abaixo, se não tem riscos de choques com equipamentos, anteparos, estruturas, efeito pêndulo.

- Dimensionamento do cabo de aço.
- Cálculo das forças nos pontos de ancoragem.
- Verificar a resistência do ponto de ancoragem.
- Altura da linha de vida até o piso
- Máxima flecha que alcançará o cabo 2% do vão.
- Estudo sobre o local de instalação.
- Cálculo dos parâmetros.
- Cálculos estruturais.
- Pasta com memorial de cálculo e desenhos da linha de vida.

3.2 Composição dos Sistemas

- **Composição dos Sistemas Linha de Vida para Trabalhos em Altura:**
  Tubo Galvanizado Furado, Base, pode ser Mão Francesa ou preso por abraçadeiras nos tubos de andaimes de escoramentos. e Cabo de Aço
- **Opções de Tubo para Linha de Vida:**
  Polegas - 2", 3", 4" e 5"
  Espessuras - de 2,65 a 5mm
  Comprimento - de 1,5m a 8m ou conforme o projeto da Obra
- **Opções de Cabo de Aço para Linha de Vida Móvel:**
  Cabo de Aço 5/16 - 8mm
  Cabo de Aço 3/8 - 10mm
- **Acessórios Linha de Vida Completa:**
  Absorvedor de Energia 1500kg
  Sapatilha para cabo de Aço
  Clips para cabo de Aço
  Pino de Travamento
  Esticador para cabo de Aço
  Parafuso de fixação

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

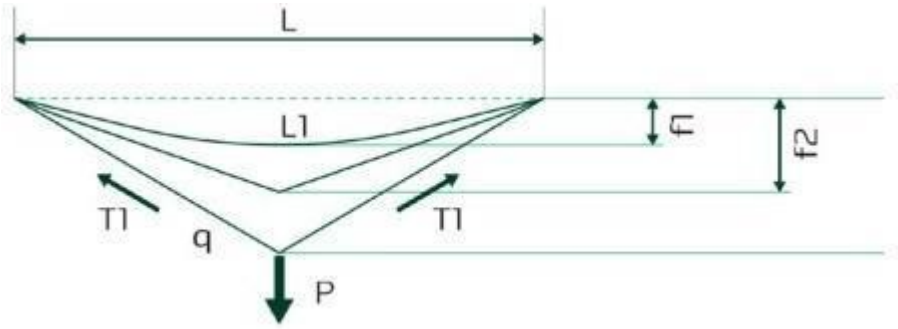
Neste tópico serão apresentados os parâmetros de cálculos e dimensionamentos de linhas de vida, a fim de fechar a linha de raciocínio desta pesquisa.

4.1 Dimensionamento

Atualmente, existem no mercado muitas linhas de vida comercializadas por fabricantes nacionais e internacionais. Normalmente, essas linhas de vida têm absorvedores de energia acoplados a elas. Os absorvedores têm por finalidade a diminuição da reação nas ancoragens.

O diagrama a seguir apresenta a estrutura de uma linha de vida sem absorvedor de energia:

Figura 4: Estrutura de Linha de Vida



Fonte: CBIC, 2017

- L = Vão compreendido entre as ancoragens da linha de vida.
- L1 = Comprimento total do cabo com uma flecha de montagem determinada.
- f1 = Flecha de montagem > 3% do vão (L). Quanto maior a flecha, menor o esforço na ancoragem.
- f2 = Flecha considerando o comprimento L1 do cabo formando um triângulo sem carga dinâmica.
- f3 = Flecha máxima quando a carga dinâmica atinge o seu máximo.
- P = Carga dinâmica atuando na retenção da queda (600 kgf).
- T1 = Força de tração no cabo. Também é a força transmitida pelo cabo nas ancoragens.
- f3-f2 = É o espaço de frenagem do corpo.

- q = Peso do cabo (kg/m).

4.2 Etapas de cálculo

Todo este item foi baseado conforme a etapa seguida por CBIC (2017).

- **Passo 1:**

CÁLCULO DE f1

Tomamos o valor da flecha > 3% do vão f1 = 0,03 L

- **Passo 2:**

CÁLCULO DE L1 (comprimento do cabo parabólico)

O cabo com a flecha de montagem deve ser no mínimo 3% do vão. Quanto maior a flecha de montagem, menor será a força de reação do cabo na ancoragem.

$$L1 = L\left(1 + \frac{2}{3}\left(\frac{f1}{L/2}\right)^2\right)$$

- **Passo 3:**

CÁLCULO DE f2 – Flecha triangular considerando o comprimento L1 do cabo

$$f2 = \sqrt{\left(\frac{L1}{2}\right)^2 - \left(\frac{L}{2}\right)^2}$$

- **Passo 4:**

CÁLCULO DO ALONGAMENTO DO CABO SUBMETIDO A UMA FORÇA DE TRAÇÃO DE VALOR QUALQUER

Para se calcular a flecha dinâmica f3, é necessário saber o alongamento que o cabo irá sofrer. Para isso, é preciso saber qual a força de tração no cabo (T1).

Essa força depende da carga dinâmica sobre o corpo P e do ângulo formado pelo cabo de aço quando submetido a carga dinâmica, que depende de f3. Por isso deve-se

fazer o cálculo iterativo, iniciando com uma força T qualquer, por exemplo 1.500,00 kgf. Calculamos então o alongamento do cabo com tal força arbitrada.

$$\Delta L = \frac{T\,L1}{E\,A_c}$$

Onde,

ΔL = Alongamento do cabo submetido a uma força T.

T = Força inicial adotada para o início do cálculo de iteração.

L1 = Comprimento do cabo com a flecha adotada.

Ac = Área metálica do cabo (informação obtida dos catálogos dos fabricantes de cabo de aço).

E = Modulo elástico do cabo (retirado do manual técnico CIMAF = 9,5 x 105 kgf/cm^2 para o cabo 6x19).

- **Passo 5:**

CÁLCULO DA FLECHA DINÂMICA f3 PARA A FORÇA ADOTADA

$$f3 = \sqrt{\left(\frac{L1 + \Delta L}{2}\right)^2 - \left(\frac{L}{2}\right)^2}$$

- **Passo 6:**

DETERMINAÇÃO DA CARGA DINÂMICA VERTICAL QUE ATUA PERPENDICULARMENTE AO CABO

Considera-se que a máxima carga dinâmica que se deve ter no corpo em queda na desaceleração seja 600 kgf. As normas brasileiras de fabricação de absorvedores de energia e de trava-quedas retráteis indicam que esses equipamentos com queda de pessoas de 100 kgf não devem ultrapassar os 600 kgf de carga dinâmica no corpo durante a desaceleração. Por isso, podemos tomar esse valor para o projeto. Vale ressaltar que alguns trava-quedas retráteis não servem para trabalhos em linhas de vida, pois no retorno do choque podem desacoplar e descer mais um tramo.

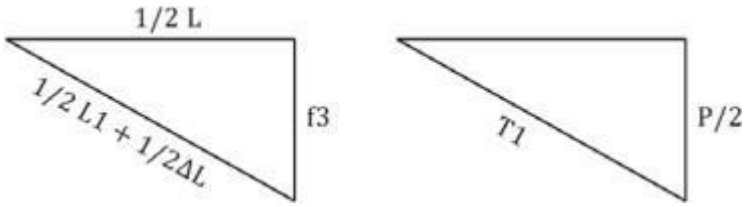
Dessa forma, confira sempre com o fabricante se o trava-quedas retrátil pode ser utilizado nessa aplicação. Para quedas de mais de uma pessoa acoplada a uma linha,

existem várias normas que dão valores de acréscimo diferentes, para a segunda e terceira ou quarta pessoa.

- **Passo 7:**

DETERMINAÇÃO DA FORÇA NO CABO DE AÇO

No ínicio do cálculo, adotamos uma força qualquer T (força no cabo). Logo após, calculamos a mesma força T1 por semelhança de triângulos.



A flecha máxima dividida pela metade do comprimento do cabo, tomando a metade do alongamento, será igual à metade da força no corpo dividida pela força no cabo por semelhança de triângulos.

$$\frac{f3}{(L1+\Delta L)/2} = \frac{P/_2}{T1} \quad \text{ficando} \quad T1 = \frac{P(L1+\Delta L)}{4\,f3}$$

Compara-se a força de tração de T1 encontrada nos cálculos com a T adotada inicialmente. Se forem diferentes, interpolam-se os dois valores. Esse valor é utilizado para entrada no início do processo de cálculo com essa nova força adotada e assim sucessivamente, até que o valor de força adotada T seja igual à força calculada T1, aí teremos o ponto de trabalho do sistema.

- **Passo 8:**

FORÇA DE TRAÇÃO T DE PROJETO E FATOR DE SEGURANÇA

Quando a força T1 calculada for de mesma magnitude que a força T (tentativa), ela será a força de tração no cabo adotada no projeto para dimensionamento do cabo de aço e ancoragens do sistema. Para o dimensionamento do cabo de aço, adota-se um fator de segurança no mínimo de 2,0.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho foi uma revisão bibliográfica, onde pode-se explanar sobre do que se trata as linhas de vida na construção civil, trazendo os diferenciais e os tipos.

Foi abordado sobre os pontos importantes para o dimensionamento de uma linha de vida, deixando enfatizado a importância da análise da resistência dos materiais, e a composição de cada estrutura a fim de não ter acidentes nos canteiros, deixando sempre enfatizado a importância do uso e da orientação pela NR12.

Por fim esta pesquisa apresentou um passo a passo para o dimensionamento, apresentando quais os critérios para a escolha dos materiais, os cálculos e os parâmetros que devem ser levados em consideração e que são primordiais para um dimensionamento de linha de vida.

Esta pesquisa deixa como sugestões para trabalhos futuros uma revisão bibliográfica mesclada com um estudo de caso, pois existia dados que poderiam ser explanados nesta pesquisa, mas por sigilo de empresas não puderam ser apresentados. Seria interessante, um trabalho aliado com uma equipe multidisciplinar, por exemplo, engenheiros civis, mecânicos e de materiais, pois assim, a pesquisa poderia ser aprofundada, analisando também o projeto de fundição e também o comportamento dos materiais escolhidos, suas redes cristalinas e também qual seu comportamento frente a corrosão eletroquímica por conta dessas linhas de vida muitas vezes estarem expostas ao ambiente de chuva e sol, qual é um fator que acelera a evolução da corrosão.

6. REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11900: Extremidade de laços de cabos de aço.** Rio de Janeiro, 1991.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11900-4: Terminal para cabo de aço – Parte 4: Grampos leve e pesado.** Rio de Janeiro, 2016.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14628: Equipamento de proteção individual – trava-quedas retrátil: especificação e método de ensaio.** Rio de Janeiro, 2000.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14629: Equipamento de proteção individual contra queda de altura – Absorvedor de energia.** Rio de Janeiro, 2010.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16325-2: Proteção contra quedas de altura – Parte 2: Dispositivos de ancoragem tipo C.** Rio de Janeiro, 2014.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8800: Projeto de Estruturas de aço e de Estruturas Mistas de aço e de Concreto de edifícios.** Rio de Janeiro, 2008.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14629: Equipamento de proteção individual contra queda de altura – absorvedor de energia.** Rio de Janeiro, 2010.

ALPIMONTE. **Linha de vida para trabalho em altura 20 metros.** Disponível em: <https://www.alpimonte.net/trabalho/linhas-de-vida/LVM-20M>. Acesso em: 03 de novembro de 2021.

ARAÚJO, J. A. F. **Análise dos acidentes de trabalho do tipo quedas em altura na indústria da construção.** Tese (Mestrado), Universidade do Minho, 2011.

BERNARDI, R. **Investigação numérica de flambagem em elementos esbeltos de perfis metálicos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 35 – Trabalho em altura**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2012.

LIMA, J. L. **Avaliação em trabalho com andaime suspenso da conformidade com a NR35 em obra de construção civil vertical.** Monografia (Pós-Graduação), UniversidadeTecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

O'BRIEN, R. **An Overview of the Methodological Approach ActionResearch**. 1988.

OSHA.OccupationalSafety& Health Administration. **FallProtection 1926.502.**

fallProtection Systems Criteria and Pratices.Updated in 2016.Disponível em: <https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id= 10758>.

PIRES, M. **Técnicas para projetar uma linha de vida horizontal para ponte rolante.** Monografia (Especialização), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014

SAMPAIO, Simone. **Quedas com diferença de nível são a segunda principal causa de acidentes fatais no trabalho.** Ministério do Trabalho e Emprego. 2018. Disponível em: <https://mte.jusbrasil.com.br/noticias/569694869/quedas-com-diferenca-de-nivel-sao-asegunda-principal-causa-de-acidentes-fatais-no-trabalho>.

SAMPAIO, J. C. A.; SIMON, W. R. **Guia Prático para Cálculo de Linha de Vida e Restrição para a Indústria da Construção.** Brasília: SESI – Departamento Nacional, 2017.