



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ALICE RODRIGUES MARTINS CAMELO

**GESTÃO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NAS ATIVIDADES EM SERVIÇO EM  
TELHADOS DAS EDIFICAÇÕES DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DO  
RECIFE: estudo de caso no Hospital Santo Amaro**

Recife  
2021

ALICE RODRIGUES MARTINS CAMELO

**GESTÃO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NAS ATIVIDADES EM SERVIÇO EM  
TELHADOS DAS EDIFICAÇÕES DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DO  
RECIFE: estudo de caso no Hospital Santo Amaro**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia Civil  
da Universidade Federal de Pernambuco,  
como requisito parcial para a obtenção do  
grau de Bacharel em Engenharia Civil.

**Orientador:** Prof. Dr. Antonio Nunes Barbosa Filho.

Recife

2021

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária Sandra Maria Neri Santiago, CRB-4 / 1267

C181g    Camelo, Alice Rodrigues Martins.

Gestão da segurança do trabalho nas atividades em serviço em telhados das edificações da Santa Casa de Misericórdia do Recife: estudo de caso no Hospital Santo Amaro / Alice Rodrigues Martins Camelo. – 2021. 79 f.: il., fig., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Nunes Barbosa Filho.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Recife, 2021.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Engenharia civil. 2. Trabalhos em altura. 3. Procedimentos em telhados. 4. Gestão em segurança. I. Barbosa Filho, Antonio Nunes (Orientador). II. Título.

UFPE

624 CDD (22. ed.)

BCTG/2022-119

ALICE RODRIGUES MARTINS CAMELO

**GESTÃO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NAS ATIVIDADES EM SERVIÇO EM  
TELHADOS DAS EDIFICAÇÕES DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DO  
RECIFE: estudo de caso no Hospital Santo Amaro**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia Civil  
da Universidade Federal de Pernambuco,  
Centro de Tecnologia e Geociências,  
como requisito parcial para a obtenção do  
grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 22/11/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Antonio Nunes Barbosa Filho (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Anderson Luiz Ribeiro de Paiva (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Andrea Diniz Fittipaldi (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho àqueles que passaram na minha vida ao longo dessa jornada e que contribuíram e colaboraram para estar aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, que sempre direcionou a minha vida e quem tem feito maravilhas por mim, dando forças para que eu possa seguir em frente e realizar meus projetos de vida.

À minha mãe, esta que não poupou esforços para que eu concluísse esse projeto e que sempre dedicou a sua vida pela minha felicidade: minha mãe Rosiane. Gratidão

Ao meu Orientador, agradeço imensamente pelos seus ensinamentos, dedicação, paciência e incentivo, contribuindo com a minha formação.

Ao corpo docente, por terem acompanhado todo o processo de aprendizado com o compromisso à profissão.

Aos meus amigos e colegas, em especial à Lucas, que me incentivou todos os dias e ofereceu apoio nos momentos críticos e àqueles que de alguma forma estiveram e estão próximo e que me impulsionaram e contrubuíram para essa conquista e término de mais uma trajetória. Vocês seguirão comigo por toda a vida.

Em fim, muitos foram as pessoas que compartilharam de alguma forma para esta conquista, pessoas especiais que sentirei eterna gratidão.

## RESUMO

Na construção civil, uma das principais causas de mortes de trabalhadores se deve a acidentes envolvendo queda de pessoas e materiais. Em grande parte dos casos, devido à falta de exigência por parte do empregador, consciência profissional, além da despreocupação com o trabalhador. Por apresentar um ambiente de trabalho repleto de riscos que variam de acordo com a execução e etapa da obra, como o trabalho em telhados, que é uma atividade muito executada devido a necessidade de instalação, limpeza e manutenção, esse setor econômico figura sempre como um dos que possuem maiores números de ocorrência de acidentes de trabalho. A partir disto, este trabalho tem como intuito apresentar as ferramentas de planejamento e medidas preventivas para diminuição destes acidentes, desta forma foi proposto procedimentos para tornar os trabalhos mais seguros, na qual foi promovida a metodologia para a capacitação dos trabalhadores que realizam trabalhos em altura, no que diz respeito à prevenção de acidentes, análise de risco, uso correto do EPI e EPC para trabalho em altura, condutas em situações de emergência, e sempre levando em consideração o uso correto das Normas Regulamentadoras. Para elaboração do estudo foi selecionado uma unidade que está sob cuidados da Santa Casa de Misericórdia do Recife, o Hospital Santo Amaro, em que foi verificado as condições dos telhados e coberturas e suas características, como também variáveis técnicas relativas à segurança ocupacional aplicadas a atividade. Como resultado foi proposto procedimentos seguros na execução do serviço, ferramentas para o gerenciamento dos serviços e por fim desenvolveu uma sistemática de avaliação para o modelo de gestão de segurança do trabalho em atividades em telhados. Com o intuito de apresentar ferramentas para o gerenciamento da segurança, aplicando as ferramentas de supervisão e controle para evitar acidentes em altura.

Palavras-chave: trabalho em altura; procedimentos em telhados; gestão em segurança.

## **ABSTRACT**

In civil construction, one of the main causes of worker deaths is due to accidents involving falls of people and materials. In most cases, this is due to the lack of demands on the part of the employer, professional awareness, in addition to the lack of concern for the worker. Because it presents a work environment full of risks that vary according to the execution and stage of the work, such as working on roofs, which is an activity very performed due to the need for installation, cleaning and maintenance, this economic sector always figures as a of those with higher numbers of accidents at work. From this, this work aims to present planning tools and preventive measures to reduce these accidents, thus proposing procedures and to make work safer, thus promoting the training of workers who perform work at heights, with regard to accident prevention, risk analysis, correct use of EPI and EPC for work at heights, conduct in emergency situations, and always taking into account the correct use of Regulatory Standards. A unit under the care of the Santa Casa de Misericórdia in Recife, the Hospital Santo Amaro, in which the conditions of the roofs and coverings and their characteristics were verified, as well as technical variables related to occupational safety applied to the activity. As a result, safe procedures in the execution of the service were proposed, tools for the management of services and, finally, a systematic evaluation was developed for the model of safety management at work in activities on roofs. In order to present tools for safety management, applying supervision and control tools to prevent accidents at heights.

**Keywords:** work at height; roofing procedures; security management.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Total de óbitos por ano na construção civil - Período: 2012 – 2018 .....	25
Figura 2 - Fluxograma das atividades desenvolvidas.....	29
Figura 3 - Hospital Santo Amaro, vista superior .....	31
Figura 4 - Hospital Santo Amaro, vista da entrada.....	31
Figura 5 - Planta do Hospital Santo Amaro com representação das formas dos telhados.....	33
Figura 6 - Planta do Hospital Santo Amaro com representação dos tipos de telhados .....	34
Figura 7 - Planta do Hospital Santo Amaro com representação dos tipos de telhados .....	35
Figura 8 - Forro de gesso localizado em uma enfermaria .....	36
Figura 9 - Forro de PVC localizado em uma enfermaria .....	36
Figura 10 - Forro de fibra mineral localizado no posto central .....	37
Figura 11 - Manta fria colocada na rachadura na telha e beiral .....	37
Figura 12 - Demonstração de um tipo de acesso ao telhado .....	38
Figura 13 - Demonstração de um tipo de acesso pela laje. ....	39
Figura 14 - Vista do acesso frontal do hospital santo amaro.....	39
Figura 15 - Vista da fachada principal do Hospital Santo Amaro .....	40
Figura 16 - Cinto paraquedista .....	45
Figura 17 - Talabarte duplo .....	46
Figura 18 - Trava quedas .....	47
Figura 19 - Anel de ancoragem .....	48
Figura 20 – Polias .....	49
Figura 21 - Talha manual .....	49
Figura 22 - Capacete com Jugular .....	50
Figura 23 - Óculos de proteção .....	50
Figura 24 – Luvas.....	51
Figura 25 - Calçado de segurança .....	52
Figura 26 - Cinto de ferramentas.....	52
Figura 27 - Escada de mão .....	57
Figura 28 - Andaime com guarda corpo .....	59
Figura 29 - Sapata Fixa .....	59

Figura 30 - Rodízio com Travas .....60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - EPI's utilizados e suas funções .....	19
Tabela 2 - Itens da NR 18.13 - Medidas de Proteção contra Quedas de Altura.....	21
Tabela 3 - Tipos de telhados com as áreas .....	34
Tabela 4 - Tipos de estrutura do telhado.....	35
Tabela 5 - Referência da Alturas das Edificações do HSA e SCMR/Adiministrativo.	40

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO .....	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1	TRABALHO EM ALTURA .....	17
2.2	TRABALHO EM TELHADO .....	18
2.3	NORMAS REGULAMENTADORAS DE SEGURANÇA .....	18
2.3.1	Norma Regulamentadora NR 6 – EPI .....	19
2.3.2	Norma Regulamentadora NR 18.13 – medidas de proteção contra quedas de altura .....	19
2.3.3	Norma Regulamentadora NR 35 – trabalho em altura .....	22
2.3.4	Acidentes de trabalho por quedas em altura .....	24
2.3.5	Sistema de gestão de segurança e da saúde do trabalho – Norma NBR ISO 45001 .....	25
2.3.6	Recomendação técnico de procedimentos .....	27
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>28</b>
3.1	INTRODUÇÃO À EMPRESA .....	29
3.2	UNIDADES ATENDIDAS PELO SETOR DA MANUTENÇÃO .....	29
3.2.1	Hospital Santo Amaro .....	30
3.3	CARACTERIZAÇÃO DOS TELHADOS DO HOSPITAL SANTO AMARO .....	30
3.3.1	Forma dos telhados .....	32
3.3.2	Tipos de telhados .....	33
3.3.3	Tipos de estruturas dos telhados .....	35
3.3.4	Platibanda .....	36
3.3.5	Tipos de forro .....	36
3.3.6	Impermeabilização .....	37
3.3.7	Acessos .....	38
3.3.8	Altura das edificações .....	40
3.3.9	Ancoragem .....	40

3.3.10	Relato de incidentes na manutenção de telhados da SCMR .....	41
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>42</b>
4.1	REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO EM ALTURA .....	42
4.1.1	<b>Avaliação da saúde .....</b>	<b>42</b>
4.1.2	<b>Capacitação .....</b>	<b>43</b>
4.2	ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO PARA TRABALHO EM TELHADOS A SEREM ADQUIRIDOS PELA SCMR..	44
4.2.1	<b>Cinto de segurança do tipo paraquedista com talabarte duplo .....</b>	<b>45</b>
4.2.2	<b>Trava quedas ligado ao cabo guia .....</b>	<b>46</b>
4.2.3	<b>Cabo guia (linha de vida) .....</b>	<b>47</b>
4.2.4	<b>Conectores .....</b>	<b>48</b>
4.2.5	<b>Polias .....</b>	<b>48</b>
4.2.6	<b>Talhas manuais .....</b>	<b>49</b>
4.2.7	<b>Capacete com jugular .....</b>	<b>50</b>
4.2.8	<b>Óculos de proteção .....</b>	<b>50</b>
4.2.9	<b>Luvas .....</b>	<b>51</b>
4.2.10	<b>Calçados de segurança .....</b>	<b>51</b>
4.2.11	<b>Cinto de ferramentas .....</b>	<b>52</b>
4.3	PROCEDIMENTOS PARA O TRABALHO EM ALTURA .....	53
4.3.1	<b>Pré-operação - Autorização e liberação para o trabalho .....</b>	<b>53</b>
4.3.2	<b>Práticas para execução .....</b>	<b>54</b>
4.3.2.1	Telhado .....	54
4.3.2.2	Escadas .....	55
4.3.2.3	Andaimes .....	57
4.4.3	<b>Responsabilidades .....</b>	<b>60</b>
4.4	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO .....	60
4.5	PERMISSÃO DE TRABALHO .....	61
4.6	PLANO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA PARA OS TELHADOS .....	62
4.7	EMERGÊNCIA E SALVAMENTO .....	64
4.7	SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO PARA O MODELO DE GESTÃO	

	PROPOSTO .....	65
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>68</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>70</b>
	<b>APÊNDICE A – MODELO DE ATESTADO DE SAÚDE OCUPACIONAL (ASO) .....</b>	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE B – MODELO DE FICHA PARA PERMISSÃO DE TRABALHO .....</b>	<b>75</b>
	<b>APÊNDICE C – MODELO DE FICHA PARA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO .....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE D – FICHA DE INSPEÇÃO .....</b>	<b>77</b>
	<b>ANEXO A – CATÁLOGO DA CIMAF PARA O CABO DE AÇO CLASSE 6X19 - ALMA DE FIBRA .....</b>	<b>79</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Anuário Estatístico da Previdência Social (2018), no Brasil em 2018 foram registrados cerca de 576.951 acidentes de trabalho. Acidentes estes que abrangem apenas trabalhadores com carteira assinada.

De acordo com Saliba (2011), a construção civil apresenta um grande índice de acidentes de trabalho por se tratar de uma atividade dinâmica. E os riscos são variados e de acordo com a fase que se encontra a atividade, tais como: terraplanagem, demolição, fundação e outros. Um outro fator para que ocorra muitos acidentes é por deter trabalhadores com baixa escolaridade e que se submetem a todo tipo de trabalho em ambientes que possam proporcionar riscos.

Na construção civil, o trabalho em altura corresponde a 40% dos acidentes ocorridos no país e inclui quedas de trabalhadores e de materiais sobre trabalhadores (SINAIT, 2016). E 14,49% das mortes ocorridas no ambiente laboral de acordo com o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS, 2017).

Segundo a Norma Regulamentadora 35 – NR 35 (2020), considera-se trabalho em altura toda e qualquer atividade executada em desnível acima de 2,00 metros do nível inferior, onde haja risco de queda. Portanto, qualquer empresa que execute esse tipo de atividade deverá seguir as regulamentações estabelecidas pela NR 35 bem como garantir a segurança de todos os seus colaboradores.

Acidentes fatais por queda de altura ocorrem principalmente em obras e reformas, nos serviços de manutenção e reforma de telhados, etc. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2013). Devido a necessidade de instalação, limpeza e manutenção. Esse tipo de serviço submete o funcionário aos riscos de queda.

Logo, não é suficiente que apenas as empresas estejam comprometidas em cumprir com a norma, é necessário existir uma boa gestão em segurança do trabalho, como também ter um planejamento e ferramentas de controle diário para que tenham ações protetivas para cada determinado serviço.

Visto isso, o presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo de caso das edificações que estão sob cuidados da Santa Casa de Misericórdia do Recife com a finalidade de analisar suas condições e destacar todas as medidas preventivas de segurança bem como o cumprimento das normas vigentes. A fim de

propor uma sistemática de avaliação para o modelo de gestão de segurança do trabalho em atividades em telhados.

## 1.1 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

A Santa Casa de Misericórdia do Recife (SCMR) é uma instituição filantrópica que atua nas áreas de saúde, educação e assistência social há mais de 160 anos. Logo, suas edificações possuem uma idade avançada e constantes trabalhos de manutenção, especificamente em telhados.

Frente às estatísticas de acidentes do trabalho, os riscos de quedas estão presentes em vários ramos e em diversos tipos de tarefas, principalmente em edificações muito antigas. Logo, nota-se a necessidade de adequação da empresa com as diversas realidades encontradas em cada unidade sob cuidados da SCMR. Neste contexto, é de responsabilidade da empresa seguir as normas regulamentadas para o trabalho em altura.

Então a pesquisa servirá para apontar soluções e técnicas de segurança do trabalho em altura em telhados, bem como propor procedimentos e treinamentos. Com a motivação de desenvolver um plano de inspeção e um modelo de aplicação do gerenciamento deste serviço para os telhados das unidades da SCMR.

A realização desse estudo irá beneficiar não apenas a empresa estudada, mas também, todas as outras empresas da mesma área de atuação. Como também o autor, que irá adquirir o conhecimento na área de acidentes de trabalho, especificamente no trabalho em altura (NR-35).

## 1.2 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO

O objetivo geral deste trabalho é propor um modelo de gerenciamento para a execução segura de atividades em telhados realizado pelo setor de manutenção nas unidades sob cuidados da Santa Casa de Misericórdia do Recife, na qual foi selecionado uma unidade para estudo de caso, o Hospital Santo Amaro. Observar e propor procedimentos e melhorias para garantir condições adequadas de trabalho e a integridade física dos seus trabalhadores.

Para tanto, o trabalho se concentrará nos seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar o trabalho em telhados;
- Avaliar os riscos que envolvem o trabalho em altura;
- Caracterizar a Santa Casa de Misericórdia do Recife (SCMR) e seu papel social;
- Caracterizar o Hospital Santo Amaro;
- Apontar soluções e técnicas para segurança em trabalho em altura;
- Especificar equipamentos de proteção para trabalho em telhados a serem adquiridos pela SCMR;
- Propor procedimentos e treinamentos para os serviços em trabalho em altura em telhados;
- Desenvolver modelo para permissão de trabalho em telhados;
- Desenvolver modelo para análise preliminar de risco em telhados;
- Desenvolver um plano de inspeção preventiva para os telhados das unidades sob os cuidados da SCMR;
- Propor uma sistemática de avaliação para o modelo de gestão sugerido.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados conceitos sobre trabalho em altura e trabalho em telhado, bem como as normas regulamentadoras de segurança em que este trabalho está baseado

Serão introduzidos, também, conceitos sobre recomendações técnicas de segurança e procedimentos.

### 2.1 TRABALHO EM ALTURA

Segundo a NR 35 (2020), trabalho em altura é toda atividade executada acima de 2,00 metros do nível inferior, onde haja risco de queda. Na construção civil acidentes provocados por quedas em alturas estão atrelados a falha ou ausência de dispositivos de proteção; utilização de método de segurança do trabalho inadequado; obstrução de áreas de circulação, obrigando o trabalhador a deslocar-se em locais perigosos; perda de equilíbrio e outras variadas causas (CORRÊA; AYRES, 2001).

De acordo com o FUNDACENTRO (2011), a construção civil apresenta em seu processo construtivo atividades que envolvem riscos de queda em altura, como as seguintes:

- Trabalhos em partes periféricas de lajes;
- Aberturas de pisos;
- Trabalhos em vãos de acesso às caixas de elevadores;
- Trabalhos em vãos de escadarias ou rampas;
- Serviços executados em sacadas ou varandas;
- Construção e montagem de telhados e/ou coberturas;
- Montagem e desmontagem de torres de elevadores de obras;
- Trabalhos em andaimes suspensos;
- Montagem de elementos estruturais (pré-moldados, metálicos);
- Trabalhos em confecção de fôrmas, ferragens e concretagem de estruturas e lajes;
- Manutenção de fachadas de edifícios;
- Inspeção e manutenção de chaminés.

Portanto, as quedas podem acontecer por diversos fatores e estão atreladas ao ambiente de trabalho e ao próprio trabalhador. Logo, fatores inerentes ao trabalhador como a falta de atenção durante sua atividade podem gerar quedas, além das atividades citadas anteriormente.

## 2.2 TRABALHO EM TELHADO

Segundo Rocha (2013), alguns fatores que se transformam em acidentes de trabalho são de difícil classificação. Na indústria da Construção Civil o ato inseguro é o maior gerador de acidentes, isso ocorre pois por muitas vezes os trabalhadores não seguem as instruções dos seus supervisores e colocam as suas vidas ou até mesmo os dos seus colegas de trabalho em risco.

Das atividades citadas anteriormente, os serviços em telhados envolvem uma gama de atividades, e segundo BARBOSA FILHO (2015, p. 2) podem envolver à construção, reparação de partes ou do todo, substituição de aparatos nestes instalados ou localizados (como exaustores, sistemas de refrigeração ou de iluminação, por exemplo), assim como para a sua avaliação estrutural e até mesmo para a sua desmontagem ou desconstrução. Ou seja, inúmeras oportunidades para eventos indesejados, sobretudo por quedas.

## 2.3 NORMAS REGULAMENTADORAS DE SEGURANÇA

Atualmente, as Normas Regulamentadoras de Segurança no Trabalho são 36. Destas, as que são de relevância para a segurança do trabalho na construção civil estão as a Norma Regulamentadora 1 – NR 01, a Norma Regulamentadora 09 – NR 09, a Norma Regulamentadora 12 – NR 12, a Norma Regulamentadora 18 – NR 18, a Norma Regulamentadora 23 – NR 23 e a Norma Regulamentadora 35 – NR 35. E de acordo com a relevância do tema, o foco será Norma Regulamentadora 06 – NR 06, a Norma Regulamentadora 18 – NR 18 e a Norma Regulamentadora 35 – NR 35.

### 2.3.1 Norma Regulamentadora NR 6 – EPI

Para Gribeler (2012, p. 13) “a NR 6 considera Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

A Norma Regulamentadora 06 – NR 06 (2018), apresenta como se deve utilizar os EPI's, suas aplicações e obrigatoriedades. Apresenta também as regras e procedimentos para a gestão de qualidade dos equipamentos. Como deve ser realizado o trabalho dentro da empresa, e demonstra a responsabilidade do empregador, na qual deve zelar pelo bom e seguro andamento das atividades.

De acordo com esta norma, o empregador e o empregado devem seguir diversos procedimentos para o funcionamento e o uso dos equipamentos de proteção individual. O não cumprimento corrobora a aplicação de penalidades previstas na legislação.

O Ministério do Trabalho e Emprego é responsável por supervisionar e instruir quanto à qualidade e uso adequado do EPI, recolher amostras dos equipamentos e aplicar, conforme sua competência, as penalidades concernentes pelo descumprimento da Norma Regulamentadora NR 6 (FUNDACENTRO, 2001).

Os principais equipamentos de proteção individual aplicáveis para serviços de Construção Civil são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - EPI's utilizados e suas funções

Parte do corpo a ser protegida	EPI
Cabeça	São utilizados capacetes e capuz;
Olhos e Face	Óculos, protetor facial e máscara de solda;
Sistema auditivo	Protetores auditivos circum-auricular, de inserção e semi-auricular, contra níveis de pressões sonoras entre 85db e 115db;

Vias respiratórias	Respiradores purificadores de ar, respiradores de adução de ar e respirador de fuga;
Membros superiores	Composto por luvas, creme protetor, manga, braçadeira e dedeira;
Membros inferiores	Calçados, meias, perneiras e calças;
Corpo inteiro	Macacão de segurança ou conjunto de segurança (cinturões e dispositivos trava-queda);
Tronco	Vestimentas de segurança contra riscos de origem térmica, mecânica, química, radioativa e meteorológica e umidade proveniente de operações

Fonte: Simões (2010)

A escolha do EPI cabe ao Engenheiro de Segurança do Trabalho de acordo com alguns critérios como: analisar os riscos que o trabalho oferece, as condições de trabalho, estabelecer qual parte do corpo do funcionário deverá ser protegida e qual o trabalhador deverá usar o EPI (ROSSO; OLIVEIRA, 2005).

### **2.3.2 Norma Regulamentadora NR 18.13 – medidas de proteção contra quedas de altura**

A Norma Regulamentadora NR 18 – NR 18 (2020), apresenta no item 13 sobre as medidas de proteção contra quedas de altura, na qual determina o uso obrigatório do Equipamento de Proteção Coletivo (EPC), em que demonstra quais tipos de proteção são necessárias para atividades em beirada de lajes, abertura de pisos, plataformas de limitação de quedas de materiais e das dimensões para os guarda-corpos rodapé.

No item 13 em questão, são apresentados doze itens, que sucintamente serão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Itens da NR 18.13 - Medidas de Proteção contra Quedas de Altura

- 18.13.1. É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de proteção e materiais.
- 18.13.2. As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente.
- 18.13.3. Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas.
- 18.13.4. É obrigatória na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.
- 18.13.5 A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma.
- 18.13.6. Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé direito acima do nível do terreno.
- 18.13.7. Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes.
- 18.13.8. Na construção de edifício com pavimento no subsolo, devem ser instaladas, ainda, na plataforma terciária de proteção, de 2 (duas) em 2 (duas) lajes, contadas em direção ao subsolo e a partir de laje, referente à instalação da plataforma principal de proteção.
- 18.13.9 O perímetro da construção de edifícios, além do disposto nos subitens 18.13.6 e 18.13.7 deve ser fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção.
- 18.13.10. Em construções em que os pavimentos mais altos forem recuados, deve ser considerada a primeira laje do corpo recuado para a instalação de plataforma principal de proteção e aplicar o disposto nos subitens 18.13.7 e 18.13.9.

18.13.11. As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura.

18.13.12. Redes de Segurança.

Fonte: Norma Regulamentadora NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, 2020.

De acordo com a norma, a implementação de equipamentos de proteção coletiva é obrigatória, não apenas quando houver risco de queda, mas também quando existir projeção de materiais. E a proteção contra quedas não inclui apenas a montagem de estruturas no local da atividade e em equipamentos, deve haver o conhecimento e a execução de normas e procedimentos com a finalidade de evitar qualquer tipo de situação que apresente risco.

Ou seja, os EPC's têm como objetivo proporcionar a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores em geral e, diferentemente do EPI, trata-se de todo dispositivo, sistema ou produto de uso coletivo (INBEP, 2017).

### **2.3.3 Norma Regulamentadora NR 35 – trabalho em altura**

A Norma Regulamentadora NR 35 – NR 35 (2020), que trata do trabalho em altura, é um instrumento legal que objetiva garantir a segurança e a saúde do trabalhador envolvido direta ou indiretamente em serviços em atividades em altura (PEREIRA, 2018).

A Norma Regulamentadora NR 35 – NR 35.1.1 (2020), “estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade”.

De acordo com esta norma, o empregador é responsável por adotar providências necessárias para o acompanhamento das medidas de proteção estabelecidas. Além de assegurar a realização da Análise de Risco (AR), e emitir a Permissão de Trabalho (PT). De modo antecipado, o empregador deve avaliar as condições do local de trabalho em altura, para prever os possíveis riscos no qual o trabalhador ficará exposto e implementar as corretas medidas preventivas de segurança.

A Norma Regulamentadora NR 35 – NR 35 (2020), determina as responsabilidades a serem seguidas tanto pelos empregadores quanto pelos trabalhadores do local de trabalho em altura, para prever a NR 35 determina responsabilidades a serem seguidas, tanto pelos empregadores quanto pelos trabalhadores.

Responsabilidades do empregador:

- Assegurar a realização de Análise de Risco (AR);
- Providenciar emissão da Permissão de Trabalho (PT), quando aplicável, conforme item 35.4.7 da norma;
- Garantir a implementação das medidas de proteção;
- Em caso de empresa contratada adotar providências necessárias para acompanhar o cumprimento da norma;
- Desenvolver procedimento operacional para as atividades rotineiras. Realizar avaliação prévia das condições do local de trabalho, estudando, planejando e implementando ações de segurança;
- Garantir aos trabalhadores informações atualizadas sobre os riscos e quais as medidas de controle a serem adotadas, especialmente quando forem adotadas inovações ou quando riscos novos forem identificados;
- Suspender os trabalhos em altura quando forem verificadas situações ou condições de risco não previstas e cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;
- Garantir que qualquer atividade só tenha início após adotadas as medidas de proteção normatizadas;
- Possuir sistemática de autorização dos trabalhadores;
- Garantir que os trabalhos em altura sejam executados sob supervisão, conforme análise de riscos e peculiaridades da tarefa;
- Organizar e arquivar toda a documentação prevista.

Responsabilidades do trabalhador:

- Colaborar com o empregador na implementação das disposições da Norma;
- Cumprir as disposições legais e regulamentares assim como os procedimentos expedidos pelo empregador;

- Interromper a atividade exercendo o direito de recusa sempre que constatar evidência de risco grave e iminente para a segurança e a saúde própria e dos demais, comunicando imediatamente seu superior hierárquico;
- Zelar pela segurança e pela saúde de outras pessoas que possam ser afetadas por suas omissões ou ações.

Desta forma, a capacitação dos funcionários é de responsabilidade do empregador e a capacitação será realizada através de cursos práticos e teóricos com carga mínima de 8 horas.

#### **2.3.4 Acidentes de trabalho por quedas em altura**

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (2008 *apud* ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2018) o acidente de trabalho é todo o acontecimento inesperado e imprevisto, incluindo os atos de violência, proveniente do trabalho ou com ele relacionado, do qual resulta uma lesão corporal, uma doença ou a morte, de um ou vários trabalhadores.

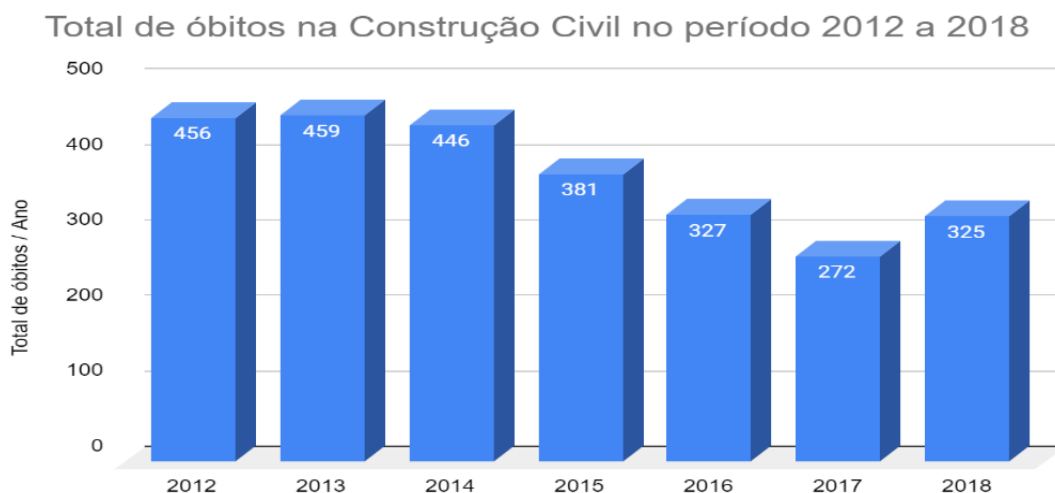
Na construção civil, o trabalho em altura corresponde a 40% dos acidentes ocorridos no país e inclui quedas de trabalhadores e de materiais sobre trabalhadores (SINAIT, 2016). E 14,49% das mortes ocorridas no ambiente laboral de acordo com o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS, 2017).

Ribeiro (2009) explica que os principais motivos de quedas na indústria da construção civil são:

- 1) Perda de equilíbrio do trabalhador, sem proteção adequada;
- 2) Erro na instalação de um dispositivo de proteção ou defeito;
- 3) Procedimento inadequado de trabalho;
- 4) Toque acidental em condutor elétrico;
- 5) Trabalhador não habilitado para execução de atividade em altura.

Na Figura 1 é possível ver a dimensão dos números reais de acidentes de trabalho no setor construtivo da economia brasileira. São estatísticas extremamente críticas, agravadas deste setor pelo fato dessas diversidades de atividades no ambiente de trabalho.

Figura 1 - Total de óbitos por ano na construção civil - Período: 2012 – 2018



Fonte: AEAT (INSS, 2020)

Por se tratar de um ramo em que o trabalhador está sempre exposto a riscos devido à grande variedade de serviços e processos, essa categoria de profissional sofre com as consequências de seu ambiente de trabalho.

### **2.3.5 Sistema de gestão de segurança e da saúde do trabalho – Norma NBR ISO 45001**

A legislação exige que seja realizado um planejamento que antecede a atividade. Logo, existem três ferramentas de gestão da atividade que são fundamentais para a realização de trabalho em altura, são elas a Análise de Risco (AR) e quando aplicável a Permissão e Trabalho (PT) e o Procedimento Operacional (PO).

A diferença entre elas é que a AR é obrigatória em todas as atividades que executam trabalho em altura. A PT se faz obrigatória em atividades não rotineiras com trabalho em altura, e o PO deve ser elaborado para atividades de rotina de trabalho em altura, sendo que tanto a PT como o PO deverão conter a AR como sua parte integrante.

Desta maneira, essas análises têm como objetivo determinar das atividades executadas a causas de risco, assim como, suas consequências e medidas de prevenção necessárias para a realização de uma tarefa segura.

A ISO 45001 (2008) foi desenvolvida utilizando os conceitos e diretrizes empregados pelas outras normas e certificações ISO. Foi desenvolvida para ser compatível a Norma OHSAS 18001:2007 (2007), com a ISO14001:2004 (2004), ambiente e a ISO 9001: 2000 (2000), qualidade, com o objetivo de integrar os sistemas de gestão ambiental e sistema de gestão de qualidade, com os sistemas de gestão da saúde e segurança do trabalho.

O objetivo da Norma, de maneira geral, é apoiar e suportar boas práticas de Segurança e Saúde do Trabalho e equilibrar com as necessidades socioeconômicas. Porém, deve-se ressaltar que alguns requisitos poderão e deverão ser considerados simultaneamente ou reavaliados em qualquer altura.

A Norma ISO 45001 (2008) é baseada na metodologia conhecida como PDCA na qual significa em português os termos, Planejar-Executar-Verificar-Agir. Resumidamente:

- Planejar: É estabelecer os objetivos e os processos necessários para atingir resultados, de acordo com a política de SST da organização.
- Executar: É implementar processos.
- Verificar: É monitorar e medir os processos face à política de SST, objetivos, requisitos legais e outros requisitos, e relatar os resultados.
- Agir: É empreender ações para melhorar continuamente o desempenho da SST.

A responsabilidade final da segurança e saúde do trabalho reside na gestão de topo, ou seja, quem ocupa o topo hierárquico. Esta deve assegurar a disponibilidade dos recursos para implementar e melhorar o sistema de gestão da SST.

Do ponto de vista operacional, a Norma ISO 45001 (2008) determina que as atribuições da organização são:

- Identificar as operações e atividades que estão associadas aos perigos e o aplicar medidas de controle para gerir os riscos;
- Identificar o potencial para situações de emergência e responder a estas situações de emergência. Prevenindo ou eliminando as suas consequências associadas;
- Estabelecer e manter procedimentos para monitorar e medir periodicamente o desempenho em SST;

- Avaliar periodicamente a conformidade com os requisitos legais aplicáveis, além de manter registros dos resultados das avaliações.

Conforme a norma, toda a gestão de segurança e saúde do trabalho deve ser revista pela Gestão de topo assim sendo planejado, para assegurar que exista continuamente uma adequação e eficácia.

### **2.3.6 Recomendação técnico de procedimentos**

Na Norma regulamentadora, no item 35, o Ministério do Trabalho juntamente com a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO publicará “Recomendações Técnicas de Procedimentos (RTP)”. As recomendações técnicas têm por objetivo subsidiar empresas, profissionais, governo e trabalhadores no cumprimento da norma.

A RTP 01 trata-se da recomendação técnica de procedimento específica para técnicas relativas à proteção contra risco de queda de pessoas e materiais na indústria da construção. Desta maneira, é um instrumento na qual auxiliará na execução das determinações das normas regulamentadoras e irá detalhar as disposições técnicas relativas à segurança.

De acordo com o FUNDACENTRO (2003), é necessária a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda. Esse é o princípio básico de segurança adotado pela Recomendação Técnica de Procedimentos. A proteção coletiva prioriza a adoção de medidas que tem por objetivo evitar acidentes causados por quedas de altura. Quando não é possível implementar essas medidas, deve-se utilizar recursos que limitam as quedas.

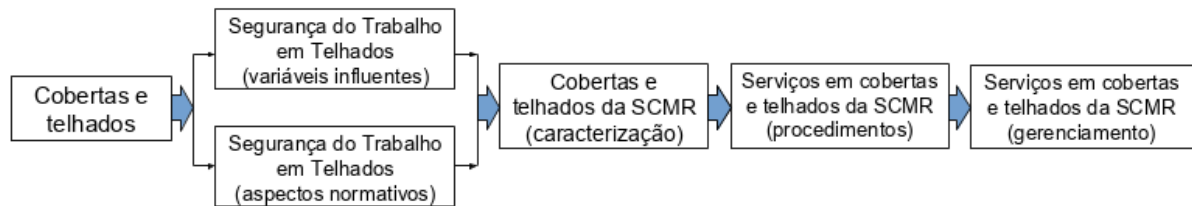
### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho consiste em propor um modelo de gerenciamento da segurança ocupacional na realização de atividades em telhados nas unidades da Santa Casa de Misericórdia do Recife (SCMR). Trata-se, portanto, de um estudo aplicado na qual foi selecionado uma unidade para estudo de caso, o Hospital Santo Amaro, pelo que é devida a caracterização das particularidades das edificações em exame. Neste sentido, para a consecução do fim pretendido, se faz necessário cumprir as seguintes etapas metodológicas:

- 1) Levantamento dos aspectos conceituais relativos aos telhados e coberturas: forma dos telhados, tipos de estrutura, platibanda, tipos de forro e impermeabilização. Que foi obtido através de plantas e cortes. Na qual foram obtidos todos os dados necessários.
- 2) Levantamento das variáveis técnicas relativas à segurança ocupacional aplicada às atividades em telhados e coberturas: acesso, ancoragem e altura das edificações. Que foi obtido através do acervo técnico da própria instituição em análise.
- 3) Levantamento dos requisitos técnico-normativos relacionados à segurança ocupacional nas atividades em altura, notadamente aquelas executadas em telhados e coberturas;
- 4) Levantamento das características dos telhados e coberturas das edificações em exame (caso aplicado);
- 5) Proposição de procedimentos para a realização de atividades seguras nos telhados e cobertas das edificações estudadas, em que foi realizado toda uma análise de como proceder em cada etapa operacional da execução da atividade;
- 6) Proposição de ferramentas para o gerenciamento (planejamento e controle) dos serviços em telhados e cobertas das unidades da SCMR.

Esta metodologia a ser cumprida para o atingimento dos objetivos propostos para este trabalho de conclusão de curso pode ser representada no seguinte esquema:

Figura 2 - Fluxograma das atividades desenvolvidas



Fonte: O autor (2021)

### 3.1 INTRODUÇÃO À EMPRESA

A empresa estudada é a Santa Casa de Misericórdia do Recife (SCMR) que é uma organização com mais de 160 anos. É uma instituição filantrópica, logo sem fins lucrativos, na qual oferece serviços nas áreas da educação, saúde e assistência social, baseado em princípio humanitário e cristão.

Atualmente, a entidade mantém instituições no estado de Pernambuco como o Hospital Santo Amaro. E em parceria com o governo do estado, atua como gestora em unidades de saúde. Além disso, desenvolve projetos em parceria com a Prefeitura do Recife.

Na atual gestão, o presidente é o arcebispo de Olinda e Recife, Dom Antônio Fernando Saburido, e o superintendente é Amaro Henrique Pessoa Lins na qual administra a Santa Casa da Misericórdia do Recife.

A Santa Casa é dividida em setores para melhor administrar as unidades, entre elas está o setor da manutenção que está localizado dentro do Hospital Santo Amaro e tem como atribuições a execução de medidas de conservação e manutenção de edificações, instalações, sistema hidráulico, sistema elétrico e serviços de marcenaria e serralharia.

### 3.2 UNIDADES ATENDIDAS PELO SETOR DA MANUTENÇÃO

A equipe de manutenção é responsável pelo efetivo funcionamento e conservação dos prédios e tem como sua atribuição e competência a

responsabilidade de zelar e garantir que os bens tenham a sua vida útil conservadas.

As unidades em que o setor da manutenção atende são: Hospital Santo Amaro, Instituto de Cegos Antônio Pessoa de Queiroz (IAPQ), Centro Geriátrico Padre Venâncio, Colégio Santa Luísa de Marillac, Educandário Santa Tereza, Educandário Magalhães Bastos, Educandário Casa da Providência e Unidade de Pronto Atendimento (UPA), do bairro de Torrões, no Recife.

### **3.2.1 Hospital Santo Amaro**

O Hospital Santo Amaro (HSA) foi a instituição escolhida para o estudo deste trabalho por ser a maior unidade em extensão territorial da SCMR e por sediar o setor da manutenção.

Localizado na Avenida Cruz Cabugá, no bairro de Santo Amaro, sua instalação foi em 1870 e foi projetado pelo engenheiro José Tibúrcio Magalhães, segundo a Fundação Joaquim Nabuco.

Atualmente possui 130 leitos com especialidades clínica, cirúrgicas e UTI, na qual são 8 enfermarias, 7 salas cirúrgicas, 1 sala de recuperação, 7 consultórios/ambulatorios, funcionando 24 horas ininterruptamente, embora não possua atendimentos de emergência.

## **3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS TELHADOS DO HOSPITAL SANTO AMARO**

Para o conhecimento dos telhados, o primeiro passo foi obter o levantamento gráfico, que é composto de plantas e cortes. Este levantamento foi solicitado ao setor de Manutenção do Hospital na qual foram obtidos todos os dados necessários.

O imóvel possui uma área total de cobertura de 13.035 m<sup>2</sup> e foram analisados os seguintes aspectos:

- 1) Forma dos telhados;
- 2) Tipos de telhados;
- 3) Tipos de estrutura dos telhados;
- 4) Platibanda;
- 5) Tipos de forro;

- 6) Impermeabilização;
- 7) Acessos;
- 8) Alturas das edificações;
- 9) Ancoragem;
- 10) Relato de incidentes na manutenção de telhados da SCMR.

Através do Google Earth (Figura 3 e Figura 4) pode-se ter uma noção de como estão a situação dos telhados.

Figura 3 - Hospital Santo Amaro, vista superior



Fonte: Google Earth, 2021

Figura 4 - Hospital Santo Amaro, vista da entrada



Fonte: Google Earth, 2021

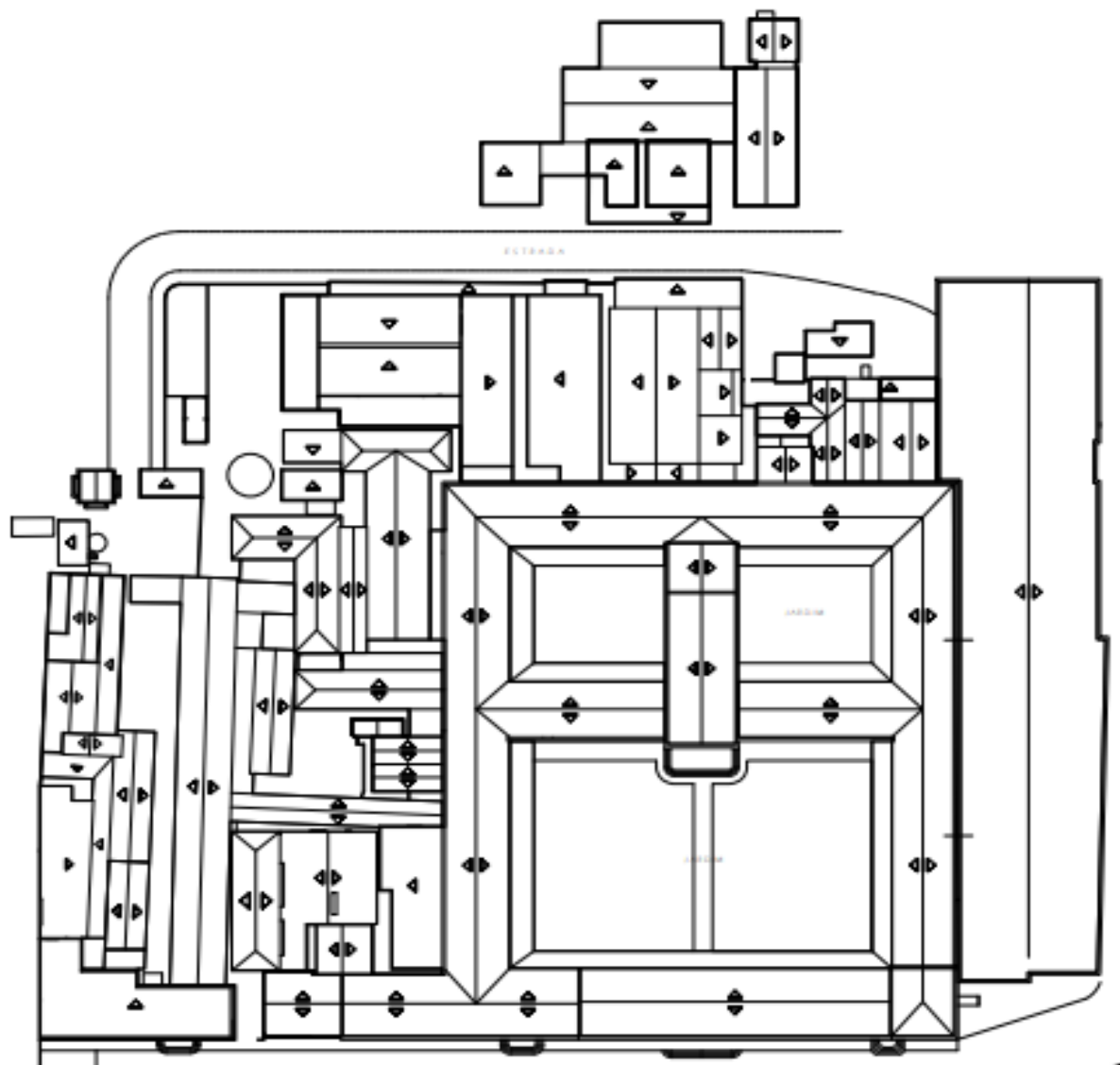
### 3.3.1 Forma dos telhados

Quanto à forma dos telhados podem ser classificados como (GUERRA *et al.*, 2010, p.96):

- a) Simples ou de uma água: estas coberturas possuem um só pendente, ou vertente (água), que cobre uma pequena área edificada, formando um plano inclinado, que encaminha a água para uma das fachadas;
- b) Cobertura de duas águas: esta cobertura inclinada é composta por duas superfícies planas, com declividades iguais ou distintas, unidas por uma linha central denominada cumeeira ou distanciadas por uma elevação;
- c) Cobertura de quatro águas: cobertura inclinada de quatro águas é caracterizada por coberturas de edificações quadriláteras, de formas regulares ou irregulares, cujas vertentes se intersectam definindo uma cumeeira e quatro rincões;
- d) Múltiplas águas: nestas coberturas as plantas são determinadas por superfícies poligonais quaisquer, onde a determinação do número de águas é definida pelo processo do triângulo auxiliar;
- e) Pavilhão: a cobertura do tipo pavilhão é uma forma particular da cobertura de quatro águas, em que as vertentes se intersectam definindo apenas quatro rincões que concorrem num ponto.

No HSA pode-se observar a predominância dos telhados simples ou de uma água e duas águas conforme a Figura 5.

Figura 5 - Planta do Hospital Santo Amaro com representação das formas dos telhados



Fonte: Repositório da Manutenção HSA (2017)

### 3.3.2 Tipos de telhados

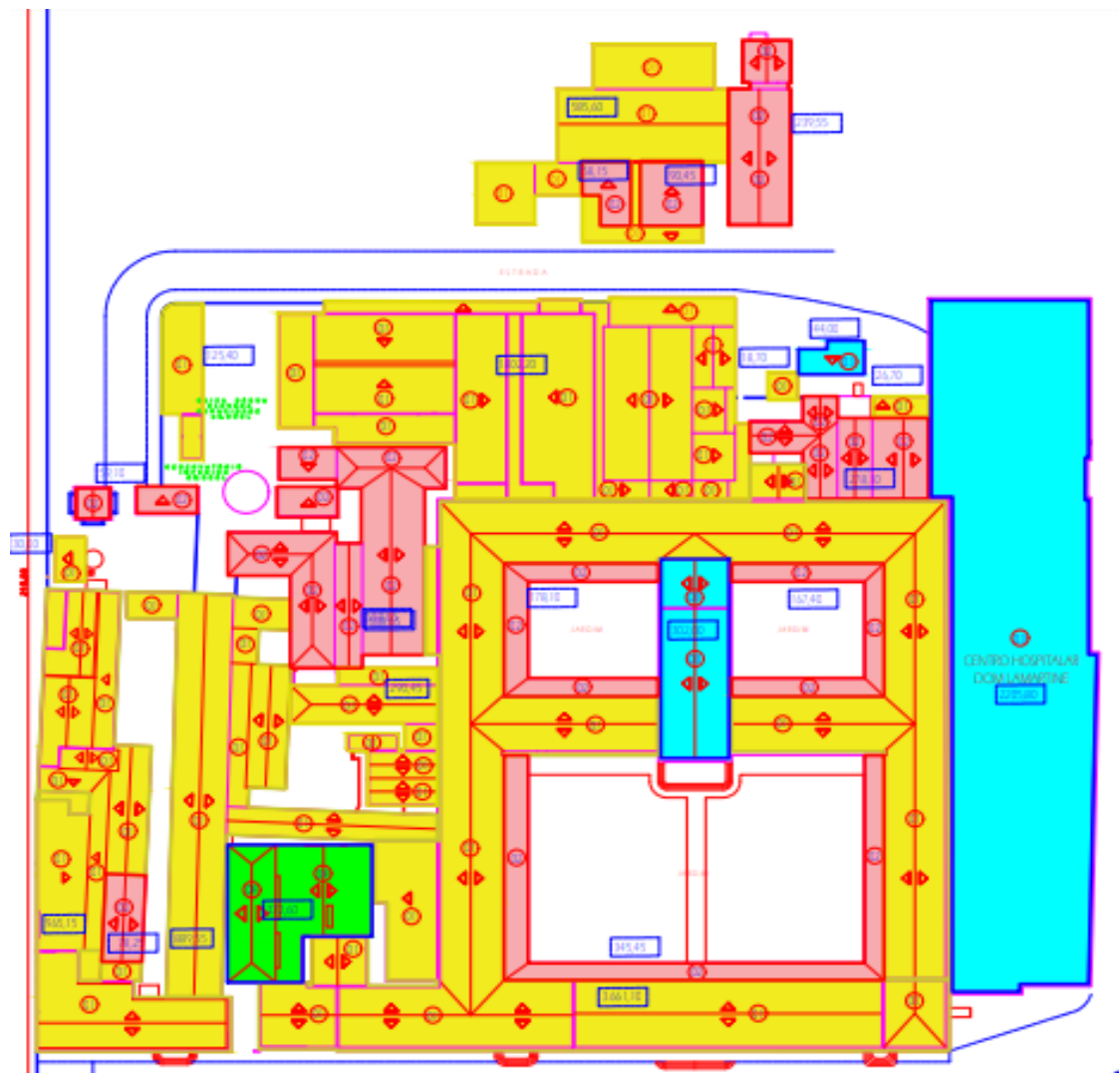
Atualmente no mercado existem várias alternativas de diferentes tipos de telhas, dentre elas, as mais usadas no HSA destacam-se as telhas de fibrocimento, cerâmica canal, metálica e térmica sanduíche. São distribuídas conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Tipos de telhados com as áreas

REFERÊNCIA	TIPOS DE TELHADOS	ÁREA DE COBERTURA
1	Fibrocimento	8687,7 m <sup>2</sup>
2	Cerâmica Canal	1494,55 m <sup>2</sup>
3	Metálica	2507,8 m <sup>2</sup>
4	Térmica Sanduíche	372,6 m <sup>2</sup>

Fonte: O autor (2021)

Figura 6 - Planta do Hospital Santo Amaro com representação dos tipos de telhados



Fonte: Repositório da Manutenção HSA (2017)

3.3.3 Tipos de estruturas dos telhados

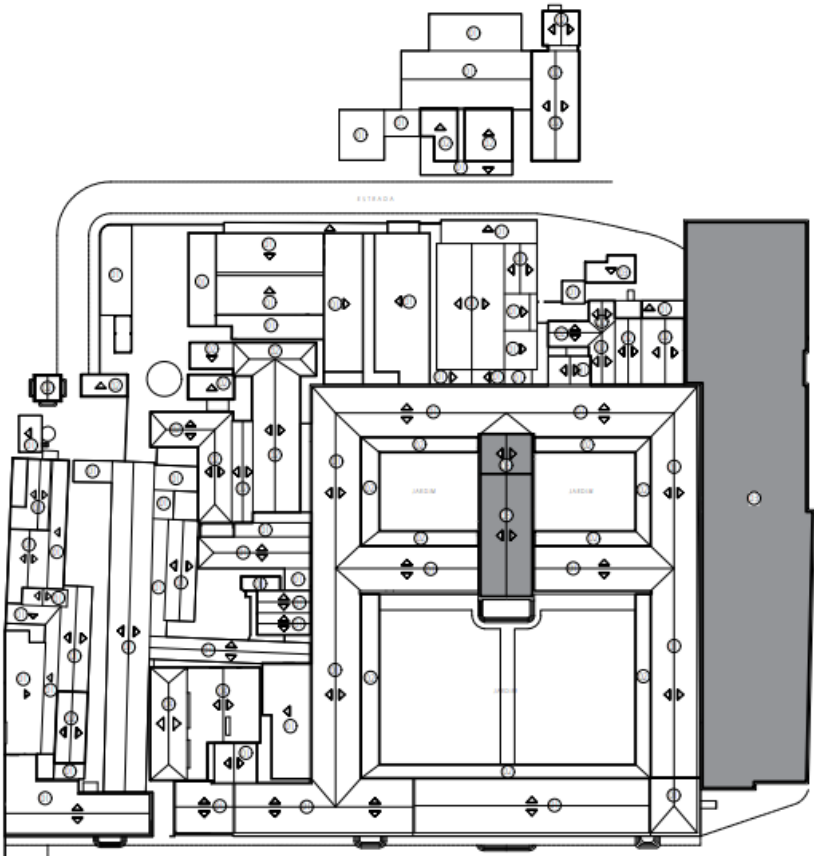
Para receber o telhado podem ser utilizados vários tipos de estruturas, dependendo do formato desejado para a cobertura. O mais utilizado nesta unidade é a estrutura de madeira, exceto em duas áreas em que foi utilizado a estrutura metálica devido ao seu tipo de telhado que também é metálico.

Tabela 4 - Tipos de estrutura do telhado

COR	TIPOS DE ESTRUTURA DO TELHADO
	MADEIRA
	METÁLICA

Fonte: O autor (2021)

Figura 7 - Planta do Hospital Santo Amaro com representação dos tipos de telhados



Fonte: Repositório da Manutenção HSA (2017)

### 3.3.4 Platibanda

A Platibanda é um prolongamento de parede que de modo geral oculta os telhados de edificações, e são do mesmo material das paredes.

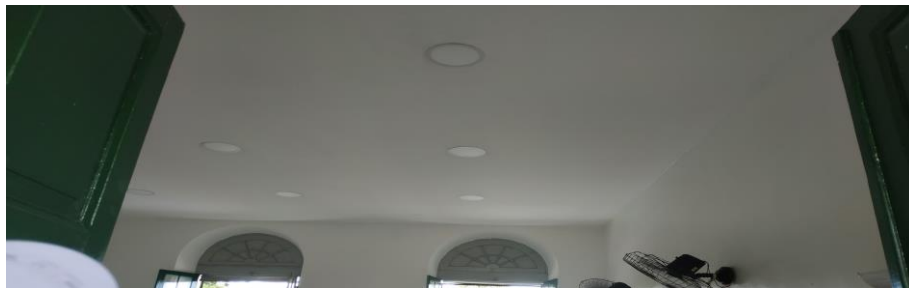
No HSA a platibanda consiste em alvenaria de blocos de concreto e blocos cerâmicos. E são encontradas ao redor da maioria das edificações devido ao seu estilo de construção neoclássica.

### 3.3.5 Tipos de forro

O forro pode ser mencionado como uma forma de vedação horizontal, isto porque é utilizado para acabamento, decoração e isolamento térmico e acústicos em tetos, estando suspensos ou aderidos nas lajes.

Os forros utilizados no HSA são o de gesso (tradicional e drywall), PVC e fibra mineral.

Figura 8 - Forro de gesso localizado em uma enfermaria



Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2021)

Figura 9 - Forro de PVC localizado em uma enfermaria



Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2021)

Figura 10 - Forro de fibra mineral localizado no posto central



Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2021)

### 3.3.6 Impermeabilização

No atual estudo realizado nos telhados do HSA, não foi encontrado indícios de que houve algum tipo de impermeabilização dos telhados. Quando há infiltração vinda das telhas, o método utilizado é colocar um pedaço de manta fria (Figura 11) onde provavelmente está tendo a passagem de água, que pode ser em um parafuso, rachadura na telha, canaletas e outros.

Figura 11 - Manta fria colocada na rachadura na telha e beiral



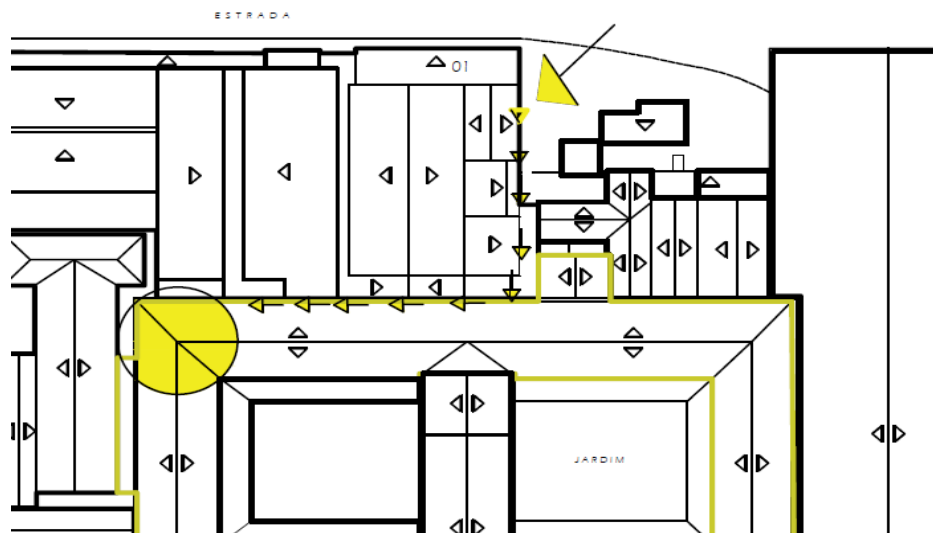
Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2021)

### 3.3.7 Acessos

O acesso aos telhados na sua maioria é feito externamente a edificação. É escolhido pontos onde hajam apoios para a escada e possuam platibanda onde possam caminhar, a partir disto, chega-se ao local onde haverá a ação.

Por exemplo, quando há necessidade de reorganização do telhado conforme Figura 12, o acesso é realizado pela parte externa e caminhando pela platibanda, até chegar ao local.

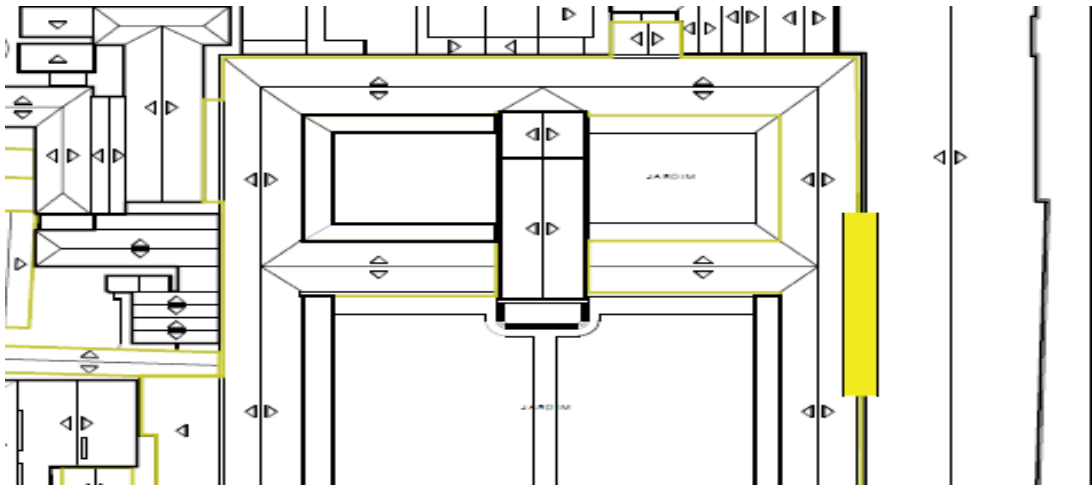
Figura 12 - Demonstração de um tipo de acesso ao telhado



Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2017)

Outra forma é na edificação da Figura 13, onde há existência de uma laje (demarcação hachurada) onde através de uma escada sobe-se na laje, puxa a escada, e sob a laje sobe no telhado.

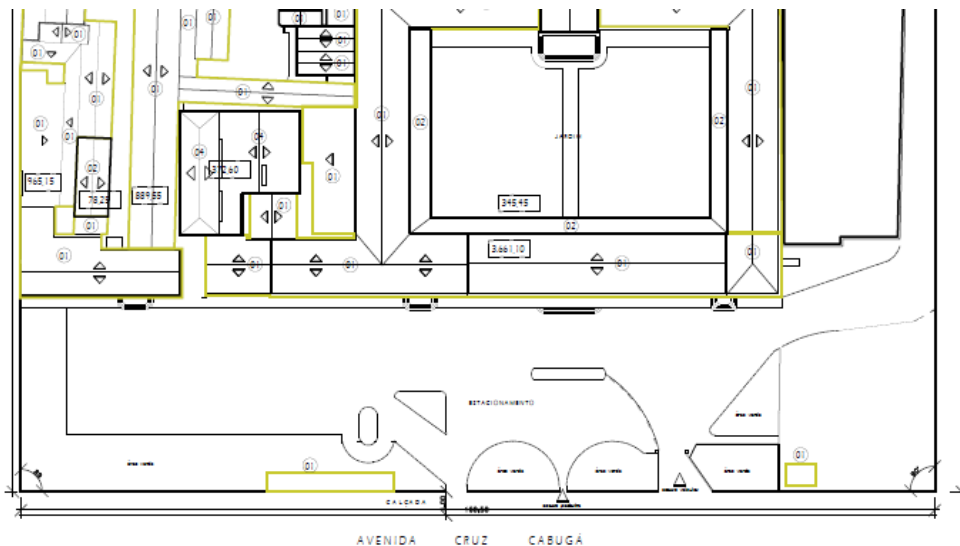
Figura 13 - Demonstração de um tipo de acesso pela laje.



Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2017)

Outro exemplo, e na parte frontal do Hospital Santo Amaro, o acesso é feito externamente através de andaimes, conforme Figura 14.

Figura 14 - Vista do acesso frontal do hospital santo amaro.



Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2017)

O plano de ação para utilização de andaimes ou escadas, variam de acordo com a altura, acessibilidade e tipo de serviços que irão realizar, na qual será discutido posteriormente neste trabalho.

### 3.3.8 Altura das edificações

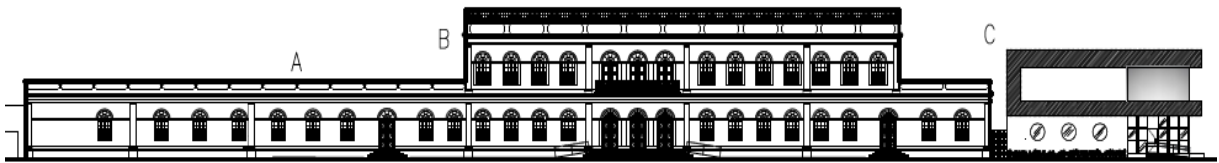
De acordo com a planta da fachada da Figura 15 foram extraídas as seguintes alturas:

Tabela 5 - Referência da Alturas das Edificações do HSA e SCMR/Adiministrativo

REFERÊNCIA	ALTURA
A	8, 23 m
B	13,45 m
C	9, 37 m

Fonte: O autor (2021)

Figura 15 - Vista da fachada principal do Hospital Santo Amaro



Fonte: Repertório da Manutenção HSA (2017)

### 3.3.9 Ancoragem

Os estudos a respeito das ancoragens estão sendo realizadas pelo Setor da Segurança do Trabalho com o apoio do Setor da Manutenção, em função das características da edificação, antiguidade e entre outros fatores, haverá a necessidade de contratação de uma empresa especializada para a realização do mesmo. Até a publicação deste trabalho, não foi obtido nenhuma informação a mais sobre o tema.

### **3.3.10 Relato de incidentes na manutenção de telhados da SCMR**

Até a publicação deste trabalho, não foi obtido nenhuma informação de acidentes pelo setor da Segurança do Trabalho da Santa Casa de Misericórdia do Recife.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A SCMR vem adotando a normativa do Ministério do Trabalho e Emprego em que menciona os requisitos mínimos e medidas de proteção para o trabalho. Porém ainda requer mais detalhamentos e procedimentos nesses requisitos. Como a norma exige planejamento à atividade, isso implica na antecipação de boa parte dos riscos, e nas soluções para estes, antes mesmo de ser iniciada a tarefa, trazendo assim maiores níveis de segurança na execução de serviços.

### **4.1 REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO EM ALTURA**

Para isso foi determinado dois requisitos necessários que serão agregados na atual gestão do HSA e desenvolvidas com mais especificidade: a avaliação de saúde e capacitação, na qual o funcionário deverá cumprir.

#### **4.1.1 Avaliação da saúde**

Na avaliação médica serão investigadas as condições que possam trazer risco na realização de atividades em altura em que o trabalhador possa sofrer maus súbitos como, por exemplo, tonturas, labirintite, epilepsia, vertigem, que são distúrbios que afetam o equilíbrio. Também será feita a avaliação do sistema cardiovascular relacionado ao risco de infarto, arritmias cardíacas, hipertensão arterial fazendo parte da avaliação médica, pois tais patologias podem atingir o trabalhador em situação de trabalho causando sua queda. Como também a avaliação médica do quadro psicológico como ansiedades, fobias, medos e outros.

Por se tratar de atividades de risco, o Atestado de Saúde Ocupacional - ASO para trabalho em altura prevê os seguintes exames:

- Acuidade visual - validade de 1 ano;
- Audiometria ocupacional - validade de 1 ano;
- Eletroencefalograma - validade de 2 anos;
- Eletrocardiograma - validade de 1 ano;
- Glicemia em jejum - validade de 6 meses;

- Hemograma completo - validade de 6 meses.

Logo, a relação de exames complementares acima não elimina outros exames que sejam indicados no PCMSO da empresa, de acordo com as eventualidades que forem surgindo, por exemplo, algum tipo de variante nova, que poderá interferir no desempenho das atividades em altura.

Com base nas informações obtidas, foi desenvolvida um modelo de ASO (Apêndice A), na qual será emitido apartir da avaliação médica, permitindo que o trabalhador exerça atividades no trabalho em altura. Este modelo contém os procedimentos que foram realizados, como também indica os exames com suas respectivas datas de realização. Por fim, deverá atestar se colaborador está apto ou inapto para o exercício da função, na qual deverá estar devidamente assinado pelo responsável do setor da Saúde Ocupacional do Hospital Santo Amaro ou SCMR.

Ficando a critério da equipe de saúde e segurança avaliar periodicamente essas situações que possam causar acidentes com queda dos trabalhadores. Porém, essa periodicidade não deverá ultrapassar a validade pré-estabelecida anteriormente.

#### **4.1.2 Capacitação**

A capacitação e treinamento, atualmente é realizado por uma empresa contratada em que é exigido a obrigatoriedade da participação dos trabalhadores que irão realizar a atividade em altura da instituição, na qual também será transmitido as noções técnicas de resgate e primeiros socorros.

Os colaboradores que são submetidos ao treinamento deverão ser aprovados no exame prático e teórico com carga horária mínima de 8 horas, em que contém os seguintes conteúdos:

- Análise de risco e condições impeditivas;
- Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
- Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;
- Acidentes típicos em trabalhos em altura;

- Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;
- Condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

Além dos pontos citados acima, é proposto os conteúdos que contém tópicos dos procedimentos que foi desenvolvido ao longo deste trabalho como, por exemplo, o procedimento para a inspeção dos telhados (Apêndice D) e os preenchimentos das fichas que foi elaborada e que antecede a execução do serviço.

A capacitação terá a validade de 2 anos ou quando surgirem novas situações e/ou mudança de procedimentos.

Vale ressaltar que os aspectos citados anteriormente deverão ser verificados no modelo elaborado da ficha de permissão do trabalho (Apêndice B).

#### 4.2 ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO PARA TRABALHO EM TELHADOS A SEREM ADQUIRIDOS PELA SCMR

A atividade que gera o risco de queda do trabalhador exige um conjunto de elementos que servirá como proteção para quem está operando a atividade. De acordo com Ministério do Trabalho e Emprego a NR 6 (20216), NR 18 (2020) e NR 35 (2020), os equipamentos de proteção individual para realização do trabalho em altura são: Cinto de segurança do tipo paraquedista com talabarte duplo, trava quedas ligado ao cabo guia, cabo guia, conectores, polias, calçado de segurança, capacete com jugular, óculos de proteção e luvas.

A partir disto, foram analisados os dispositivos necessários para a realização do trabalho em telhados e avaliou o melhor custo x benefício para aquisição pela SCMR, baseado-se nos equipamentos de algumas empresas conhecidas pelo mercado da Segurança do Trabalho. Conforme comentado, os dispositivos atendem as normas para a funcionalidade proposta.

Além disso, foi sugerido outros equipamentos que irão facilitar o manejo da atividade e consequentemente dando maior segurança ao colaborador.

Vale salientar que todos os equipamentos têm que ser verificados antes de iniciar qualquer atividade nos telhados. Essa verificação está contida no modelo de ficha de análise preliminar de risco (Apêndice C) proposto neste trabalho.

#### 4.2.1 Cinto de segurança do tipo paraquedista com talabarte duplo

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego - NR 35 (2020), o uso do cinto de segurança tipo paraquedista com dois talabartes é obrigatório para realizar serviços onde haja risco de queda acima de 2 metros de altura, fixado em ponto de ancoragem.

Analisando os modelos que se encontra no mercado e atrelando a obrigatoriedade da norma conclui-se que o cinto de segurança tipo paraquedista deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser confeccionado em material sintético, com costuras em material sintético e cores contrastantes ao material básico para facilitar a inspeção;
- Possuir argolas no dorso para trabalhos em geral, ponto para uso em linha de vida em escada marinheiro, argolas laterais com proteção lombar para trabalhos de posição (eletricista), ponto de ancoragem no ombro para trabalhos de resgate;
- Possuir carga estática mínima de ruptura do cinto de segurança ou travessão de 2.268 kg.

Figura 16 - Cinto paraquedista



Fonte: CSEG (2021)

Da mesma maneira, o talabarte duplo proposto deverá atender aos seguintes requisitos:

- Fabricado em fibra sintética (exceto náilon), com mosquetão e trava dupla de segurança;
- Capacidade mínima para suportar carga de 2.268 kg (igualmente ao cinto paraquedista);
- Comprimento máximo de 1,6 m;
- Mosquetão com abertura mínima de 53 mm.

Figura 17 - Talabarte duplo



Fonte: CSEG (2021)

O cinturão de segurança tipo paraquedista e os equipamentos de retenção de queda (talabarte e trava-quedas) utilizados para proteção do usuário são considerados EPIs conjugados, uma vez que não existe a possibilidade de utilizar somente um dos equipamentos e garantir a proteção contra quedas.

Com base nesta informação, é determinado que tanto cinto tipo paraquedistas quanto seus equipamentos de retenção deverão ser adquiridos da mesma marca/empresa.

#### **4.2.2 Trava quedas ligado ao cabo guia**

O trava quedas deverá ser ancorado em ponto fixo, onde será instalado sempre a uma distância de, no mínimo, 70 cm acima da cabeça do trabalhador e terá seu ponto de ancoragem com capacidade de carga superior a 1.500 kg. O trava quedas móvel deve possuir dupla trava de segurança e travamento simultâneo em dois pontos da linha de vida.

Tendo em vista essas necessidades, a trava queda adquiredo deverá atender aos seguintes requisitos:

- Força de frenagem inferior a 6 kN;
- Mosquetão giratório 360 graus para que não haja torção do cabo;
- Mola de proteção antitravamento.

Figura 18 - Trava quedas



Fonte: CSEG (2021)

#### 4.2.3 Cabo guia (linha de vida)

A NBR 6327/83 (ABNT, 1983) trata-se do cabo de aço e seu uso geral, ela determina que os cabos devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 160 kgf/mm<sup>2</sup>.

O cabo de aço recomendado para ser utilizado como linha de vida são os cabos 6x19 AF (alma de fibra) ou 6x25 AF, uma vez que são cabos mais flexíveis e faz com que o laço seja menor nas extremidades.

Com base nos resultados obtidos através do catálogo da CIMAF (Anexo A) o cabo sugerido deverá ser de aço do tipo 6x19 AF. Pela tabela no anexo A, a carga de ruptura de um cabo de aço 6x19 alma de fibra de 1/4" é de 2500 kgf.

#### 4.2.4 Conectores

O conector une partes de um sistema e é constituído para ser resistente a risco de corrosão ou desgastes. Sua aplicação é bastante variada, mas para compor o sistema de ancoragem deve-se seguir a norma técnica, a NBR 15837 (ABNT, 2020).

Para garantir a proteção do usuário, os pontos de ancoragem devem ser produzidos com materiais resistentes, e que não ocorram corrosão ou algum tipo de desgaste, logo o uso do aço inoxidável é o recomendável para a aquisição pela empresa.

Figura 19 - Anel de ancoragem



Fonte: CSEG (2021)

#### 4.2.5 Polias

As polias são máquinas simples que, corretamente associadas, podem reduzir o esforço necessário para levantar objetos. Logo, no trabalho em altura, o seu uso diminuirá a carga de trabalho ao movimentar objetos de um ponto menos elevado para um ponto mais elevado verticalmente. Como, por exemplo, o deslocamento de telhas da superfície para o telhado em questão.

O seu material pode ser feito de aço inox ou em alumínio. Apesar dessas duas opções, o proposto é o de inox devido a sua durabilidade e menor efeito a desgaste e corrosão.

Figura 20 – Polias



Fonte: CSEG (2021)

#### 4.2.6 Talhas manuais

As Talhas manuais, como o próprio nome indica, têm seu funcionamento acionado pela força do operador. Com cabos de aço, correia ou corrente, elas transformam a força manual em movimento de elevar e descer cargas.

Com ganchos em ambas as extremidades, são capazes de içar cargas pesadas, são fáceis de instalar e exigem pouca manutenção. Por serem manuais apresentam baixa velocidade de elevação à medida que o peso da carga aumenta.

Para a aquisição desse modelo foi levado em conta não só a capacidade de carga e a altura de gancho, mas também a altura de operação.

Desta forma, é indicado quem a talha deverá ser fabricada e equipada com correntes de alta resistência, ganchos forjados e travas de segurança, conforme Norma NBR 16.324 (ABNT, 2014) e a capacidades 500kg.

Figura 21 - Talha manual



Fonte: Bergsteel (2021)

#### 4.2.7 Capacete com jugular

O capacete de segurança é utilizado para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio, choques elétricos e pancadas.

O determinado para aquisição é deste modelo por ser vantajoso devido a fita, que é denominada como jugular, que passa por debaixo do queixo, evitando que com a movimentação ou até mesmo a ação do vento venha a cair. Possibilitando uma maior liberdade no movimento do trabalhador, eliminando a preocupação com a queda do capacete.

Figura 22 - Capacete com Jugular



Fonte: CSEG (2021)

#### 4.2.8 Óculos de proteção

O óculo de proteção que é indicado para a atividade deverá proteger da exposição dos raios solares, projeção de partículas, luminosidade intensa, produtos químicos, radiação ultravioleta e infravermelha.

Figura 23 - Óculos de proteção



Fonte: CSEG (2021)

#### 4.2.9 Luvas

As luvas são um equipamento que fornece uma maior segurança durante o manuseio de equipamentos e ferramentas em altura, evitando lesões contra farpas de madeira, agentes químicos e corrosivos, abrasões e perfurações, intempéries (calor, frio e umidade), choques elétrico, lascas e materiais cortantes.

A luva recomendada é confeccionada em couro tipo vaqueta na fase palmar e dedos, tecido de poliéster na fase superior e linha de nylon. A fase palmar protege as áreas de maior atrito, enquanto a fase superior proporciona ventilação e maior maleabilidade do conjunto.

Figura 24 – Luvas



Fonte: CSEG (2021)

#### 4.2.10 Calçados de segurança

Os calçados têm a função de proteger os pés da possibilidade de haver colisões frontais, queda de objetos e perfurações. Como também, dá uma maior aderência fazendo com que previna de eventualidades como torção e derrapagem. Assim, a aquisição de uma botinha de segurança comum, ou seja, a que são produzidas geralmente em preto, é o proposto.

Figura 25 - Calçado de segurança



Fonte: CSEG (2021)

#### 4.2.11 Cinto de ferramentas

Para facilitar o manejo da atividade e consequentemente dá maior segurança ao colaborador, é sugerido a aquisição dos cintos que funcionam como uma peça de roupa que rodeiam o corpo, presa por encaixes plásticos, velcro adesivo ou botões.

Com ajuda do colaborador baseando nas suas necessidades, é possível escolher quantos bolsos o cinto terá e servem para o transporte de utensílios importantes como martelos, chaves de fenda, alicates, entre outros.

Avaliando os serviços nos telhados como um todo, o modelo sugerido é de couro e acabamento em aço, com onze bolsos, porta trena e alças ajustáveis.

Figura 26 - Cinto de ferramentas



Fonte: CSEG (2021)

### 4.3 PROCEDIMENTOS PARA O TRABALHO EM ALTURA

Com base nas informações obtidas, foram desenvolvidos procedimentos, que até a publicação deste trabalho não existem na rotina das atividades em telhados no HSA, na qual servem como um instrumento que auxilia na execução das atividades em altura nos telhados com base nas determinações das normas regulamentadoras. Consequentemente, esses procedimentos detalham as disposições técnicas relativas à segurança.

Para garantir a seguridade da atividade foi elaborado e apresentado modelos de fichas que deverão ser preenchidos em vários momentos dos procedimentos. Esses momentos estão inseridos dentro das etapas que consistem em: pré-operação (que aborda sobre a autorização e liberação para o trabalho), práticas para a execução (que envolve o ambiente dos telhados, escadas e andaimes) e as responsabilidades.

#### 4.3.1 Pré-operação - Autorização e liberação para o trabalho

- Os trabalhos em altura só poderão ser executados por pessoas que realizarem os pré-requisitos necessários, nas quais compreendem a capacitação, onde os colaboradores estarão devidamente treinados e orientados, e a avaliação do seu estado de saúde onde será emitido o Atestado de Saúde Ocupacional e antes de executar a atividade deverá aferir sua pressão arterial, desta forma, tendo sido considerado apto para executar a atividade.
- Antes de qualquer tipo de serviço nos telhados deve-se fazer o checklist dos equipamentos que usarão, onde deve detectar deformação, trincas, oxidação, rachaduras, cortes, enfraquecimentos das molas e costuras rompidas. Caso haja algum tipo de deformação, deverá realizar a substituição.
- É obrigatório o uso do cinto de segurança, tipo paraquedista, preferencialmente, com duplo talabarte para todo serviço em altura, devidamente afixado em ponto de engate ou ancoragem resistente.
- A ancoragem da linha de vida deve ser feita em ponto externo da estrutura de trabalho, salvo em situações tecnicamente comprovadas por um profissional

habilitado, onde deverá ser feito um projeto que comprove a estabilidade e resistência do conjunto.

- Os cabos de aço precisam ser protegidos contra quinas vivas e outras superfícies que comprovem atrito.
- Todo trabalho em altura deve ser precedido de Análise Preliminar de Risco (Apêndice C) de acordo com as peculiaridades da atividade. Que além dos riscos inerentes do trabalho em altura, deverá considerar o local em que os serviços serão executados, as condições meteorológicas, sinalização no entorno da área de trabalho, seleção e inspeção dos sistemas de proteção coletiva e individual, o risco de queda de materiais e ferramentas, e o planejamento do resgate e primeiros socorros.
- Para as atividades também deve ser emitida uma permissão de trabalho - PT, na qual irá verificar os perigos que envolve o ambiente do trabalho nos telhados abrangendo o uso de escadas e andaimes. O preenchimento da PT (Apêndice B) deverá ser feito por um supervisor que irá fazer a análise e autorizar. É determinado que essa autorização venha ser certificada com o preenchimento de todos os “sim” da ficha.

#### **4.3.2 Práticas para execução**

- O local deve ser sinalizado através de placas indicativas e será feito um isolamento para prevenir acidentes com transeuntes ou pessoas que estejam trabalhando embaixo.
- Antes do início de qualquer trabalho em altura irá realizar uma rigorosa inspeção dos telhados (Apêndice D) onde será executada a atividade. Essa inspeção tem de ser guiada através do documento em que contém a caracterização dos telhados da instituição, sendo este documento elaborado pelo encarregado do setor, pelo responsável dos trabalhos e pela Segurança do Trabalho, onde posteriormente irá preencher uma ficha que contém como está o estado atual e o aspecto do telhado para a execução/ação do serviço.

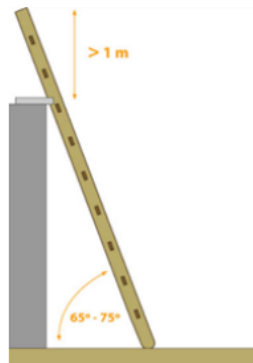
#### 4.3.2.1 Telhado

- Não pisar diretamente sobre as telhas, mas sim nas tábuas que devem ser dispostas como passarelas ou nas platibandas. Nunca andar sobre os beirais do telhado, pois não foi projetado para suportar essa quantidade de carga.
- Em períodos de chuvas ou muito vento, ou enquanto as telhas estiverem úmidas, não poderá executar nenhum tipo de serviços, sem exceções.
- O cinto de segurança tipo paraquedista deverá ser utilizado, providenciando-se previamente os meios necessários à sua fixação de forma a possibilitar a locomoção do usuário sobre o telhado.
- Os cabos de aço a serem utilizados deverão ser dimensionados conforme a norma técnica NBR 6327 (ABNT, 1983). E Antes de sua utilização, o usuário e o supervisor deverão desenrolar o cabo de aço e verificar o seu comprimento, de modo que: não apresente emenda, não apresente fios rompidos ou frouxos, apresente diâmetro uniforme e não esteja lubrificado.
- As ferramentas não podem ser deixadas desordenadamente nos locais de trabalho sobre andaimes, plataformas ou qualquer estrutura elevada, para evitar acidentes com pessoas que estejam trabalhando ou transitando sob as mesmas. Elas devem estar distribuídas sobre o telhado e o seu transporte deverá ser através de sacolas especiais ou cintos apropriados.
- O transporte de materiais para cima ou para baixo, deverá ser feito preferencialmente com a utilização de cordas em cestos especiais ou de forma mais adequada. Para içar telhas, deve-se suspendê-las até a altura desejada, uma a uma, devidamente amarradas, por meio de talhas ou outros meios igualmente seguros proposto e autorizado pelo responsável da Segurança do Trabalho.
- Para telhas de comprimento até 1,5 m o manuseio pode ser feito por apenas uma pessoa. Nas medidas de 1,5 m até 2,5 m são necessárias duas pessoas. As telhas acima de 2,5 m necessitam de, no mínimo, 4 pessoas para serem transportadas.
- Após a execução do serviço o trabalhador deve retirar as sobras de matérias e nunca poderá armazenar telhas sobre o telhado.

#### 4.3.2.2 Escadas

- Para a utilização das escadas deve-se seguir o item 18.8.6, da NR 18 da Portaria N.º 3214/78 (BRASIL, 1978).
- Antes da utilização das escadas, deve-se realizar a inspeção para verificar se existe algum tipo de irregularidade ou deformação.
- As escadas de madeira não devem apresentar farpas, saliências ou emendas, e a madeira utilizada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.
- Somente uma pessoa de cada vez deve utilizar a escada para subir ou descer. E para realizar a subida e descida, o trabalhador sempre deve estar de frente para ela.
- No momento da subida deve haver uma pessoa segurando a base desta até que o usuário amarre o terceiro degrau (a contar de cima para baixo) em um suporte fixo e prenda seu cinto de segurança. E é proibido prender o cinto na própria escada.
- A escada de mão pode ter até 7,00 m de extensão e ultrapassar em pelo menos 1,00 m o piso superior e o espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25 m a 0,30 m. Podendo possuir degraus fixados aos montantes por meios que garantam sua rigidez e espaçamento entre os degraus de modo uniforme.
- Toda escada tem que ser dotada de degraus antiderrapantes.
- Para maior estabilidade da escada, é necessário que o ângulo em relação ao piso tenha o valor aproximado de 75°, podendo variar entre 65° a 80°.

Figura 27 - Escada de mão



Fonte: Adaptador de autor CSEG (2021)

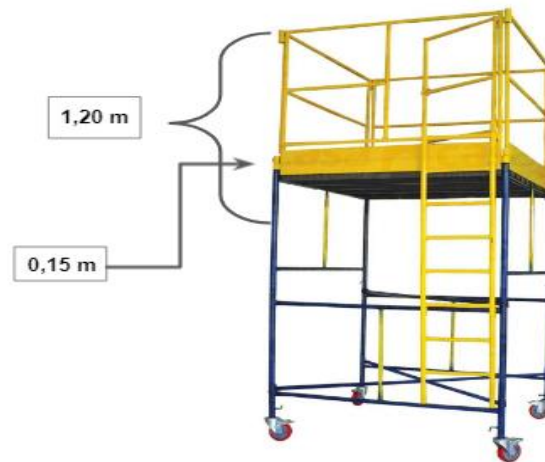
- As escadas de extensão (ou simples) não devem ter suas partes separadas, para evitar a quebra de polias e a danificação dos engates.
- As escadas tipo tesoura (ou de abrir) não devem ter mais de 6,00 m de extensão, devendo serem abertas até o fim do seu curso, com o tirante limitador bem encaixado, antes de ser usada. E possuir sapatos e degraus antiderrapantes.

#### 4.3.2.3 Andaimos

- Para liberação do uso do andaime deve-se realizar um registro forma de liberação de uso assinado por um profissional qualificado em Segurança do Trabalho ou pelo responsável pela frente de trabalho.
- O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação, fixação e montagem deve ser realizado por profissional legalmente habilitado e executada conforme projeto elaborado.
- A acessibilidade ao andaime deve ser limitada à equipe responsável pela atividade.
- É proibido o deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos.
- Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho (pessoas e materiais) a que estarão sujeitos.

- A superfície de trabalho do andaime deve ser resistente, ter forração completa, ser antiderrapante, nivelada e possuir travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe acidental. Ou seja, devem ser fixados a estruturas rígidas sobre calços ou sapatas durante sua utilização e não apoiar sobre terreno ou objetos instáveis como tijolos, blocos ou pedaços de madeira. E a cada dois lances de cavalete, colocar as travas de reforço no andaime.
- As pranchas devem ser dotadas de travas nas extremidades, para evitar seu deslocamento lateral e serem isentas de trincas, emendas ou nós. Os pranchões não poderão ter mais de 200 mm de balanço.
- É obrigatória a fixação das extremidades dos pranchões que formam o piso, quando apoiados em duas travessas. Quando apoiadas em três travessas, os pranchões devem possuir nas extremidades dispositivos que evitem escorregamentos.
- Antes de ser instalado qualquer sistema para içamento de materiais, deve ser escolhido o ponto de aplicação adequado de modo a não comprometer a estabilidade e segurança do andaime.
- As torres de andaimes, quando não estaiadas ou não fixadas à estrutura, não podem exceder, em altura, 4 vezes a menor dimensão da base de apoio.
- O piso de trabalho dos andaimes pode ser totalmente metálico ou misto, com estrutura metálica e forração do piso em material sintético ou em madeira, ou totalmente de madeira. Porém é proibido utilizar andaime construído com estrutura de madeira.
- Devem possuir guarda-corpo e rodapé, com travessas horizontais devendo atender aos seguintes requisitos:
  - a) Ser construída com altura de 1,20 m para o travessão superior e 0,7 m para o travessão intermediário;
  - b) Ter rodapé com altura de 0,15 m;
  - c) Ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.

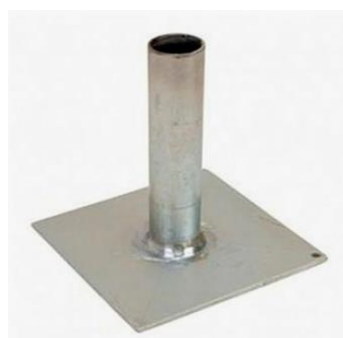
Figura 28 - Andaime com guarda corpo



Fonte: Adaptador de autor CSEG (2021)

- Os andaimes com altura superior a 1,50 m de altura devem ser providos de escadas de acesso observando-se ao menos uma das seguintes alternativas:
  - a) Escada metálica, incorporada ou acoplada aos painéis com dimensões de 0,40 m de largura mínima e a distância entre os degraus uniforme e compreendida entre 25 cm e 30 cm;
  - b) Escada para uso coletivo, montada interna ou externamente ao andaime, com largura mínima de 60 cm, corrimãos e degraus antiderrapantes.
- Os andaimes simplesmente apoiados devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida e nivelada, capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas. Caso o piso esteja com desnível, regularizar de forma segura que não comprometer a solidez do andaime.

Figura 29 - Sapata Fixa



Fonte: Bergsteel (2021)

- O andaime simplesmente apoiado, quando utilizado com rodízios, além de ser utilizado somente sobre superfície horizontal plana, que permita a sua segura movimentação, deve possuir travas, de modo a evitar deslocamentos acidentais. E esse tipo de andaime possui uma limitação de 4,00 m de altura.

Figura 30 - Rodízio com Travas



Fonte: Bergsteel (2021)

- A fixação ou interligação das peças dos andaimes devem ser feitas com dispositivos próprios (braçadeiras, luvas, pinos e contra pinos) e sendo terminantemente proibido improvisações com arame, cordas ou peças que não faz parte de sua composição.

#### **4.3.3 Responsabilidades**

- Cabe o solicitante do serviço ser fiel a observância das recomendações contidas no presente procedimento e outras que vierem a ser adotadas, zelando pelo cumprimento das mesmas junto a seus subordinados e terceiros.
- O não cumprimento deste procedimento implicará em uma advertência para o trabalhador podendo ser aplicada por membros da CIPA, SESMT ou supervisores.

- O Coordenador da Segurança deverá realizar o check-List da aplicação do Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho para checagem da usabilidade e controle de manutenção dos procedimentos propostos.

#### 4.4 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

A Análise Preliminar de Risco (APR) tem como objetivo identificar os elementos causadores de riscos no sistema avaliado. Em seguida, cada elemento causador é analisado de forma, a saber, como um incidente pode ser gerado ou um futuro acidente.

A APR determina a área de risco, os procedimentos de trabalho e as atividades a serem executadas. Logo, deve ser feita utilizando um método eficiente, desta forma, o escolhido para este trabalho é o método descrito por Cardella (2010), na qual foi elaborado uma adaptação para a construção civil, que consiste em:

- Descrever o Objeto de Estudo, contendo todas as fases. Indicando o local em que os serviços serão executados e seu entorno;
- Verificação das condições meteorológicas adversas;
- Isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
- A seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;
- Selecionar um evento perigoso ou indesejável. Exemplo: ruptura do cabo de sustentação do andaime.
- Identificar causas possíveis do evento e os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos;
- Identificar consequências do evento como o risco de queda de materiais e ferramentas;
- Estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;
- Estabelecer medidas de controle de risco e de controle de emergências, com o planejamento do resgate e primeiros socorros.

Com base neste método foi desenvolvido uma ficha de análise preliminar de risco (Apêndice C) em que contém todos os itens mencionados anteriormente, na qual deverá ser preenchido e verificado em forma de check-list. Por fim, este modelo

de ficha tem que estar devidamente assinado pelo supervisor e coordenador da manutenção.

#### 4.5 PERMISSÃO DE TRABALHO

Permissão de Trabalho (PT) é um documento escrito contendo conjunto de medidas visando o desenvolvimento de trabalho seguro, além de medidas de emergência e resgate, de acordo com Norma Regulamentadora NR 35 – NR 35 (2020). Desta forma, a PT deve ser emitida e aprovada pelo responsável pela autorização da PT, no caso do Hospital Santo Amaro o responsável é o Supervisor da Manutenção, e deve ser disponibilizada no local da execução da atividade e posteriormente arquivada.

Norma Regulamentadora NR 35 – NR 35 (2020), determina que a Permissão de trabalho deverá ser elaborada sempre que houver uma atividade não rotineira, ou seja, atividades que não são realizadas habitualmente na empresa. Além da emissão da PT, também deverá realizar a Análise de Risco.

Partindo disto, o modelo de ficha para a permissão de trabalho (Apêndice B) concebido contém os seguintes pontos:

- Os requisitos mínimos a serem atendidos para execução dos trabalhos;
- As disposições e medidas estabelecidas na Análise de Risco;
- A relação de todos os envolvidos e suas autorizações;
- Lista de verificação dos equipamentos que serão usados na atividade e suas condições de uso;
- As condições do ambiente de trabalho.

A Permissão de Trabalho para trabalhos em altura é limitada à duração da atividade, sendo restrita ao turno de trabalho. Entretanto, uma mesma Permissão de Trabalho pode ser revalidada pelo responsável pela aprovação nas situações em que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho.

#### 4.6 PLANO DE INSPEÇÃO PREVENTIVA PARA OS TELHADOS

Com os elementos até agora coletados no levantamento gráfico para a caracterização dos telhados, já há condições de fazer o diagnóstico do telhado, pois

já se possuem dados prévios do telhado que vai ser inspecionado como o tipo de telhado, a forma, sua estrutura e tipo de forro. Isto é, podendo identificar e relacionar a caracterização previamente realizadas com as causas dos problemas encontrados através da inspeção e da avaliação do estado de conservação.

Essas informações serão obtidas e deverá ser preenchida no modelo desenvolvido para avaliação dos telhados na qual foi nomeado como ficha de inspeção (Apêndice D).

Essa análise requer maturidade e uma sensibilidade para a correta interpretação e visualização pelo colaborador da SCMR, pois trata-se de informações contidas a partir das constatações observadas e registradas in loco. Ou seja, não será utilizado nenhum tipo de ensaio durante a vistoria, sendo apenas análises visuais.

Como apresentado, a função do telhado é impedir a entrada das águas pluviais no interior do edifício e lançá-las o mais longe possível das paredes. Assim, as patologias em telhas são, em geral, decorrentes da ação das intempéries, do depósito de folhas, inclinações deficientes das águas dos telhados, má colocação ou falha de amarração das telhas, combinação de telhas de diferentes dimensões e formatos, falhas nas fixações de cumeeiras e espigões, entre outros.

Quanto a presença de água, trata-se de um problema muito comum, e pode ser identificado quando:

- Surgimento de goteiras;
- O telhado apresenta áreas seladas (ou “embarrigadas”);
- Beiral desnivelado, desalinhado ou apresenta manchas de umidade e fissuras.

Baseado nisto, antes de preencher esta ficha de inspeção, deve-se analisar os seguintes aspectos:

1. Se há telhas quebradas, mal encaixadas ou “corridas”, isto é, que saíram de sua posição original;
2. Má execução do revestimento de telhas e dos detalhes de acabamento, verificando a ausência de detalhes tradicionais como a inversão das telhas do beiral, ventilação e desencontro de canais;
3. Analisar a deficiência nos dispositivos de escoamento das águas tais como: sub dimensionamento, caimento insuficiente e emendas mal soldadas.

4. A existência de algum entupimento de canais, calhas e condutores que é uma das principais causas do refluxo das águas pluviais para o interior do telhado e pode ocorrer pela presença de aves ou pequenos animais mortos, ninhos e dejetos, arbustos ou mesmo árvores, com sementes trazidas pelo vento ou pelas aves e animais;
5. Examinar se há algum tipo de deterioração de peças do telhado;
6. Sinais de ataque de insetos xilófagos e demais agentes patológicos;
7. Em caso de vazamento de água, se está proveniente de algum reservatório ou da rede de abastecimento;
8. Manchas de umidade e apodrecimento, causadas pela infiltração contínua de águas pluviais ou oriundas de vazamento na rede hidráulica;
9. Abaulamento da superfície que pode ter sido causado pela deterioração dos barrotes de sustentação, por sobrecargas oriundas de deposição de objetos e materiais de construção sobre o forro;
10. O surgimento de crostas que se apresenta na forma de camada de sujeira, impregnada na superfície da telha, que altera a coloração e retém umidade, provocando outras patologias como a desagregação, a infestação de fungos e outros;
11. Aparecimento de trincas e fissuras que provocam o rompimento e tornam os telhados vulneráveis à ação das águas pluviais. Algumas telhas cerâmicas podem apresentar trincas por: encaixe incorreto, por impacto de objeto externo, por manutenção inadequada ou pela ação de vento forte;
12. Se existe algum tipo de desagregação que é decorrente da ação contínua de fungos, ou de umidade e de vegetação sobre a superfície da telha, fragilizando-a e tornando-a mais permeável, pulverulenta, quebradiça etc.

Sendo importante a cada item analisado da ficha proposta uma descrição na parte das observações, ou seja, uma representação com informações, pois isso influi e colabora diretamente para uma melhor análise do telhado.

#### 4.7 EMERGÊNCIA E SALVAMENTO

Nos procedimentos adotados pela atual gestão da instituição, não atribui uma equipe que ficará responsável pela emergência e salvamento, apenas é exigido que

faça parte do conteúdo programático da capacitação obrigatória dos trabalhadores de atividade em altura “noções de técnicas de resgate e primeiros socorros”.

Com isto, é proposto que a empresa execute ou contrate, ou seja, fica a critério da Santa Casa se a equipe será própria, externa ou formada pelos próprios funcionários que fazem parte do pessoal que trabalha em altura. Se a empresa optar por ter uma equipe própria de profissionais para executar o resgate, os membros devem possuir treinamento adequado que envolva simulações de casos reais, para estarem preparados para possíveis eventualidades e com uma adequada resposta à situação.

Essa capacitação deverá abordar uma metodologia que trata de possíveis cenários em que o resgate pode ser demorado e acarretará problemas de saúde como, por exemplo, que o trabalhador fique durante muito tempo em suspensão causando uma pressão sobre veias e artérias. Logo, devem ser objeto da análise de risco que repercutirá no plano de emergências, onde serão definidos os recursos necessários para as respostas a emergências.

Em qualquer que seja a opção escolhida, uma questão deve ficar clara aos empregadores: É ela a responsável pela resposta às emergências verticais envolvendo seus trabalhadores, assim, é ela também pelo resultado da qualidade desta resposta.

#### 4.8 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO PARA O MODELO DE GESTÃO PROPOSTO

A aplicação do Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho terá o objetivo de proporcionar um método de avaliar e de melhorar o comportamento relativo à prevenção de incidentes e de acidentes no local de trabalho.

Foi desenvolvido um checklist para checagem da usabilidade e controle de manutenção dos procedimentos propostos.

Nesta lista deverão ser respondidas as seguintes perguntas:

1. O trabalho executado é acima de 2 metros?
2. A atividade oferece risco de queda para o trabalhador?
3. O treinamento em altura dos trabalhadores está em dia?
4. A avaliação de saúde está em dia?
5. O trabalhador é treinado e está autorizado a realizar o serviço?

6. A equipe foi treinada para o trabalho, está consciente do risco e possuem ASO com aptidão para a atividades?
7. Há procedimentos para o trabalho a ser exercido?
8. Existem instruções claras para execução do trabalho em altura?
9. Os EPIs estão adequados ao risco de queda?
10. Existe número suficiente de EPIs para todos os executantes do trabalho?
11. O ponto onde o talabarte do cinto de segurança está preso é resistente e seguro?
12. Foi feito isolamento de área? Ele oferece proteção adequada para as demais pessoas?
13. A área ao redor do trabalho está bem isolada, identificada e seca, evitando a passagem de pessoas e veículos?
14. A proximidade dos pontos de energia (elétrica, mecânica, pneumática, térmica etc) foram analisadas?
15. Há pontos de ancoragem? E eles são seguros?
16. Os cabos de aço utilizados possuem bitolas adequadas para a atividade que será utilizado?
17. Existe cabo guia para colocação de talabarte?
18. Foi tomada medida contra queda de objetos ou ferramentas?
19. Para atividades exercidas em área externa, há boas condições climáticas?
20. A base de apoio para escadas, andaime, rampa, plataformas, etc., possuem condições adequadas?
21. Os meios de acesso elevados apresentam condições adequadas para uso?
22. Os meios de acesso elevados possuem resistência suficiente para aguentar a carga de trabalho a qual estariam sujeitos?
23. As escadas a serem usadas estão dentro dos padrões de segurança?
24. A escada está apoiada em piso resistente, nivelado e não escorregadio?
25. As escadas contêm antiderrapantes?
26. A escada de abrir possui sistema que a mantenha com abertura constante?
27. O andaime foi montado por equipe qualificada?
28. A base é no mínimo  $\frac{1}{4}$  da altura total do andaime?
29. O andaime está nivelado?
30. A ancoragem é independente da estrutura do andaime?
31. As tábuas do andaime estão fixas e em perfeitas condições de uso?

- 32. Há guarda corpo no andaime?
- 33. Para situações de emergência, há uma equipe e equipamentos em condições para resgate?
- 34. Os equipamentos de resgate e emergência estão disponíveis?
- 35. Todos os campos preenchidos pelo executante foram checados e estão atendendo as normas de seguridade, conforme assinalado?
- 36. A ficha de permissão do trabalho foi preenchida e está devidamente autorizada?
- 37. A ficha de análise de risco foi preenchida e está devidamente autorizada?

Após ser feita a checagem, deve-se realizar a avaliação do desempenho, ou seja, refere-se na avaliação dos resultados gerados pelo preenchimento da checklist. Partindo do pressuposto que todos os campos deverão ser preenchidos com o “sim”, caso ao contrário, deve-se analisar o que deve ser melhorado.

O processo de avaliação do modelo de gestão terá maior sucesso, à medida que sejam adotados os procedimentos sugeridos. O modelo de avaliação deverá ser discutido e aperfeiçoado com o dia a dia da Instituição.

O Coordenador da Segurança deverá realizar o check-List da aplicação do Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho para checagem da usabilidade e controle de manutenção dos procedimentos propostos, a cada semestre. Podendo aumentar ou diminuir o prazo, a depender da análise que deverá ser pautada e assinada.

## 5 CONCLUSÃO

Tendo em vista que no plano de manutenção preventiva e corretiva as atividades nos telhados são executadas frequentemente nesse ramo da construção civil. E a temática da segurança do trabalho em altura é um assunto recorrente por apresentar índices elevados de acidentes.

Este trabalho teve como principal objetivo a verificação das condições de segurança, nos trabalhos realizados em altura, estabelecidos pela Norma Regulamentadora NR 35 – NR 35 (2020). Para tanto, foi possível observar a situação dos telhados do Hospital Santo Amaro e caracterizá-los com relação à segurança contra quedas de altura, observando suas exigências e obrigatoriedades em relação ao empregador e ao empregado.

A partir disso, foi avaliado os riscos que envolvem o trabalho em altura, assim, desenvolvido neste trabalho os procedimentos que atualmente não são realizados, ou requer mais detalhamentos, e devem ser adotados pelo HSA, como treinamentos para os trabalhos em altura e capacitação do profissional, utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivas, formas e maneiras de utilização de escadas e andaimes. Sendo possível apresentar as medidas de segurança que devem ser adotadas segundo a legislação.

Com o seu desenvolvimento foi possível demonstrar uma sistemática de gerenciamento desses procedimentos que detalha a implantação de segurança e saúde do trabalho, com os requisitos necessários para o trabalho em altura, as especificações dos equipamentos, permissão de trabalho e análise de risco, em que foi elaborado modelos de sugestões de fichas para conferências que devem ser preenchidas tanto pelos colaboradores que executaram o serviço quanto pelos coordenadores da manutenção e segurança do trabalho, como também modelo de ficha para permissão de trabalho e análise preliminar de risco em telhados. Permitindo a distinção dos itens conformes e não conformes e que devem ser ajustados de acordo, a fim de melhorar o ambiente de trabalho e minimizar a vulnerabilidade tanto do empregado quanto do empregador.

Foi possível demonstrar que a aplicação de um check list, previamente elaborado por profissional responsável e habilitado, possibilita uma melhor compreensão e análise dos procedimentos propostos e sua verificação. Em que a

sistemática de avaliação elaborado neste trabalho para o modelo de gestão, tendo sempre como base as normas regulamentadoras, as quais nos auxiliam na elaboração dos planos, projetos de segurança, fichas de inspeções, etc.

De uma forma geral, a importância dessas informações ocupacionais defensivas, sob uma forma simples, sempre com a participação do próprio trabalhador, tanto na elaboração destas informações, quanto na sua divulgação rotineira e cumprimento, é a base para o bom trabalho que será executado de forma adequada, dentro das normas e com segurança.

Sabe-se que, com o passar do tempo, as normas irão ser modificadas e/ou adaptadas, e a empresa tem que sempre manter atualizado sobre o tema, para ir ajustando os procedimentos para melhor atender a segurança do trabalho.

Por fim, para trabalhos futuros, sugere-se que seja feita uma avaliação dos telhados das outras unidades da Santa Casa do Recife por meio de investigação e observação da situação de trabalho, com enfoque nas opiniões dos próprios trabalhadores, identificando soluções e medidas de proteção melhores do que as empregadas atualmente. Bem como atentar para os critérios que se deve se ter no momento da aquisição de dispositivos de segurança e equipamentos, montagem, utilização e manutenção dos mesmos, objetivando a otimização e racionalização dos processos. Beneficiando não apenas a empresa estudada, mas também, todas as outras empresas da mesma área de atuação.

## REFERÊNCIAS

**Anuário Estatístico da Previdência Social/Ministério da Fazenda, Secretaria de Previdência, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência – Ano 2018** –Brasília: MF/DATAPREV, v. 5, n 1, 2019.

Associação Brasileira de Normas Técnica - ABNT NBR 6327/83. **Cabo de Aço para uso em geral**. Brasília: Associação Brasileira de normas Técnicas, 1983.

Associação Brasileira de Normas Técnica - ABNT NBR 15837. **Equipamento de proteção individual contra queda de altura — Conectores**. Brasília: Associação Brasileira de normas Técnicas, 2020.

Associação Brasileira de Normas Técnica - ABNT NBR 16324. **Talhas de Corrente Acionamento Manua**. Brasília: Associação Brasileira de normas Técnicas, 2014.

AYRES, D. D. O.; CORRÊA, J. A. P. **Manual de prevenção de acidentes do trabalho: aspectos técnicos e legais**. São Paulo: Atlas, 2001

BARBOSA FILHO; ANTONIO NUNES. **Segurança do Trabalho na Construção Civil**. São Paulo: Atlas, 2015.

BERGSTEEL. **Equipamentos para elevação e movimentação de cargas**. São Paulo, 2021

Disponível em: < <https://www.bergsteel.com.br/>>. Acesso em: 17 junho 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Análise de Acidentes do Trabalho Fatais no Rio Grande do Sul: a experiência da Seção de Segurança e Saúde do Trabalhador - SEGUR**. Porto Alegre: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego do Rio Grande do Sul. Seção de Segurança e Saúde do Trabalhador/SEGUR, 2008. 336 p. BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de Notificações de Acidente do Trabalho Fatais, Graves e com Crianças e Adolescentes**. 2006. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_not\\_acidentes\\_trab.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_not_acidentes_trab.pdf)>. Acesso em 27 de abril de 2021.

BTISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **OHSAS 9001:2000**. Occupational Health and Safety Assessment Systems, guidelines for implemation. London: British Standards Institution, 2000.

BTISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **OHSAS 14001:2004**. Occupational Health and Safety Assessment Systems, guidelines for implemation. London: British Standards Institution, 2004.

BTISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **OHSAS 18001:2007**. Occupational Health and Safety Assessment Systems, guidelines for implemation. London: British Standards Institution, 2007.

ISO. **ISO 45001 - Occupational health and safety management systems - Requirements for guidance use**. 1. ed. Geneva: ISO, 2018a.

ISO. **Vote starts on final draft of ISO 45001 for occupational health and safety**. Disponível em: <<https://www.iso.org/news/ref2249.html>>. Acesso em: 25 dez. 2021.

ENTENDA SOBRE A NR-18. **BLOG INBEP**, 26 de outubro de 2017. Florianópolis – SC. Disponível em: <<http://blog.inbep.com.br/NR-18/>>. Acesso em: 26 de Abril de 2021.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 01 – **Disposições gerais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 06 - **Equipamento de Proteção Individual - EPI**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 09 - **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 12 - **Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 23 – **Proteção contra incêndios**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 35 – **Trabalhos em altura**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, G.C.D. **Análise de riscos aos usuários de trilhas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. Monografia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2007.

Disponível em: <<http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/2006II/Monografia%20Giovana%20Cristina%20Dias%20de%20Carvalho.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2021.

CIMAF. **Catálogo CIMA F. 2018**. Disponível em:

<<https://www.aecweb.com.br/cls/catalogos/aricabos/catalogocimaf2014completo.pdf>>. Acesso em 19 de Maio de 2021.

CSEG. **Equipamentos de proteção**. São Paulo, 2021

Disponível em: < <https://cseg.com.br/>>. Acesso em: 17 junho 2021.

GUERRA, Flávio; CARVALHO, Giovana Cristina Dias de; MORGADO, Cláudia do Rosário Vaz; MEDEIROS, Rodrigo. **Avaliação de riscos aos usuários de trilhas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. Revista Espaço e Geografia, v. 11, n. 1, 2008.

MENDES, M. R. A. **Prevenção de acidentes nos trabalhos em altura**. Monografia (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, 2013. 61 p.

RIBEIRO, T. S. **Estudo descritivo quanto ao emprego de equipamentos de proteção coletiva em edifícios altos para cidade de Cuiabá - MT**. 2009. Monografia (Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá, 2009.

SALIBA, T. M. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional. 4ª Ed. São Paulo, LTr, 2011.

\_\_\_\_\_. SCHIMANOSKI, C. J. **Verificação da aplicação da norma regulamentadora 35 no município de Ijuí**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, Ijuí - RS, 2015. 80 p.

FUNDACENTRO. **Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção**. Brasília, 2001. Disponível em: <[http://www.fundacentro.gov.br/dominios/PROESIC/anexos/SST\\_industria\\_da\\_construcao/Livro.pdf](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/PROESIC/anexos/SST_industria_da_construcao/Livro.pdf)> Acesso em 13 Abril 2021.

FUNDACENTRO. **Recomendação técnica de procedimentos – RTP nº 1: medidas de proteção contra quedas de altura**. São Paulo, 2003.

GRIBELER, E. C. **Medidas de proteção contra queda em altura na construção civil**. 2012. 61 f. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Medianeira – PR, 2012.

HOSPITAL SANTO AMARO. **Repositório da Manutenção do HSA**. 2017

HOSPITAL SANTO AMARO. **Arquivos Técnicos da Equipe de Engenharia**. 2021

\_\_\_\_\_. Horus Soluções Verticais. **Emergência e salvamento em altura planos de resgate garantem a efetividade**. Disponível em: <[https://horussolucoesverticais.com.br/\\_artigos/emergencia-e-salvamento-em-altura-planos-de-resgate-garantem-a-efetividade/](https://horussolucoesverticais.com.br/_artigos/emergencia-e-salvamento-em-altura-planos-de-resgate-garantem-a-efetividade/)> Acesso em 19 Maio 2021.

ROSSO, M. P. R.; OLIVEIRA, S. C. F. **A importância do treinamento técnico na construção civil, em atividades com riscos de quedas de altura**. 2005. 107 f. Monografia (Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2005.

PEREIRA, LEOPOLDO DUARTE. **Trabalho em altura em uma empresa de instalação de calhas e rufos localizada no município de Palhoça, SC**. 2018. 38 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Do Sul De Santa Catarina – UNISUL, Florianópolis, 2018.

## APÊNDICE A - MODELO DE ATESTADO DE SAÚDE OCUPACIONAL (ASO)

### ATESTADO DE SAÚDE OCUPACIONAL (ASO)

NOME: \_\_\_\_\_  
CARGO: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_  
MATRÍCULA: \_\_\_\_\_

#### PROCEDIMENTOS REALIZADOS

- ☐ Exame clínico em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
☐ Acuidade Visual em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
☐ Exame de audiometria ocupacional em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
☐ Exame Eletroencefalograma em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
☐ Exame Eletrocardiograma em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
☐ Exame Eletroencefalograma em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

#### EXAMES COMPLEMENTARES SOLICITADOS

EXAME	DATA
<input type="checkbox"/> HEMOGRAMA	____/____/_____
<input type="checkbox"/> PLAQUETAS	____/____/_____
<input type="checkbox"/> GLUCEMIA	____/____/_____
<input type="checkbox"/> ELETROLITOS TRANSAMINASES	____/____/_____
<input type="checkbox"/> FOSFATASE ALCALINA	____/____/_____
<input type="checkbox"/> URÉIA/CREATININA	____/____/_____
<input type="checkbox"/> L.D.H	____/____/_____
<input type="checkbox"/> T3 T4 TSH	____/____/_____

EXAME	DATA
<input type="checkbox"/> AUDIOMETRIA	____/____/_____
<input type="checkbox"/> ESPIROMETRIA	____/____/_____
<input type="checkbox"/> RX DO TÓRAX	____/____/_____
<input type="checkbox"/> BILIRRUBINAS	____/____/_____
<input type="checkbox"/>	____/____/_____
<input type="checkbox"/>	____/____/_____
<input type="checkbox"/>	____/____/_____
<input type="checkbox"/>	____/____/_____

APÓS O COLABORADOR SER SUBMETIDO AOS EXAMES MÉDICOS,

EU \_\_\_\_\_

CARGO \_\_\_\_\_

MATRÍCULA \_\_\_\_\_ ATESTO QUE:

- ☐ É CONSIDERADO(A) **APTO(A)** PARA EXERCER AS ATIVIDADES EM TRABALHO EM ALTURA  
☐ É CONSIDERADO(A) **INAPTO(A)** PARA EXERCER AS ATIVIDADES EM TRABALHO EM ALTURA

DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

Assinatura

Assinatura do Coordenador(a) responsável

Assinatura do Encarregado do Exame e Carimbo CRM

## APÊNDICE B - MODELO DE FICHA PARA PERMISSÃO DE TRABALHO

### PERMISSÃO PARA TRABALHO EM ALTURA

Nº: \_\_\_\_\_

LOCAL DO SERVIÇO: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO: \_\_\_\_\_

SUPERVISOR: \_\_\_\_\_

INÍCIO: DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_:\_\_\_\_h

FIM: DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_:\_\_\_\_h

 TRABALHADORES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_

 VISTO: \_\_\_\_\_  
 VISTO: \_\_\_\_\_  
 VISTO: \_\_\_\_\_  
 VISTO: \_\_\_\_\_  
 VISTO: \_\_\_\_\_

#### TIPO DE ATIVIDADE

☐ ANDAIME
 ☐ ESCADA
 ☐ TELHADO
 ☐ OUTROS: \_\_\_\_\_

#### LISTA DE VERIFICAÇÃO - EQUIPAMENTOS

<input type="checkbox"/> CAPACETE JUGULAR	<input type="checkbox"/> CABO GUIA (CORDA)
<input type="checkbox"/> CALÇADO DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/> CABO GUIA (AÇO)
<input type="checkbox"/> ÓCULOS DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/> TRAVA QUEDAS
<input type="checkbox"/> LUVAS DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/> CINTO DE SEGURANÇA TIPO PARAQUEDISTA
<input type="checkbox"/> CONECTORES	<input type="checkbox"/> TALABARTE DUPLO
<input type="checkbox"/> OS EPIs FORAM PESSOALMENTE VERIFICADOS E ESTÃO EM BOAS CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO	

#### LISTA DE VERIFICAÇÃO

##### AMBIENTE DE TRABALHO - TELHADO

O TRABALHADOR É TREINADO E ESTÁ AUTORIZADO PARA EXECUTAR A ATIVIDADE?

EXISTEM INSTRUÇÕES CLARAS PARA A EXECUÇÃO DO TRABALHO EM ALTURA?

O LOCAL DO SERVIÇO ESTÁ BEM IDENTIFICADA E EVITANDO A PASSAGEM DE PESSOAS E VEÍCULOS?

EXISTEM PROXIMIDADES COM A REDE ELÉTRICA E ESTÁ DESENERGIZADAS?

POSSUEM LINHAS DE VIDA E PONTOS DE ANCORAGEM?

O ACESSO EM TODOS OS PONTOS DE TRABALHO É POSSÍVEL?

AS TELHAS POSSUEM CAPACIDADE PARA AGUENTAR A MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAS?

AS PRANCHAS PARA CIRCULAÇÃO NO TELHADO ESTÃO APOIADAS EM ESTRUTURA SEGURAS E COMPATÍVEL COM A CARGA?

OS EQUIPAMENTOS DE RESGATE E EMERGÊNCIA ESTÃO DISPONÍVEIS?

SIM	NÃO	N/A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

##### AMBIENTE DE TRABALHO - ESCADAS

ESTÁ EM BOAS CONDIÇÕES DE USO, NÃO POSSUI DEGRAUS QUEBRADOS E ESTÁ ISENTA DE ÓLEO, GRAXA E OUTROS RISCOS DE ESCORREGÕES?

TER CAPACIDADE PARA SUPORTAR PELO MENOS 4 VEZES O PESO MÁXIMO PRETENDIDO?

ESTÁ APOIADA EM PISO RESISTENTE, NIVELADO E NÃO ESCORREGADIO?

A ESCADA DE ABRIR POSSUI SISTEMA QUE A MANTENHA COM ABERTURA CONSTANTE?

SER AMARRADA EM LOCAL SEGURO. QUANDO NÃO POSSÍVEL O ACOMPANHANTE DEVE SEGURÁ-LA PARA EVITAR DESLOCAMENTO ACIDENTAL?

SIM	NÃO	N/A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

##### AMBIENTE DE TRABALHO - ANDAIME

O ANDAIME ESTÁ CONFORME A NR-18 E POSSUI ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA?

ESTÁ ASSENTADO SOBRE O PISO REGULAR E POSSUI SAPATAS?

AS PRANCHAS ESTÃO EM BOAS CONDIÇÕES DE USO, COMPLETAM A PLATAFORMA DE TRABALHO E ESTÃO BEM TRAVADAS?

POSSUI ESCADA DE ACESSO?

TEM GUARDA CORPO E RODA PÉ INSTALADO?

ICAMEN TO DE MATERIAIS É REALIZADO ATRAVÉS DE DISPOSITIVO PRÓPRIO E SEM RISCO DE QUEDA?

A ALTURA DO ANDAIME É QUATRO VEZES A SUA BASE?

FOI INSTALADO TRAVA QUEDAS PARA O USO DO CINTO DE SEGURANÇA PARAQUEDISTA PARA SUBIR E DESER DO ANDAIME EM LINHA INDEPENDENTE?

SIM	NÃO	N/A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### AUTORIZAÇÃO

CERTIFICO QUE TENHO PLENO CONHECIMENTO DO PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA PARA TRABALHO EM ALTURA, TENDO PREENCHIDO DE MANEIRA VERÍDICA AS INFORMAÇÕES DESTA FICHA E TODAS AS PRECAUÇÕES FORAM TOMADAS PARA PROPICIAR SEGURANÇA À EQUIPE DE TRABALHO

 \_\_\_\_\_  
 ASSINATURA DO SUPERVISOR  
 DATA: \_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_  
 RESPONSÁVEL DO SESMT PELA EMISSÃO DA PT  
 DATA: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C - MODELO DE FICHA PARA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

### ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

Nº:

LOCAL DO SERVIÇO: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO: \_\_\_\_\_

SUPERVISOR: \_\_\_\_\_

INÍCIO: DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_:\_\_\_\_h

FIM: DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_:\_\_\_\_h

 TRABALHADORES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 MATRÍCULA: \_\_\_\_\_

 VISTO: \_\_\_\_\_  
 VISTO: \_\_\_\_\_  
 VISTO: \_\_\_\_\_  
 VISTO: \_\_\_\_\_

#### TIPO DE ATIVIDADE

☐ ANDAIME    ☐ ESCADA    ☐ TELHADO    ☐ OUTROS: \_\_\_\_\_

#### LISTA DE VERIFICAÇÃO - EQUIPAMENTOS

<input type="checkbox"/> CAPACETE JUGULAR	<input type="checkbox"/> CABO GUIA (CORDA)
<input type="checkbox"/> CALÇADO DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/> CABO GUIA (AÇO)
<input type="checkbox"/> ÓCULOS DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/> TRAVA QUEDAS
<input type="checkbox"/> LUVA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/> CINTO DE SEGURANÇA TIPO PARAQUEDISTA
<input type="checkbox"/> CONECTORES	<input type="checkbox"/> TALABARTE DUPLO
<input type="checkbox"/> OS EPIs FORAM PESSOALMENTE VERIFICADOS E ESTÃO EM BOAS CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO	

#### LISTA DE VERIFICAÇÃO - RISCOS

<input type="checkbox"/> ILUMINAÇÃO DEFIICIENTE	<input type="checkbox"/> QUEDAS MATERIAIS, FERRAMENTAS, EQUIPAMENTO
<input type="checkbox"/> LEVANTAMENTO E/OU TRANSPORTE COM PESO	<input type="checkbox"/> QUEDA DE ESCADA
<input type="checkbox"/> MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS	<input type="checkbox"/> QUEDA DE ANDAIME
<input type="checkbox"/> CHOQUE ELÉTRICO	<input type="checkbox"/> CONTATO COM FERRAMENTAS
<input type="checkbox"/> PISO ESCORREGADIO	<input type="checkbox"/> PROJEÇÃO DE PARTÍCULAS
<input type="checkbox"/> OUTROS: _____	

#### PROCEDIMENTOS BÁSICOS

ESTÁ CHOVENDO?

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADEQUADAS?

DESCREVA ESSAS CONDIÇÕES:

A ÁREA ESTÁ DEVIDAMENTE ISOLADA E SINALIZADA?

TODOS COLABORADORES ESTÃO COM TREINAMENTOS E APTIDÕES ATUALIZADOS?

HÁ MEDIDAS PARA EVITAR QUEDA DE FERRAMENTAS E MATERIAIS?

OS LOCAIS DE TRABALHO POSSUEM PONTOS DE ANCORAGEM?

OCORRE TRABALHO SIMULTÂNEO?

PISO NIVELADO, NÃO ESCORREGADIO E QUE SUPORTE O PESO PARA O TRABALHO?

RISCOS ADICIONAIS:

SIM	NÃO	N/A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### AUTORIZAÇÃO

CERTIFICO QUE TENHO PLENO CONHECIMENTO DO PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA PARA TRABALHO EM ALTURA, TENDO PREENCHIDO DE MANEIRA VERÍDICA AS INFORMAÇÕES DESTA FICHA E TODAS AS PRECAUÇÕES FORAM TOMADAS PARA PROPICIAR SEGURANÇA À EQUIPE DE TRABALHO

 \_\_\_\_\_  
 ASSINATURA DO SUPERVISOR  
 DATA:

 \_\_\_\_\_  
 ASSINATURA DO COORDENADOR  
 DATA:

## APÊNCIDE D – FICHA DE INSPEÇÃO

### FICHA DE INSPEÇÃO

VISTORIANTE:	_____	EMPRESA:	_____	FOLHA: 1/2
CARGO:	_____	MATRÍCULA:	_____	
DATA:	_____			

<b>DADOS DO LOCAL VISTORIADO</b>	
OBJETO:	TELHADO
UNIDADE VISTORIADA:	_____
EDIFICAÇÃO VISTORIADA:	_____
CROQUI DO LOCAL:	_____
DESENHO DE LOCALIZAÇÃO:	_____

### LISTA DE VERIFICAÇÃO

	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES (detalhes do dano observado, assim como possíveis causas)
SUJEIRA IMPREGNADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PRESENÇA DE ESTRANHOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
MÁ EXECUÇÃO DO REVESTIMENTO DAS TELHAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
(verificando a ausência de detalhes tradicionais como a inversão das telhas do beiral, ventilação e desencontro de canais)			
DEFICIÊNCIA NO DISPOSITIVO DE ESCOAMENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PRESENCAS DE ENTUPIMENTOS (Canais, calhas, e outros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
DESAGREGAÇÃO NA TELHA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
FISSURAS NA PEÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PERFURAÇÕES NA PEÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
VESTÍGIOS DE INSETOS, FUNGOS OU DEMAIS AGENTES PATOLÓGICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
EXISTÊNCIA DE VAZAMENTO DE ÁGUA (Identificação do local proveniente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
FORMAÇÃO/PRESENÇA DE CROSTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
FORMAÇÃO/PRESENÇA DE MANCHAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
APODRECIMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

**FICHA DE INSPEÇÃO**

VISTORIANTE: \_\_\_\_\_  
CARGO: \_\_\_\_\_,  
DATA: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_  
MATRÍCULA: \_\_\_\_\_

FOLHA: 2/2

**LISTA DE VERIFICAÇÃO**

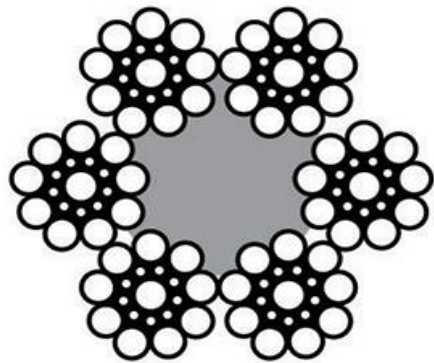
	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES (detalhes do dano observado, assim como possíveis causa)
ABAUAMENTO NA SUPERFÍCIE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ALTERAÇÃO CROMÁTICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DESPREDIMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

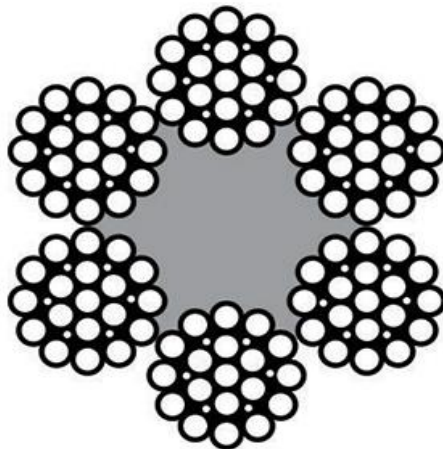
Assinatura

Assinatura do Coordenador(a) responsável

# ANEXO A – CATÁLOGO DA CIMAF PARA O CABO DE AÇO CLASSE 6X19 - ALMA DE FIBRA



6x19 Seale



6x25 Filler

## CABO DE AÇO CLASSE 6x19 - ALMA DE FIBRA

Diâmetro		Massa Aprox. (kg/m)	Carga de Ruptura Mínima (tf)	
mm	pol		1770 N/mm <sup>2</sup>	1960 N/mm <sup>2</sup>
3,2	1/8"	0,036	0,61	-
4,8	3/16"	0,082	1,37	-
6,4	1/4"	0,142	2,50	-
8,0	5/16"	0,230	3,90	4,30
9,5	3/8"	0,343	-	6,10
11,5	7/16"	0,479	-	8,30
13,0	1/2"	0,608	-	10,80
14,5	9/16"	0,775	-	13,60
16,0	5/8"	0,933	-	16,80
19,0	3/4"	1,298	-	24,00
22,0	7/8"	1,805	29,50	32,60
26,0	1"	2,442	38,50	42,60
29,0	1.1/8"	3,055	-	53,90
32,0	1.1/4"	3,733	60,10	66,50
35,0	1.3/8"	4,529	-	80,50
38,0	1.1/2"	5,328	86,50	95,80
45,0	1.3/4"	8,368	-	130,40
52,0	2"	9,740	-	170,30

PRODUZIDOS CONFORME A NORMA ABNT NBR ISO 2408 : 2008 |  
CABOS DE DIÂMETRO 3,20 E 4,80MM PRODUZIDOS SOMENTE EM ACABAMENTO GALVANIZADO