



Marco Paulo Batista  
Martins

## **Trabalhos em altura realizados em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios**

Dissertação submetida como requisito  
parcial para obtenção do grau de Mestre em  
Segurança e Higiene no Trabalho

### **Júri**

*Presidente:* Prof. Coordenador José Manuel  
Gameiro Rebelo dos Santos

*Vogal Arguente:* Prof. Coordenador Filipe José  
Didelet Pereira

*Orientador:* Prof.<sup>a</sup> Adjunta Olga Maria Figueiredo  
Costa

Novembro, 2021

## **Agradecimentos**

A todos os professores do mestrado, por todos os ensinamentos nas várias áreas, fundamentais para a realização do trabalho e desenvolvimento profissional.

Aos meus colegas, sempre disponíveis para ajudar, partilhar informação, e por todo o apoio. Queria destacar o colega Ricardo Ginja que foi incansável durante a realização deste trabalho, sempre disponível para retirar dúvidas.

À minha orientadora, Olga Costa, pelo apoio durante a fase final da realização deste trabalho, e ao orientador Horácio Gomes, que me acompanhou no início da realização deste trabalho.

À minha Família, por todo o apoio e incentivo durante todo o percurso do mestrado.

## Resumo

A realização deste trabalho tem como objetivo principal analisar as condições de segurança na realização de trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, onde a falha humana ou a falha material pode originar acidentes muito graves ou mortais. Como objetivos específicos foram definidos elaborar uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura com a especificidade de torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios; analisar duas situações específicas de trabalho em termos de identificação e avaliação de riscos e elaborar uma proposta de medidas de controlo de segurança no trabalho, afeta aos trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios. Como pergunta de partida foi definida: É possível realizar, em segurança, os trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios? A metodologia adotada foi qualitativa e quantitativa recorrendo a pesquisa e análise bibliográfica e documental, aplicação de inquérito por questionário com análise estatística sobre acidentes de trabalho em trabalhos em altura, análise de duas situações de trabalho em altura para sua avaliação de riscos, e por fim a elaboração de um conjunto de medidas de controlo de segurança decorrente de todas as fontes, técnicas de recolha e tratamento de dados e análise de resultados utilizada. Como principais conclusões é possível referir que é possível realizar os trabalhos em altura com um nível de risco aceitável, se forem tomadas medidas de controlo adequadas à especificidade do trabalho em altura, nomeadamente nas torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios através de planeamento adequado, alocação de recursos adequados de natureza diversa desde humanos a materiais.

**Palavras-chave:** Trabalhos em altura, acidentes de trabalho, Torres de telecomunicações mastros, coberturas, fachadas de edifícios.

## **Abstract**

The main objective of this work is to analyze the safety conditions in carrying out work at heights in telecommunications towers, masts, roofs and building facades, where human error or material failure can lead to very serious or fatal accidents. As specific objectives, it was defined to elaborate a statistical analysis on work accidents occurring in work at heights with the specificity of telecommunications towers, masts, roofs and building facades, analyze two specific work situations in terms of risk assessment and draw up a proposal for safety control measures at work, affecting work at heights on telecommunications towers, masts, roofs and building facades. As a starting question, the following was defined: is it possible to safely carry out work at heights on telecommunications towers, masts, roofs and building facades? The adopted methodology was qualitative and quantitative using research and bibliographic and documentary analysis, application of a questionnaire with statistical analysis on work accidents at work at heights, analysis of two work situations at height for risk assessment, and finally the elaboration of a set of safety control measures arising from all sources, data collection and processing techniques and analysis of results used. As main conclusions, it is possible to mention that it is possible to carry out work at heights with an acceptable level of risk, if adequate control measures are taken to the specificity of work at heights, namely in telecommunications towers, masts, roofs and building facades through proper planning, allocation of adequate resources of diverse nature from human to material.

**Keywords:** Work at height, work accidents, telecommunication towers, masts, roofs, building facades.

# Índice

<i>Agradecimentos</i> .....	<i>ii</i>
<i>Resumo</i> .....	<i>iii</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>iv</i>
<i>Acrónimos e Siglas</i> .....	<i>xi</i>
<i>Introdução</i> .....	<i>1</i>
<i>Capítulo 1 – Fundamentos Teóricos</i> .....	<i>4</i>
1.1. Enquadramento Legal e Normativo .....	4
1.2. Acidentes de trabalho .....	5
1.3. Torres de telecomunicações, mastros e equipamentos colocados em coberturas e fachadas de edifícios .....	9
1.4. Trabalhos em altura .....	11
1.4.1. Equipamentos de proteção coletiva.....	12
1.4.2. Equipamentos de proteção Individual.....	15
1.4.3. Verificação dos equipamentos .....	18
1.4.3.1. Arnês de segurança .....	22
1.4.3.2. Corda de ligação .....	25
1.4.3.3. Corda de posicionamento .....	26
1.4.3.4. Calha-Soll – Carrinho-Soll.....	27
1.4.4. Formação .....	28
<i>Capítulo 2 – Análise Estatística sobre Acidentes de Trabalhos – Aplicação de Inquérito por Questionário</i> .....	<i>30</i>
<i>Capítulo 3 – Avaliação de Riscos – Duas situação de Trabalhos em Altura</i> .....	<i>41</i>
3.1. Metodologia de avaliação de riscos.....	41
3.2. Atividade A – Trabalho realizado por cordas.....	44

3.3. Atividade B – Trabalho realizado com equipamento de elevação de cargas e pessoas, com utilização de bailéu.....	49
<i>Capítulo 4 – Análise e Discussão de Resultados.....</i>	<i>54</i>
<i>Conclusão.....</i>	<i>63</i>
<i>Referências Bibliográficas.....</i>	<i>65</i>
<i>Glossário.....</i>	<i>71</i>

### **Apêndices**

Apêndice 1 – Check-List – DL 50/2005.

Apêndice 2 - Questionário.

Apêndice 3 – Avaliação de riscos da atividade A – Trabalho realizado por cordas. Reavaliação de riscos com a implementação de medidas preventivas.

Apêndice 4 – Avaliação de riscos da atividade B – Trabalho realizado com equipamento de elevação de pessoas, com utilização de bailéu. Reavaliação de riscos com a implementação de medidas preventivas.

### **Anexos**

- Anexo 1 – Fichas técnicas:

- Arnês de segurança.
- Calha-soll.
- Carrinho-soll.
- Corda de posicionamento.
- Corda em Y

## **Índice de Figuras**

Figura 1 - Sincronização da sequência do acidente (Roxo, 2006 p. 31).....	6
Figura 2 - Ações a desenvolver pela prevenção (Roxo, 2006 p.35) .....	6
Figura 3 - Estatística dos acidentes de trabalho (Adaptado ACT, 2021) .....	7
Figura 4 - Notícia de acidente de trabalho em torre de telecomunicações (Rádio Notícias TSF, 2020).....	8
Figura 5 - Trabalhos em altura com corda em Y/duplo chicote (Conect 2021).....	12
Figura 6 - Trabalhos em altura com linha de vida (Hilário & Alves, 2021) .....	12
Figura 7 - Exemplo de inspeção de acordo com o DL 50/2005 (Jorge Lozano, 2020).....	19
Figura 8 - Certificação de Calha-Soll .....	20
Figura 9 - Constituição do arnês de segurança - Frente (Pecol, 2020).....	22
Figura 10 - Constituição do arnês de segurança - Verso (Pecol, 2020).....	23
Figura 11 - Passos para vestir um arnês de segurança (Alexandre, Ferreira e Jesus, 2005 slide 15) .....	24
Figura 12 - Corda de ligação em Y com absorvedor de energia (Orcapom, 2021).....	25
Figura 13 - Corda de posicionamento (Partners Stealth, 2021) .....	26
Figura 14 - Carrinho-Soll fixo a calha-soll.....	28
Figura 15 - Fluxograma da metodologia de avaliação de riscos .....	41
Figura 16 - Localização dos trabalhos na atividade A .....	44
Figura 17 - Trabalho realizado por cordas (Spelaion, 2018) .....	48
Figura 18 - Localização dos trabalhos da atividade B .....	49
Figura 19 - Trabalho realizado em bailéu .....	51
Figura 20 - Resgate através de cordas em formação prática (Jorge Lozano, 2021) .....	61
Figura 21 - Resgate por cordas em formação prática (Spelaion, 2021).....	61
Figura 22 - Equipamento de elevação de pessoas a utilizar para o resgate de trabalhadores (Vendap, 2021) .....	62
Figura 23 - Carro dos bombeiros para resgate (Câmara municipal de Vila Nova de Gaia, 2020).....	62

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1 - Probabilidade .....	42
Tabela 2 - Gravidade .....	42
Tabela 3 - Risco - Gravidade X Probabilidade.....	43
Tabela 4 - Aceitabilidade do risco .....	43
Tabela 5 - Análise estatística da avaliação de riscos da atividade realizada por cordas.....	55
Tabela 6 - Reavaliação de riscos da atividade realizada por cordas .....	55
Tabela 7 - Análise estatística da avaliação de riscos da atividade realizada com equipamentos de elevação de pessoas, com utilização de bailéu .....	56
Tabela 8 - Reavaliação de riscos da atividade realizada com equipamentos de elevação de pessoas, com utilização de bailéu.....	57

## **Índice de quadros**

Quadro 1 - Locais de Torres de Telecomunicações, Mastros e Fachadas de Edifícios a realizar Trabalhos em Altura (exemplos) .....	9
Quadro 2 - Equipamentos de proteção coletiva.....	13
Quadro 3 - Equipamento de proteção individual.....	16
Quadro 4 - Exemplos de pontos a verificar nos equipamentos .....	21
Quadro 5 - EPI utilizados na atividade A – Trabalhos realizados por cordas .....	46
Quadro 6 - EPI utilizados na atividade B – Trabalho realizado com equipamento de elevação de cargas e pessoas, com utilização de bailéu .....	52
Quadro 7 - Condicionalismos na realização dos trabalhos em altura .....	58

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1 - Sexo dos inquiridos .....	30
Gráfico 2 - Idade .....	31
Gráfico 3 - Categoria profissional .....	31
Gráfico 4 - Formação .....	32
Gráfico 5 - Tempo que realiza trabalhos em altura .....	32
Gráfico 6 - Acidentes de trabalhos em altura.....	33
Gráfico 7 - Danos provocados pelos acidentes de trabalho .....	34
Gráfico 8 - Causas dos acidentes trabalho.....	34
Gráfico 9 - Conhecimento de acidentes de trabalho (terceiros) .....	35
Gráfico 10 - Danos provocados pelos acidentes de trabalho (terceiros).....	35
Gráfico 11 - Causas dos acidentes de trabalho (terceiros) .....	36
Gráfico 12 - Trabalhos em altura considerados mais perigosos .....	37
Gráfico 13 - Realização de resgate em trabalhos em altura .....	38
Gráfico 14 - Forma de realização do resgate .....	39
Gráfico 15 - Trabalho em altura seguro .....	39

## **Acrónimos e Siglas**

<b>ACT</b>	Autoridade para as condições do trabalho
<b>CE</b>	Conformidade Europeia
<b>DGEEC</b>	Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência
<b>DL</b>	Decreto-Lei
<b>EPC</b>	Equipamento de Proteção Coletivo
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>EN</b>	European Norm - Norma Europeia
<b>NP</b>	Norma Portuguesa
<b>OHSA</b>	<i>Occupational Safety and Health Administration</i>
<b>KG</b>	Quilograma
<b>SIRESP</b>	Sistema Integrado de Redes e Emergência de Portugal
<b>SST</b>	Segurança e Saúde no Trabalho
<b>TDT</b>	Televisão Digital Terrestre

## **Introdução**

### **Enquadramento e Interesse do Estudo**

A realização da dissertação tem por base o estudo da temática de trabalhos em altura, com a especificidade de trabalhos realizados em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios.

Quando falamos em trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, falamos em trabalhos realizados até cinquenta metros de altura, que no caso de algum erro humano ou falha de equipamentos, tem uma grande probabilidade de originar um acidente muito grave ou mortal. Em algumas antenas devido à localização dos equipamentos, muitas vezes tem que se recorrer a outras técnicas de trabalhos em altura, como por exemplo trabalhos realizados por cordas, ou com equipamentos de elevação de pessoas. Técnicas essas que podem originar uma probabilidade ainda maior de ocorrência de acidentes de trabalho.

### **Objetivos**

O objetivo geral deste trabalho é analisar as condições de segurança na realização de trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios.

Por forma a consubstanciar o objetivo geral foram definidos como objetivos específicos, os seguintes:

- . elaborar uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura com a especificidade de torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios.
- . analisar duas situações específicas de trabalho em termos de identificação e avaliação de riscos.
- . elaborar uma proposta de medidas de controlo de segurança no trabalho, afeta aos trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios.

### **Pergunta de Partida e problemática associada**

Como pergunta de partida foi definida: É possível realizar, em segurança, os trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios? Muitas vezes devido à localização dos equipamentos não é possível realizar o trabalho da forma habitual, que é subir num cesto com guarda corpos, onde estão localizados os equipamentos, ou aceder aos mastros das coberturas, tendo-se de recorrer a outras técnicas de trabalhos em altura.

## **Metodologia**

A metodologia utilizada neste estudo com vista a atingir os objetivos propostos passou por uma pesquisa e análise bibliográfica e documental das temáticas que pudessem consubstanciar o desenvolvimento do trabalho. As fontes de recolha de dados foram a legislação e normas aplicáveis, publicações de natureza diversa como livros, artigos, *sítes*, trabalhos de investigação e documentos como relatórios, procedimentos de trabalhos associados a projetos da natureza da temática de estudo.

Foi utilizado um inquérito por questionário, desenvolvido pelo autor, para recolha de informação para a realização de uma análise estatística, essencialmente, sobre os acidentes de trabalho que ocorrem em trabalhos em altura. O inquérito por questionário foi aplicado a trabalhadores afetos a trabalhos em altura.

A observação participante do autor em diversos trabalhos em altura, e com especial enfoque na análise de duas situações específicas de trabalho em altura, foi uma outra técnica de recolha e tratamento de dados utilizada no desenvolvimento do trabalho.

A identificação de perigos e avaliação de riscos recorrendo ao método simplificado, adaptado por Pinto (2013), possibilitaram atingir outro objetivo proposto, suportado pelas técnicas de recolha de dados referidas anteriormente. Em conjunto, estas técnicas, permitiram elaborar um conjunto de medidas de controlo de segurança no trabalho associadas aos trabalhos em altura, com a especificidade de trabalhos realizados em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios.

## **Estrutura do Trabalho**

A estrutura do trabalho é constituída por quatro capítulos, com o objetivo de quem consulte o trabalho perceba os riscos associados aos trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, e quais as medidas que devem ser implementadas para eliminar/minimizar esses riscos.

**O primeiro capítulo** – Fundamentos teóricos constituído por quatro subcapítulos, o enquadramento legal e normativo aplicável aos trabalhos em altura, uma abordagem sumária aos acidentes de trabalho, a apresentação de tipos de trabalhos em altura associados à especificidade do estudo, e um subcapítulo dedicado à temática de trabalhos em altura.

**O segundo capítulo** – Análise estatística sobre acidentes de trabalho, com a aplicação do inquérito por questionário.

**O terceiro capítulo** – Avaliação de riscos aplicada a duas situações de trabalhos em altura. O resultado das mesmas é apresentado em apêndice.

**O quarto capítulo** – Análise e discussão de resultados, com a apresentação das medidas de controlo de segurança para trabalhos em altura com a especificidade do estudo.

## Capítulo 1 – Fundamentos Teóricos

No presente capítulo será apresentado o enquadramento legal e normativo aplicável aos trabalhos em altura. É abordado o tema dos acidentes de trabalho, com a apresentação dos dados estatísticos da Autoridade para as Condições de Trabalho - ACT, e com a notícia de um acidente de trabalho. É apresentado um quadro com vários tipos de torres de telecomunicações, e locais de intervenção de trabalhos em altura com a especificidade do estudo. Por fim é efetuada uma abordagem ao tema de trabalhos em altura, com a identificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual, identificação dos pontos a verificar nos equipamentos, uma descrição de alguns EPI, e também as formações obrigatórias aos trabalhadores que participam no projeto.

### 1.1. Enquadramento Legal e Normativo

A legislação nacional aplicada aos Trabalhos em Altura está definida no DL nº 50/2005 de 25 de fevereiro. Em seguida são apresentados alguns pontos do DL nº 50/2005 de 25 de fevereiro:

- Artigo 3º - Obrigações gerais do empregador – Obrigação do empregador em garantir que os equipamentos garantem a segurança e saúde aos trabalhadores.

- Artigo 6º - Verificação dos equipamentos de trabalho - Obrigação do empregador em verificar os equipamentos, verificação que deve ser realizada por pessoa competente, com o objetivo de garantir o bom estado de funcionamento dos equipamentos.

- Artigo 8º - Informação dos trabalhadores - Obrigação do empregador em prestar a informação adequada sobre os equipamentos a utilizar.

- Artigo 36º - Disposições gerais sobre trabalhos temporários em altura – Indicações sobre como realizar os trabalhos em altura, priorizando sempre as medidas de proteção coletiva em relação a medidas de proteção individual.

- Artigo 38º - Utilização de escadas – Definição de regras para a utilização de escadas.

- Artigo 39º - Utilização de técnicas de acesso e de posicionamento por cordas – Definição de regras para a realização dos trabalhos com a utilização de técnicas de acesso e de posicionamento por cordas, *“limitada a situações em que a avaliação de risco indique que o trabalho pode ser realizado com segurança, e não se justifique a utilização de equipamento mais seguro”*.

O DL nº 50/2005 de 25 de fevereiro não define qual a altura em que é considerado trabalhos em altura. Para encontrar uma definição temos de recorrer à NP 4557 de 2017, e à OSHA 3146 de 2016.

No ponto 1.4 será apresentado a definição de trabalhos em altura para a NP 4557 de 2017, e à OSHA 3146 de 2016.

## **1.2. Acidentes de trabalho**

Os acidentes de trabalho são um tema muito importante, que deve ser uma das prioridades das organizações que tenham este tipo de trabalhos.

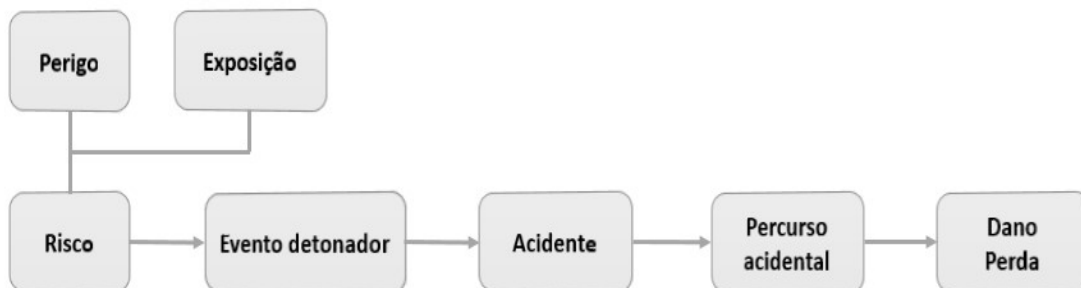
Roxo (2006) define o acidente *“como um evento imprevisto e indesejável de que resulta a lesão, a morte, perdas de produção, danos na propriedade ou no ambiente, e produz numa situação complexa que compreende elementos permanentes de perigo e elemento variáveis, localizados no espaço e no tempo (as condições de exposição e o evento detonador)”*.

Infelizmente recebemos através da comunicação social a notícia constante de vários acidentes de trabalho, em várias áreas de atividade. Areosa e Dwyert (2010) escreveram que *“Não é possível evitar todos os acidentes, mas é obrigatório que os cuidados para os combater sejam redobrados, apesar de se saber que podem ocorrer em qualquer lugar, em diversas circunstâncias e derivar de diversas causas”*. Neste sentido as empresas devem apostar na prevenção, e na formação dos seus trabalhadores. Freitas, em 2006, escreveu que *“Os acidentes de trabalho têm um impacto múltiplo no funcionamento da empresa”*, impacto esse que pode originar muitas perdas, como por exemplo a perda da capacidade produtiva, muitos gastos com indemnizações que têm de pagar no caso da empresa ser declarada culpada, e a seguradora absolvida, sendo que em muitos casos as empresas saem de todo o processo com uma imagem muito prejudicada, podendo originar muitas perdas no futuro, como por exemplo em vendas ou serviços que deixam de prestar.

Os acidentes de trabalho vão ter muitas consequências também para os trabalhadores, que podem ir desde a perda de remuneração enquanto estão acidentados, diminuição da qualidade de vida quando o trabalhador fica com sequelas do acidente, o que pode levar a um sofrimento moral de toda a família, entre outras consequências.

Freitas (2006) escreveu que *“A prevenção de riscos é uma condição fundamental para que os trabalhadores tenham uma vida digna em sociedade, e que as empresas alcancem o sucesso”*, o que representa um ganho para todos a não ocorrência de acidentes.

Roxo define na figura 1 a sincronização da sequência do acidente:



**Figura 1** - Sincronização da sequência do acidente (Roxo, 2006 p. 31)

Na figura dois são apresentadas as ações a desenvolver pela prevenção, definidas por Goguelin em 1996, e que contempla as medidas a implementar antes do acidente, durante o acidente e depois do acidente.

Antes do Acidente	Durante o Acidente	Depois do Acidente
<p><b>Finalidade:</b></p> <p>Fazer com que o acidente não se produza</p> <p>↓</p> <p>Tomada de decisão: Procura de todos os elementos da situação acidental e toda a interação possível com causas ocasionais de perigo</p> <p>↓</p> <p>Estudar e avaliar as consequências (analisar os efeitos)</p> <p>↓</p> <p>Suprimir ou diminuir os riscos dos efeitos perversos através de uma ação preventiva</p>	<p><b>Finalidade:</b></p> <p>Fazer o que é necessário se o acidente se produzir</p> <p>→ Relevar Objetivamente todas as circunstâncias do acidente</p> <p>→ Interferir para limitar os danos</p> <p>- Socorrer</p>	<p><b>Finalidade:</b></p> <p>Fazer com que aquele acidente ou outro similar não se produza</p> <p>↓</p> <p>Analisar o porquê daquele acidente e investigar as causas: - Por causa de quê? - Por causa de quem? (Situações acidentais e causas de perigo)</p> <p>↓</p> <p>Desenvolver princípios de ação ulterior suprimindo os riscos</p> <p>↓</p> <p>Difundir esses princípios para atingir a proteção da saúde e a prevenção de riscos.</p>
<p>↑ Ações pra a prevenção</p>		

**Figura 2** - Ações a desenvolver pela prevenção (Roxo, 2006 p.35)

Na figura três, que foi adaptada dos dados da Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), pode-se verificar que a queda em altura foi uma das principais causas de mortes ao longo dos últimos anos, tendo uma quebra em 2019, mas voltando a aumentar em 2020. Os dados referentes ao ano de 2021 tem por referência a data de 01 de junho de 2021, última atualização da ACT, verificando-se que os números da queda de pessoa ao alto acompanham os dados de 2020.

Desvio	2018	2019	2020	2021
00 - Em averiguação	50	37	31	15
30 - Rutura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de agente material - não especificado	25	12	17	4
40 - Perda, total ou parcial, controlo máquina, meio transporte - eq. movimentos, ferramenta manual, objeto, animal - não especificado	21	14	12	2
51 - Queda de pessoa do alto	20	13	22	11
99 - Outro desvio não referido nesta classificação	23	19	22	3
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>121</b>	<b>121</b>	<b>37</b>

**Figura 3** - Estatística dos acidentes de trabalho (Adaptado ACT, 2021)

Na realização de trabalhos em altura qualquer falha, quer a nível de falha humana ou falha material, pode originar um acidente grave, em que uma percentagem muito elevada é a morte, como consta no quadro apresentado.

A figura 5 é referente a um acidente de trabalho mortal que ocorreu com a queda de uma torre de telecomunicações, em que o trabalhador que estava a realizar trabalhos na torre caiu com a torre, sofreu danos muito graves, acabando por falecer. Antes de iniciar os trabalhos na torre, as mesmas têm de ser verificadas a nível de estrutura, mas a verificação que é realizada é visual, em que se observa se as zonas de aperto têm ferrugem, se existe algum dano na base, se a torre está ligada à terra, o estado das escadas de acesso e calhas de segurança, as estruturas de trabalho e guarda-corpos. No caso da torre tiver danos no interior da sapata, não é possível verificar numa inspeção visual, só uma empresa da especialidade consegue avaliar esses danos. Nos trabalhos de manutenção das torres, nomeadamente na pintura, a mesma só devia ser realizada depois de uma

empresa da especialidade verificar o estado da torre, porque os trabalhadores que fazem a pintura muitas vezes não têm os conhecimentos para avaliar situações não conformes, e com a pintura acabam por esconder problemas já existentes na torre.

## Morreu um dos feridos na queda de torre de telecomunicações em Cascais

O acidente de trabalho ocorreu na tarde desta quarta-feira, em Alcabideche.



© Paulo Jorge Magalhães/Global Imagens

**U**m dos dois trabalhadores feridos após a queda de uma torre de telecomunicações em Alcabideche, no concelho de Cascais, morreu no Hospital de Santa Maria, em Lisboa, confirmou à Lusa fonte do Centro Hospitalar Lisboa Norte.

O homem, de 25 anos, encontrava-se com "prognóstico muito reservado" no Hospital de Santa Maria, mas acabou por não resistir aos ferimentos, informou o Centro Hospitalar Lisboa Norte.

**Figura 4** - Notícia de acidente de trabalho em torre de telecomunicações (Rádio Notícias TSF, 2020)

### 1.3. Torres de telecomunicações, mastros e equipamentos colocados em coberturas e fachadas de edifícios

Os trabalhos realizados em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios consistem fundamentalmente no reforço da cobertura, substituição de equipamentos, ou introdução de nova tecnologia.






Existem vários tipos de torres, como por exemplo as torres tubulares que têm entre trinta a quarenta metros de altura, que são constituídas por vários troços tubulares, as torres treliçadas que têm cerca de trinta a cinquenta metros de altura, que são constituídas por treliças, as torres espiaadas com cerca de vinte a quarenta metros de altura, que são suportadas por espiaas, essas torres podem ser encontradas ao nível do solo, ou em coberturas de edifícios, e as torres em betão.

Para além do equipamento colocado em torres, que se encontram fundamentalmente em áreas não habitacionais, ou áreas pouco populacionais, dentro das grandes cidades verifica-se a colocação de equipamentos colocados em mastros na cobertura de edifícios, ou na fachada de edifícios.

No quadro seguinte são apresentados alguns exemplos de torres, mastros e a colocação de equipamentos em fachadas, por forma a evidenciar a necessidade de trabalhos em altura.

**Quadro 1** - Locais de Torres de Telecomunicações, Mastros e Fachadas de Edifícios a realizar Trabalhos em Altura (exemplos)

<b>Locais de Trabalhos em Altura</b> (exemplos de torres de telecomunicações, mastros, fachadas de edifícios)		
 <p>Fonte: Nunes, 2012</p>		 <p>Fonte: Gonçalves, 2017</p>

<p><b>Torre tubelar</b> (30 m<sup>2</sup>, localizada junto a auto-estrada)</p>	<p><b>Torre tubelar equipada com calha-soll</b> (30 m<sup>2</sup>, localizada junto a auto-estrada)</p>	<p><b>Torre equipada com plataforma com guarda corpos</b> (30 m<sup>2</sup>, localizada junto área pouco populacional)</p>
 <p>Fonte: Marques, 2014</p>		
<p><b>Torre treliçada</b> (50 m<sup>2</sup>, localizada em serra)</p>	<p><b>Torre treliçada equipada com calha-soll</b> (25 m<sup>2</sup>, localizada junto a zona habitacional)</p>	
		
<p><b>Torre em betão</b> (30 m<sup>2</sup>, localizada junto a zona habitacional)</p>	<p><b>Acesso à torre de betão equipada com calha-soll, utilização de carrinho soll</b></p>	

		
<p><b>Depósito de água com equipamento colocado na fachada</b> (cerca de 20 m<sup>2</sup>, localizada em zona habitacional)</p>	<p><b>Mastro colocado na cobertura de um edifício, localizado em cidade</b></p>	<p><b>Equipamento colocado na fachada de um prédio, localizado em cidade</b></p>
		
<p><b>Torre espiada</b> (cerca de 40 m<sup>2</sup>, localizada em zona não habitacional)</p>		

#### 1.4. Trabalhos em altura

A altura a partir da qual um trabalho é considerado como trabalho em altura não se encontra definido na legislação nacional, mas sim na Norma Portuguesa (NP) 4557:2017 - Trabalhos em Altura, Equipamentos de Proteção Coletiva em Infraestruturas; Edifícios, que considera que um trabalhador está sujeito a risco de queda em altura, “quando se encontra junto a um vão vertical ou com inclinação superior a 45°, e a altura deste, medida na vertical a partir de plataforma ou solo,

*seguros, seja igual ou superior a dois metros”, e na OSHA 3146:2016 que define o trabalho em altura como “todo o trabalho realizado acima ou abaixo de 6 pés, ou seja, 1,8 metros” (Revista segurança, 2021).*

Os trabalhos em altura acompanhados na realização deste estudo foram a subida e a descida das diversas torres de telecomunicações e dos mastros, alguns equipados com escadas com guarda costas, ou com calha-Sol instalada, os trabalhos realizados por cordas, quer em torres de telecomunicações quer na fachada de edifícios, e os trabalhos realizados em bailéus.

Para a realização de trabalhos em altura os trabalhadores têm de ter formação em trabalhos em altura, estar sempre no mínimo dois trabalhadores, em que pelo menos um tem formação para resgate, todo o equipamento a utilizar deve estar em bom estado, deve ser certificado e estar verificado de acordo com o Decreto-Lei 50/2005 de 25 de fevereiro, e os trabalhadores devem sentir-se em perfeitas condições de saúde.

Nas figuras cinco e seis podemos verificar a realização de trabalhos em altura com a utilização de duplo chicote, e com a utilização de linha de vida



**Figura 5** - Trabalhos em altura com corda em Y/duplo chicote (Conect 2021)



**Figura 6** - Trabalhos em altura com linha de vida (Hilário & Alves, 2021)

#### **1.4.1. Equipamentos de proteção coletiva**

*“Com base nos Princípios Gerais da Prevenção em matéria de segurança e saúde do trabalho a escolha e instalação de equipamento de proteção coletiva deve ser feita de forma a não aumentar a exposição ao risco de queda em altura por parte dos trabalhadores. Assim, previamente à escolha do equipamento a instalar deve sempre ser avaliada a necessidade de operação e manutenção da*

*infraestrutura comparativamente com a periodicidade associada a verificações e/ou certificações dos equipamentos de proteção coletiva escolhidos” (NP 4557:2017).*




A Lei nº 102/09, de 10 de setembro, alterada pela Lei 3/2014, de 28 de janeiro, alínea j do ponto 2 do artigo 15º define a “*Priorização das medidas de protecção colectiva em relação às medidas de prevenção individual*”.

O Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de outubro define no artigo 4º que “*Os equipamentos de protecção individual devem ser utilizados quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por meios técnicos de protecção colectiva ou por medidas, métodos os processos de organização do trabalho*”.

No Quadro seguinte é apresentado um conjunto de equipamentos de proteção coletiva utilizados nos trabalhos em altura realizados em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, os riscos associados e as medidas de prevenção/proteção:

**Quadro 2 - Equipamentos de proteção coletiva**

Equipamento de proteção coletiva	Risco associado	Medidas de prevenção/proteção	Fotos
Ligação à terra dos equipamentos.	Eletrocussão	Ligação à terra dos contentores/salas técnicas/armários e estruturas metálicas (Ex: torre de telecomunicações).	

<p>Disjuntor diferencial 30 mA</p>	<p>Eletrocussão</p>	<p>Utilização de pimenteiros e quadros elétricos equipados com disjuntor diferencial de 30 mA.</p>	
<p>Calha-soll <u>Ficha técnica no anexo I.</u></p>	<p>Risco de queda em altura</p>	<p>Verificar se a calha-soll está certificada e encontra-se em bom estado de conservação.</p>	
<p>Guarda-corpos</p>	<p>Risco de queda em altura</p>	<p>Verificar se os guarda-corpos se encontram em bom estado e possuem proteção a 1,0 m e 0,45 m de altura com rodapé com 15 cm.  Nos trabalhos em cestos com guarda-corpos colocados em torres, os trabalhadores têm de estar permanentemente</p>	

		fixos a uma estrutura independente do cesto, e que comportem o peso do trabalhador.	
Pontos de ancoragem	Queda em altura	Verificar se os pontos de ancoragem se encontram em bom estado. Utilizar sempre dois pontos de fixação independentes.	
Passadiços de acesso (em coberturas)	Queda ao mesmo nível e queda em altura	Verificar o estado do passadiço. Na utilização de passadiços em que exista o risco de queda em altura, deverá ser utilizado em complemento equipamentos de proteção individual.	

#### 1.4.2. Equipamentos de proteção Individual



*“Os equipamentos de proteção individual devem ser utilizados quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos os processos de organização do trabalho” (Decreto-Lei nº 348/93 de 1 de outubro).*

Na realização de trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios os equipamentos de proteção individual são de elevada importância, pois em muitas situações não existem soluções para proteção coletiva, ou essas situações para a sua

execução têm mais riscos associados que os riscos associados à realização de trabalhos com a utilização de equipamento de proteção individual, como por exemplo a montagem de um andaime, que ia colocar vários trabalhadores em risco, durante mais tempo, sendo que os trabalhos realizados na torre são de pouca duração, e a montagem de um andaime ia demorar mais tempo do que a realização do próprio trabalho.

No quadro seguinte são apresentados alguns equipamentos de proteção individual utilizados na realização de trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, com uma fotografia e uma breve descrição do equipamento.

**Quadro 3 - Equipamento de proteção individual**

EPI	Foto	Descrição
Capacete de proteção	 <p data-bbox="418 1262 659 1289">Fonte: Orcopom, 2021</p>	<p data-bbox="748 926 1474 1276">- O capacete de proteção evita danos resultantes da queda de objetos e do embate com objetos ao nível da cabeça. Este equipamento deve ser corretamente ajustado à cabeça, não deve ser utilizado colocado em cima de gorros ou chapéus, e na realização de trabalhos em altura, o capacete tem de ser utilizado com franquelete. Deve ser mantido em bom estado de conservação, para limpeza deverá ser utilizado água e sabão (neutro).</p>
Protetores auriculares	 <p data-bbox="423 1661 699 1688">Fonte: Leroy Merlin, 2021</p>	<p data-bbox="748 1388 1474 1650">- Os protetores auriculares evitam danos resultantes da exposição a elevados níveis de ruído. Existe uma grande variedade destes equipamentos, incluindo equipamentos adaptados ao capacete. Deve ser mantido em bom estado de conservação, para limpeza deverá ser utilizado água e sabão (neutro).</p>

<p>Óculos e viseiras de proteção</p>	 <p>Fonte: M&amp;M Protec, 2021</p>	<p>- Os óculos e viseiras de proteção evitam os danos resultantes da projeção de partículas e materiais, os danos resultantes da exposição a vapores químicos e os danos resultantes da exposição a radiação. Os óculos de proteção devem ser utilizados ajustados à face. Deve ser mantido em bom estado de conservação, para limpeza deverá ser utilizado água e sabão (neutro).</p>
<p>Máscara de proteção</p>	 <p>Fonte: Vitabasic, 2021</p>	<p>- As máscaras de proteção evitam a inalação de poeiras, vapores, aerossóis e gases, e protegem contra o surto de covid-19. Deverá ser realizada uma análise para definir qual a máscara a utilizar, como por exemplo se uma máscara para proteger de poeiras, ou para proteger de um determinado gás/vapor. As máscaras devem ficar devidamente ajustada à face. Existe no mercado vários tipos de máscaras, descartáveis, máscaras com substituição de filtros, e máscaras com viseira incorporada.</p>
<p>Luvas</p>	 <p>Fonte: Proforstore, 2021</p>	<p>- As luvas de proteção evitam os cortes ou vincos, a abrasão, a contaminação biológica, química, queimaduras e contatos elétricos diretos e indiretos. As luvas que apresentem algum dano devem ser de imediato substituídas.</p>
<p>Calçado de proteção</p>	 <p>Fonte: Diogenes &amp; Santos, 2021</p>	<p>- As botas de proteção evitam danos provocados por queda de objetos, cortes e queimaduras. Devem ser mantidas limpas e conservadas e substituídas de imediato se apresentarem algum dano.</p>

<p>Arnês de segurança e acessórios</p> <p><u>Ficha técnica no anexo I</u></p>	 <p>Fonte: Elytra, 2021</p>	<p>- O arnês de segurança e os acessórios evitam a queda em altura. Os equipamentos devem ser mantidos limpos e conservados, e verificados pelo trabalhador antes da sua utilização. Os equipamentos de trabalhos em altura devem ser verificados de acordo com o DL50/2005.</p>
<p>Vestuário refletor</p>	 <p>Fonte: Profor, 2021</p>	<p>- O vestuário refletor evita os danos provocados por atropelamentos e esmagamentos. O vestuário deve ser mantido sempre limpo e conservado. Deve ser utilizado em locais onde se verifique a circulação/manobra de máquinas e equipamentos, e em locais com pouca visibilidade. Deve ser mantido limpo e conservado e substituído de imediato se apresentarem algum dano.</p>
<p>Carrinho Soll</p> <p><u>Ficha técnica no anexo I</u></p>	 <p>Fonte: Honeywell, 2021</p>	<p>- O carrinho soll permite a progressão e a descida em total segurança, em menor tempo, com menos esforço, diminuindo o risco de queda em altura. Os equipamentos devem ser mantidos limpos e conservados, verificados pelo trabalhador antes da sua utilização. Os equipamentos de trabalhos em altura devem ser verificados de acordo com o DL 50/2005.</p>

### 1.4.3. Verificação dos equipamentos

O Decreto-Lei 50/2005 de 25 de fevereiro define se um equipamento de trabalho possa apresentar risco específico para a segurança e saúde dos trabalhadores, e o empregador deve tomar as medidas necessárias para que apenas a sua utilização seja reservada ao operador especificamente habilitado para o efeito. Neste tipo de atividade de trabalhos em altura, apenas podem utilizar equipamentos de trabalho para a realização de trabalhos em altura, os trabalhadores que têm formação certificada em trabalhos em altura.

O mesmo Decreto-Lei define que os empregadores devem realizar verificações aos equipamentos de trabalho, que podem ser verificações após a instalação, no caso de a segurança

dependem das condições de instalação, como por exemplo a instalação de calha-soll em torres, verificações periódicas, com ensaios dos equipamentos de trabalho sujeitos a influências que possam provocar deteriorações suscetíveis de causar risco, como por exemplo a verificação de um arnês de segurança, ou verificações extraordinárias caso ocorram acontecimentos excepcionais, como por exemplo transformações, acidentes, fenómenos naturais ou períodos prolongados de não utilização.

Existe uma grande lacuna no Decreto-Lei 50/2005 de 25 de fevereiro, onde refere que as verificações dos equipamentos devem ser efetuadas por pessoa competente, não definindo quem é que pode ser a pessoa competente, e quais as qualificações da pessoa competente.

No apêndice um é apresentado uma check-list de acordo com o DL 50/2005.

Na figura 7 é apresentado um registo de inspeção de equipamentos de proteção individual Anti Queda.

		<b>Inspeção de Equipamentos de Protecção Individual Anti-Queda</b>				Página 1 de 4 Data: .....		
Entidade:			Contacto: I					
Morada:			Identificação do kit: 1					
Marca e Referência	N.º de Série	Data de Fabrico	Data de Compra	Data da 1ª Revisão	Comentários	Data da Revisão	Apto	Inapto
Cinta de amarração Kratos FA 60 005 15 1.5m EN795	0002	09-2015	---	---	OK		X	
Cinta de amarração Kratos FA 60 005 15 1.5m EN795	0018	09-2015	---	---	OK		X	
Cinta de amarração Kratos FA 60 005 15 1.5m EN795	0019	09-2015	---	---	OK		X	
Cinta de amarração Kratos FA 60 005 15 1.5m EN795	0094	09-2015	---	---	OK Etiqueta de identificação quase ilegível.		X	
Cinta de amarração Kratos FA 60 005 15 1.5m EN795	0027	09-2015	---	---	NC Apresenta corte na cinta.			X
Cinta de amarração 1.5m	---	---	---	---	NC Sem etiqueta de identificação.			X

**Figura 7** - Exemplo de inspeção de acordo com o DL 50/2005 (Jorge Lozano, 2020)

Um dos equipamentos que é muito utilizado nesta atividade é a calha-soll, que é instalada nas escadas de acesso às torres de telecomunicações, facilitando o acesso às mesmas, garantindo



No quadro seguinte é apresentado alguns equipamentos utilizados nos trabalhos de telecomunicações, com o exemplo de pontos a verificar.

**Quadro 4 - Exemplos de pontos a verificar nos equipamentos**

<b>Equipamentos</b>	<b>Pontos a verificar</b>
Arnês de segurança	Verificar a isenção de golpes ou ruturas nas cintas/fitas.
	Verificar o estado das costuras de segurança.
	Verificar a ausência de ferrugem nas fivelas de ajuste e argolas de amarração.
	Verificar o estado dos elementos de conforto.
	Verificar o estado das costuras de suporte.
	Verificar o estado da identificação.
Capacete	Verificar a validade.
	Verificar se a zona exterior apresenta danos.
	Verificar o estado da armação interior.
	Verificar o estado das fixações da armação.
	Verificar o estado das cintas de ajuste e fixação.
Corda de posicionamento	Verificar o estado do franquelete.
	Verificar a validade.
	Verificar o estado da corda.
	Verificar o estado da proteção da corda.
	Verificar o estado das costuras.
	Verificar o estado dos elementos de fecho de segurança.
Corda em Y	Verificar o controlo do funcionamento.
	Verificar o estado da identificação.
	Verificar a validade.
	Verificar o estado da corda/cinta.
	Verificar o estado das costuras.
	Verificar o estado dos elementos de fecho de segurança.
Mosquetão	Verificar o estado do absorvedor de energia.
	Verificar o estado dos mosquetões.
	Verificar o estado da identificação.
	Verificar a validade.
	Verificar o estado do corpo do mosquetão.
	Verificar o estado do gancho.
Carrinho Soll	Verificar o estado de funcionamento do sistema de segurança.
	Verificar a eficiência da mola de retorno e da articulação.
	Verificar o correto alinhamento do dedo, rebite e do anel de fecho.
	Verificar no mosquetão de rosca o estado da rosca.
	Verificar o estado da identificação.
Carrinho Soll	Verificar o estado do mosquetão.
	Verificar o funcionamento do sistema de segurança.
	Verificar o desgaste, estado das rodas.
	Verificar a existência de deformações, rachas, corrosão.

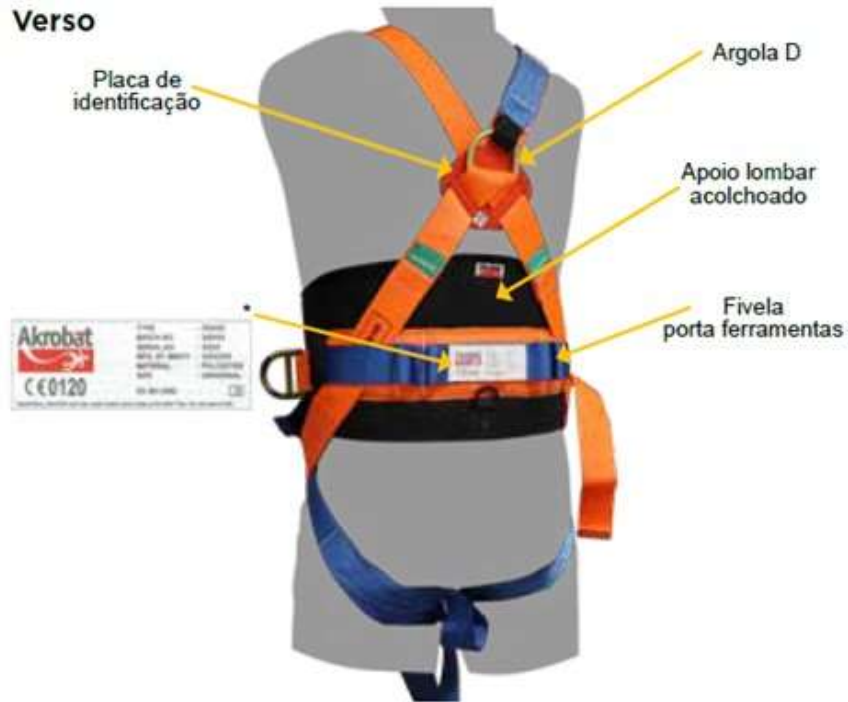
	Verificar o estado da identificação.
	Verificar a validade.
Linha de vida	Verificar o estado da bainha, queimadura, corte e desgaste.
	Verificar o estado da alma e deformações.
	Verificar se existe costuras soltas.
	Verificar o estado da identificação.
	Verificar a validade.
Bloqueador/ equipamento de descida	Verificar o estado de funcionamento do sistema de segurança.
	Verificar a rotação das partes móveis.
	Verificar o estado do corpo metálico.
	Verificar a existência de deformações, rachas, desgaste, corrosão.
	Verificar o estado da identificação.
	Verificar a validade.

### 1.4.3.1. Arnês de segurança

O arnês de segurança é um equipamento de segurança para a realização de trabalhos em altura, com o objetivo de evitar a queda em altura. Nas seguintes imagens é apresentado o exemplo de um arnês de segurança, com a identificação de todos os componentes que fazem parte do arnês de segurança, para além das cintas.



**Figura 9** - Constituição do arnês de segurança - Frente (Pecol, 2020)

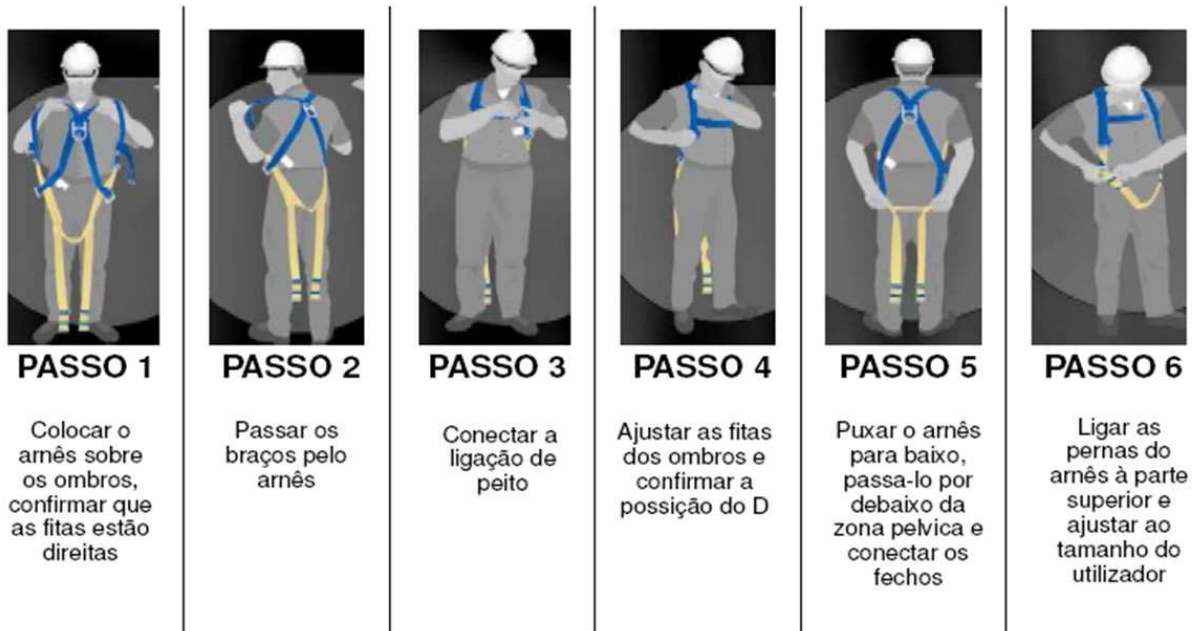


**Figura 10** - Constituição do arnês de segurança - Verso (Pecol, 2020)

O arnês de segurança deverá ser verificado todos os anos de acordo com o DL 50/2005 de 25 de fevereiro por uma pessoa competente, e antes de cada utilização pelo trabalhador.

No caso da manutenção, a ficha técnica da Pecol, que faz parte do anexo 1, define que “em caso de sujidade menor, limpe o arnês com um pano de algodão ou com uma escova macia. Não utilize materiais abrasivos. Para limpeza intensiva, lave o arnês com água, a uma temperatura inferior a 40°C, e com detergente neutro (pH7). Se o equipamento ficar molhado devido à utilização ou devido à limpeza, deve ser deixado a secar naturalmente e ficar afastado do calor direto. Guardar, de preferência, num local fresco e seco e em sacos de polietileno selados, bem como afastado de ambiente húmidos, arestas afiadas, vibrações e dos raios ultravioleta” (Pecol).

Na figura 11 seguinte é apresentado os passos para vestir um arnês de segurança.



**Figura 11** - Passos para vestir um arnês de segurança (Alexandre, Ferreira e Jesus, 2005 slide 15)

Regras de segurança na utilização do arnês de segurança:

- Só podem utilizar arnês de segurança trabalhadores com formação para a realização de trabalhos em altura;
- Utilizar o arnês de acordo com as instruções do fabricante;
- Realizar uma verificação ao arnês de segurança antes de utilizar, verificar a existência de cortes ou fissuras;
- Utilizar apenas equipamentos certificados, com a marcação CE;
- Selecionar o arnês correto de acordo com a atividade, se para progressão, ou para progressão e posicionamento;
- O arnês de segurança deverá ser guardado longe de fontes de calor, e protegido de substâncias agressivas;
- Realizar a manutenção de acordo com as instruções do fabricante;
- Verificar se o equipamento está verificado de acordo com o DL 50/2005 de 25 de fevereiro.

### 1.4.3.2. Corda de ligação

A corda de ligação pode ser simples ou dupla, sendo que a dupla é utilizada para progressão, sendo designada de corda em Y ou de duplo chicote. A corda de ligação é para ser utilizada com o arnês de segurança. A corda de ligação pode ser equipada com um absorvedor de energia, que tem como objetivo reduzir o impacto em caso de queda.

A corda de ligação deverá ser verificada todos os anos de acordo com o DL 50/2005 de 25 de fevereiro por uma pessoa competente, e antes de cada utilização pelo trabalhador.

Na imagem seguinte é apresentada uma corda de ligação. No anexo 1 é apresentado a ficha técnica de uma corda de ligação.



**Figura 12** - Corda de ligação em Y com absorvedor de energia (Orcapom, 2021)

#### Regras de segurança na utilização da corda de ligação:

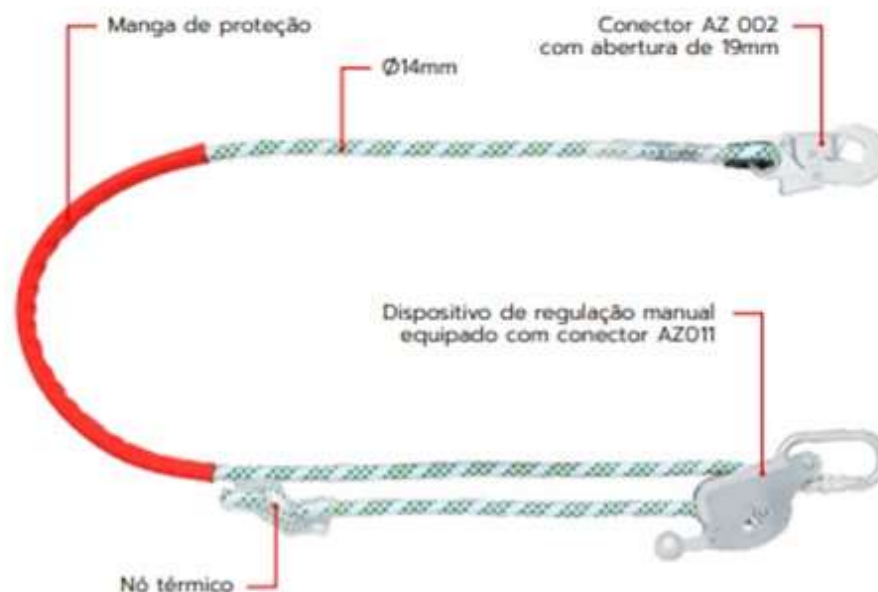
- Utilizar a corda de ligação de acordo com as instruções do fabricante;
- Realizar uma verificação à corda de ligação antes de utilizar, verificar a existência de cortes/fissuras, deformações;
- Utilizar apenas equipamentos certificados, com a marcação CE;
- A corda de ligação deverá ser guardada longe de fontes de calor, e protegida de substâncias agressivas;
- Realizar a manutenção de acordo com as instruções do fabricante;

- Utilização de pontos de ancoragem resistentes e localizados em cima do utilizador;
- Se não for possível a utilização de pontes de ancoragem localizados em cima do utilizador, utilizar o absorvedor de energia;
- No caso de corda em Y, na progressão o trabalhador deverá estar sempre fixo, só deverá desprender-se de um ponto de ancoragem, quando estiver preso noutra ponto de ancoragem;
- Verificar se o equipamento está verificado de acordo com o DL 50/2005 de 25 de fevereiro.

### 1.4.3.3. Corda de posicionamento

A corda de posicionamento é utilizada quando um trabalhador tem de realizar trabalhos em altura e tem de estar posicionado no lugar sem proteções. Nos trabalhos de telecomunicações é muito utilizado quando os trabalhadores estão a realizar trabalhos de troca de equipamentos e ligações em plataformas de trabalhos que não têm guarda-corpos.

Na imagem seguinte é apresentada uma corda de posicionamento com todas as características. No anexo 1 é apresentado a ficha técnica de uma corda de posicionamento.



**Figura 13** - Corda de posicionamento (Partners Stealth, 2021)

#### Regras de segurança na utilização da corda de posição:

- Utilizar a corda de posicionamento de acordo com as instruções do fabricante;
- Realizar uma verificação à corda de posicionamento antes de utilizar, verificar a existência de cortes/fissuras, deformações;
- Utilizar apenas equipamentos certificados, com a marcação CE;
- A corda de posicionamento deverá ser guardada longe de fontes de calor, e protegida de substâncias agressivas;
- Realizar a manutenção de acordo com as instruções do fabricante;
- Utilização de ponto de ancoragem resistentes;
- Verificar se o equipamento está verificado de acordo com o DL 50/2005 de 25 de fevereiro.

#### **1.4.3.4. Calha-Soll – Carrinho-Soll**

A calha-soll é um equipamento que na área das telecomunicações é colocado em zonas de acesso a torres, ou em outro locais em que nas escadas não exista proteção, como por exemplo guarda costas.

Para utilizar a calha-soll, é utilizado um equipamento designado de carrinho-Soll, colocado no arnês de segurança e na calha, permitindo o trabalhador subir as escadas com as mãos livres, com mais rapidez, sempre em segurança, e com uma postura mais ergonómica.

Na seguinte imagem é apresentado um carrinho-soll fixo a um arnês de segurança e a uma calha-soll. No anexo 1 é apresentado a ficha técnica de uma calha-soll e de um carrinho-soll.



**Figura 14** - Carrinho-Soll fixo a calha-soll

Regras de segurança na utilização da calha-soll com o carrinho-soll:

- Utilizar o carrinho-soll de acordo com as instruções do fabricante;
- Realizar uma verificação ao carrinho-soll e à calha-soll antes de utilizar;
- Utilizar apenas equipamentos certificados, com a marcação CE;
- Realizar a manutenção de acordo com as instruções do fabricante;
- Utilizar a calha-soll e o carrinho -soll apenas se os equipamentos estiverem verificados de acordo com o DL 50/2005 de 25 de fevereiro.

#### **1.4.4. Formação**

A Lei 102/2009 de 10 de setembro define que o empregador, quando confia tarefas a um trabalhador deve ter em conta os seus conhecimentos e as suas aptidões em matéria de segurança e saúde no trabalho, fornecendo ao trabalhador as informações e as formações necessárias ao desenvolvimento da atividade em condições de segurança. Sempre que seja necessário aceder a

zonas de risco elevado, como é o caso dos trabalhos em altura, o empregador deve permitir o acesso apenas a trabalhadores com a aptidão e formação adequada, e pelo tempo mínimo necessário.

Neste tipo de atividade devem estar definidas algumas formações de carácter obrigatório, como por exemplo a indução de segurança, que é uma formação virada para o projeto, onde são dados a conhecer aos trabalhadores os perigos e riscos associados ao projeto, e a definição das medidas de prevenção, para além de dar a conhecer todos os intervenientes e quais as obrigações de cada um, entre outras informações. Todos os trabalhadores devem ter formação base em segurança, sobre a sua atividade, formação obrigatória por Lei. Em todas as frentes de trabalho deve haver pelo menos um trabalhador com formação em primeiros socorros, que no caso de algum trabalhador ter um acidente, prestar os primeiros socorros quando for danos ligeiros, ou para prestar o socorro até à chegada dos meios externos de emergência. Para a realização de trabalhos em altura os trabalhadores devem ter formação certificada em trabalhos em altura, e existem dois níveis, o nível I e o II, em que no nível dois os trabalhadores têm a formação em resgate. Neste tipo de atividades deve estar sempre em obra pelo menos um trabalhador com formação em resgate. No caso de os trabalhos serem realizados com equipamentos como por exemplo auto-gruas ou plataformas elevatórias, os trabalhadores têm de ter formação certificada para manobrar o equipamento.

## Capítulo 2 – Análise Estatística sobre Acidentes de Trabalhos – Aplicação de Inquérito por Questionário

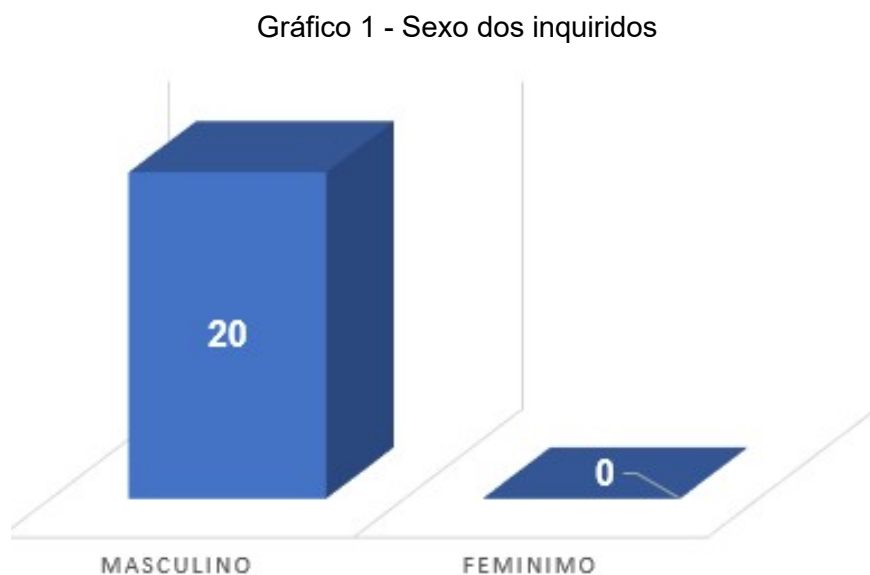
Com o objetivo de elaborar uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura com a especificidade de torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, não havendo dados estatísticos disponíveis (os dados apresentados pelo ACT não estão divididos por áreas de atividade), foi realizado um inquérito por questionário.

O público-alvo foram vinte trabalhadores, todos do sexo masculino, de várias empresas, com idades superiores a dezoito anos, de várias categorias profissionais.

O questionário foi elaborado pelo autor do trabalho, com um total de dez perguntas, em que as mesmas foram desenvolvidas no sentido de recolher informação que não estava disponível na pesquisa bibliográfica realizada. O questionário realizado encontra-se no apêndice dois.

Em seguida serão apresentados os resultados do inquérito por questionário sob o formato de gráfico.

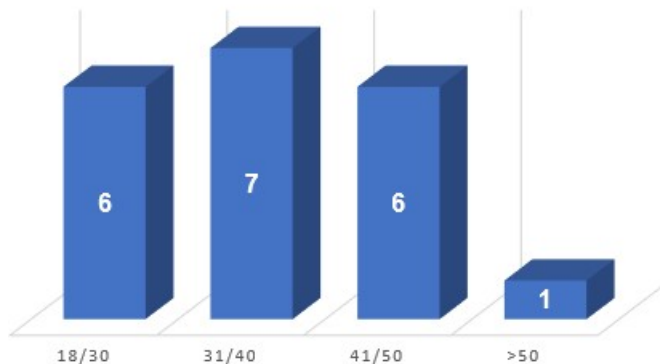
### Pergunta 1 – Sexo dos inquiridos



Todos os trabalhadores inquiridos são do sexo masculino, o que é recorrente nesta atividade.

## Pergunta 2 - Idade

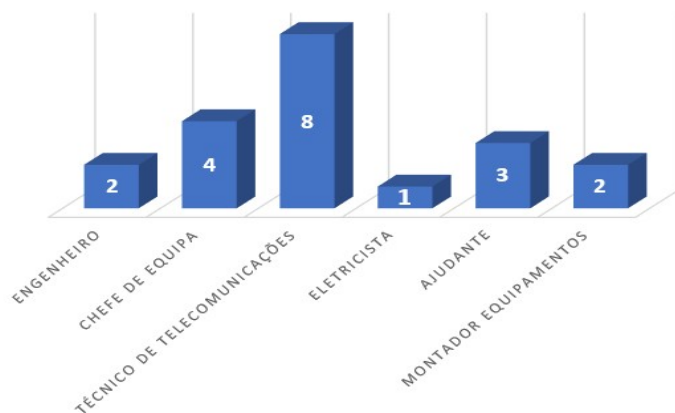
Gráfico 2 - Idade



No que diz respeito à idade verificou-se que a maior parte dos trabalhadores têm menos de cinquenta anos, visto que a atividade de trabalhos em altura exige um bom nível físico, que para além de realizar os trabalhos em altura, é necessário a movimentação de equipamentos de pesos elevados, em que muitas vezes a zona de trabalho dificulta a movimentação desses equipamentos, exigindo um nível de esforço físico muito grande.

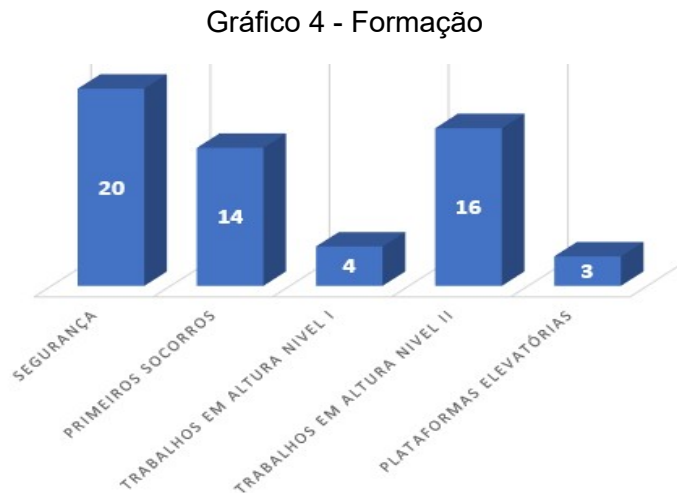
## Pergunta 3 - Categoria profissional

Gráfico 3 - Categoria profissional



Ao nível de profissões foram inquiridos várias categorias profissionais, sendo de destacar que o mais comum encontrar no terreno é um chefe de equipa com dois técnicos de telecomunicações, como demonstra o gráfico.

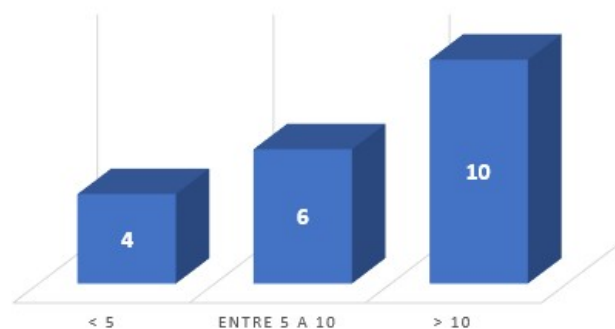
#### Pergunta 4 – Formação em segurança



Ao nível de formação todos os trabalhadores têm formação em segurança, complementada com a indução de segurança para o projeto. Em obra é obrigatório estar sempre um trabalhador com formação em primeiros socorros. No gráfico verifica-se que 70% dos trabalhadores têm a formação em primeiros socorros. A nível da formação em altura, todos os trabalhadores têm formação, sendo que existem dois níveis, o nível I e o II. No nível II os trabalhadores têm em complemento formação para resgate. Verifica-se que as empresas apostam numa formação mais completa, onde a formação nível II representa 80%, em vez dos 20% do nível I. A formação em plataformas elevatórias apenas representa 15% dos trabalhadores, o que pode ser explicado com o facto de em raras situações serem utilizadas plataformas elevatórias.

#### Pergunta 5 - Realiza trabalhos em altura há quantos anos

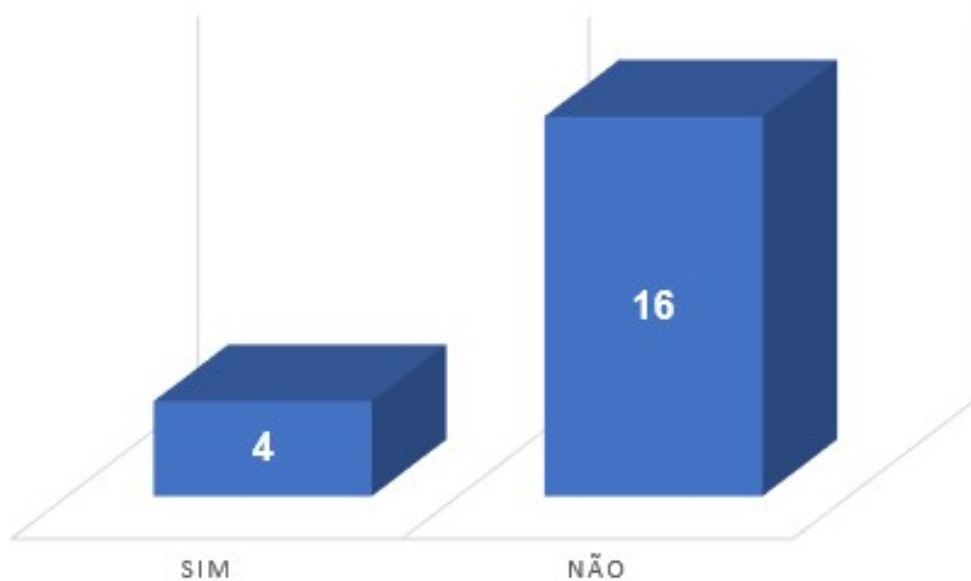
Gráfico 5 - Tempo que realiza trabalhos em altura



A nível do tempo em que os trabalhadores realizam trabalhos em altura, 50% dos inquiridos realiza trabalhos em altura há mais de dez anos. Esta atividade é muito especializada, de risco elevado, e os trabalhadores entram muito novos nas empresas, dedicando-se sempre a esta atividade. As empresas apostam muito na formação dos trabalhadores, e em garantir boas condições, verificando-se que a maior parte dos trabalhadores, apesar de novos já trabalham há muitos anos nas empresas.

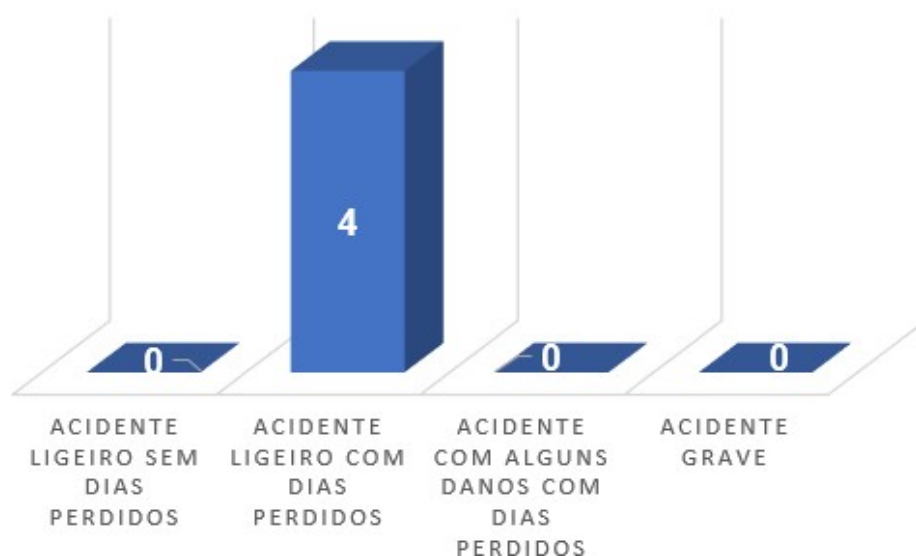
#### Pergunta 6 – Já teve acidente de trabalho na realização de trabalhos em altura

Gráfico 6 - Acidentes de trabalhos em altura



Na pergunta se já tinham tido um acidente de trabalho na realização de trabalhos em altura, não estava contemplado os trabalhos no solo, na carga e descarga de materiais, apenas os trabalhos em altura, na substituição de equipamentos, ligações de equipamentos e movimentação de equipamentos. 80% dos inquiridos respondeu que não.

Gráfico 7 - Danos provocados pelos acidentes de trabalho



Na pergunta referente aos danos provocados pelos acidentes de trabalho, 100% responderam que foi acidente ligeiro com dias perdidos.

Gráfico 8 - Causas dos acidentes trabalho

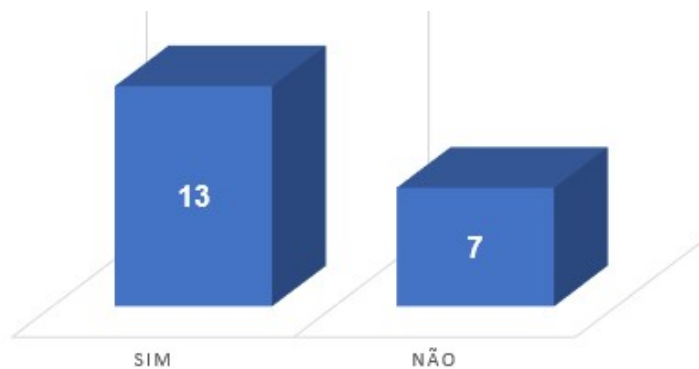


Na pergunta referente às causas dos acidentes de trabalho, 100% responderam que foi devido a sobreesforços. Esta situação ocorre quando os trabalhadores estão a realizar movimentação de

equipamentos pesados, e devido à sua localização não podem utilizar equipamentos mecânicos, sendo que a movimentação tem de ser manual. Apesar de terem trabalhadores no solo a auxiliar, têm de fazer muito esforço físico, principalmente quando têm de colocar os equipamentos no local de fixação.

### Pergunta 7 - Conhecimento de colegas que tenham tido um acidente de trabalho na realização de trabalhos em altura

Gráfico 9 - Conhecimento de acidentes de trabalho (terceiros)



Na pergunta se tinham conhecimento de colegas que tinham tido um acidente de trabalho na realização de trabalhos em altura, 65% dos trabalhadores responderam que sim.

Gráfico 10 - Danos provocados pelos acidentes de trabalho (terceiros)



Nos danos provocados pelos acidentes de trabalho, 20% responderam que foi um acidente ligeiro com danos perdidos. Os acidentes mortais representam 26% das respostas, valor elevado, mas foi respondido por trabalhadores da mesma empresa, em que tiveram dois acidentes graves, como consequência um acidente teve um morto e um ferido grave, e no outro acidente um morto. Nesta pergunta, dos treze trabalhadores que responderam que sim, alguns trabalhadores indicaram mais do que uma causa de acidente, referindo-se a mais do que um acidente.

Gráfico 11 - Causas dos acidentes de trabalho (terceiros)

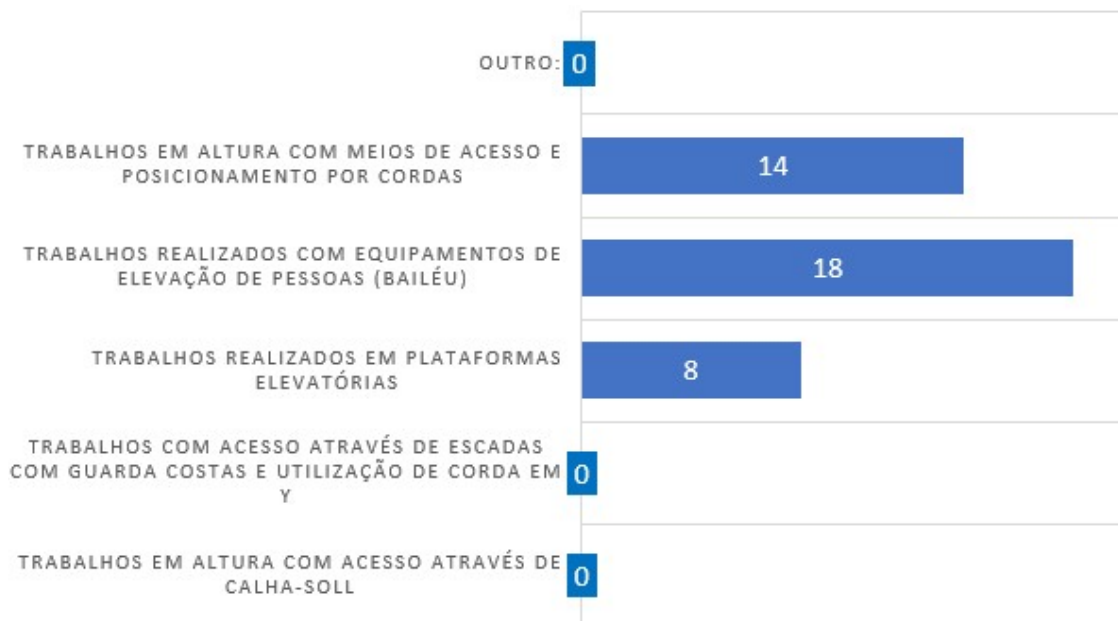


Nas causas dos acidentes de trabalho, 47 % responderam que foi por sobre esforços, situação igual ao já analisado na pergunta anterior. O erro humano apenas representa 11% dos acidentes. Esta percentagem pode ser explicada por ser a opinião dos trabalhadores, e não o resultado da investigação dos acidentes. As causas materiais representam 42% dos acidentes, associado principalmente aos dois acidentes mencionados anteriormente da mesma empresa, com dois mortos e um ferido grave. Um dos acidentes foi devido à queda de uma torre espiada, em que um ponto de ancoragem cedeu, o que levou à cedência de outros pontos, originando a queda da torre, resultando um acidente mortal. Outro acidente também foi com uma torre espiada, em que estava a ser utilizado uma auto-grua para apoio dos trabalhos, em que o terreno onde a auto-grua estava estabilizada cedeu, a auto-grua virou-se, caiu em cima de espigas que se partiram, caindo a torre, originando um acidente grave e um mortal. Mais uma vez, esta foi a opinião dos trabalhadores, e não de quem investigou o acidente de trabalho. No acidente em que a auto-grua se virou partindo as espigas originando a queda da torre e dos trabalhadores que nela constavam, na opinião dos trabalhadores foi devido a causas materiais, mas na investigação do acidente pode concluir-se outra

causa, como por exemplo o erro humano, no caso do manobrador não verificar que o terreno não estava em condições para estabilizar a auto-grua, como acontece quando há chuvas muito fortes, ou não foi colocado uma base de modo a dividir as forças.

### Pergunta 8 - Quais os trabalhos que considera mais perigosos

Gráfico 12 - Trabalhos em altura considerados mais perigosos



Na pergunta quais os trabalhos em altura considerados mais perigosos, os trabalhadores consideraram os trabalhos realizados com equipamentos de elevação de pessoas (bailéu), e o trabalho em altura com meios de acesso e posicionamento por cordas. Alguns trabalhadores justificaram que consideravam mais perigoso o trabalho com equipamentos de elevação de pessoas (bailéu) porque o trabalho era controlado por um terceiro, em vez do trabalho por acesso e posicionamento por cordas, o trabalho era controlado pelo próprio trabalhador, que escolhia e verificava os pontos de ancoragem, e que em caso de falha de um ponto de ancoragem, estavam a trabalhar sempre com dois pontos de ancoragem. Os trabalhos realizados em plataformas elevatórias foram mencionados por menos trabalhadores, que é devidamente explicado por ser um trabalho pouco executado, alguns trabalhadores referiram o trabalho em plataformas devido à dificuldade de movimentar e estabilizar as plataformas nos terrenos em que se encontram as antenas. Os trabalhos realizados com acesso por escadas com calha-soll, ou guarda costas, não foi referido por nenhum

dos trabalhadores, explicado pelo fato de ser a forma como a maior parte dos trabalhos são realizados, e que garante um nível de segurança elevado. Os trabalhadores identificaram os dois trabalhos que consideravam mais perigosos.

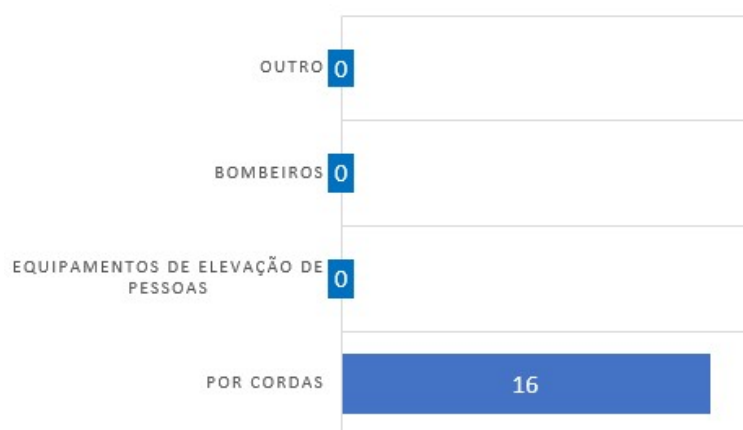
**Pergunta 9 – Já realizou algum resgate, ou acompanhou algum resgate de um trabalhador na realização de trabalhos em altura**

Gráfico 13 - Realização de resgate em trabalhos em altura



Na pergunta se já realizou algum resgate, 80% responderam que sim, mas em formação prática, visto que na formação em trabalhos em altura nível II os trabalhadores têm formação em resgate, com a componente prática. Os quatro trabalhadores que responderam que não, são os trabalhadores que têm formação em trabalhos em altura de nível I, não tendo a formação de resgate, mas num caso real de resgate, a percentagem é zero, nenhum dos trabalhadores inquiridos realizou ou acompanhou um resgate de um trabalhador na realização de trabalhos em altura.

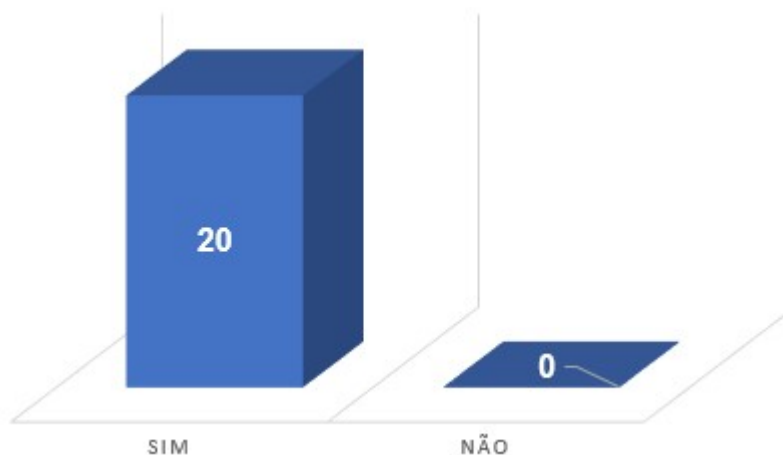
Gráfico 14 - Forma de realização do resgate



Na forma de realização de resgate, 80% responderam por cordas, que é a forma em que é treinado na formação prática em resgate. Os outros 20% nunca realizaram um resgate.

**Pergunta 10 - Considera que tem meios (formação, equipamentos) para realizar em segurança os trabalhos em altura**

Gráfico 15 - Trabalho em altura seguro



Na pergunta se considera se tem meios (formação e equipamentos) para realizar em segurança dos trabalhos em altura, 100% dos inquiridos responderam que sim. As empresas que

realizam estes trabalhos apostam muito na formação e nos equipamentos de trabalho. Cada trabalhador tem o seu saco com os seus equipamentos de trabalho em altura, equipamentos que são de elevada qualidade e revisto de acordo com a legislação.

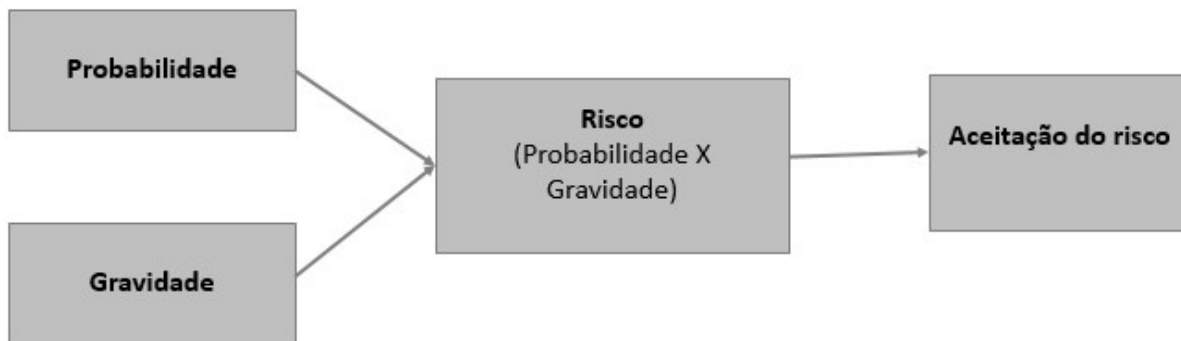
### Capítulo 3 – Avaliação de Riscos – Duas situação de Trabalhos em Altura

Na realização da dissertação foram estudadas duas atividades com trabalhos em altura, definidas como atividade A e B. Duas situações de alto risco, em que não era possível realizar o trabalho da forma mais tradicional, que é aceder aos locais por escadas, umas equipadas por calhasoll, que representa mais segurança, ou trabalhos em coberturas. Para estas situações foi realizado um estudo da forma como o trabalho deveria ser realizado, foi realizado uma avaliação de riscos e definidas medidas de prevenção.

#### 3.1. Metodologia de avaliação de riscos

A avaliação de riscos tem como objetivo estimar a magnitude do risco para a segurança e saúde dos trabalhadores no local de trabalho. É considerado um processo dinâmico, que com a obtenção de informação, permite definir medidas de prevenção, de modo a minimizar o risco de ocorrer um acidente.

Na figura seguinte é apresentado a metodologia utilizada na avaliação de risco, onde foram definidos valores para a probabilidade e gravidade, em que a combinação desses valores define o risco, o que permite verificar se o risco é aceite, ou se é necessário a aplicação de medidas de prevenção.



**Figura 15** - Fluxograma da metodologia de avaliação de riscos

## **Probabilidade**

A probabilidade foi definida em cinco níveis, desde uma probabilidade rara em que tem menos de 1% de possibilidade de ocorrer na vida de trabalho de um indivíduo que realiza trabalhos na área das telecomunicações, até uma probabilidade frequente, que normalmente acontece várias vezes por ano.

**Tabela 1 - Probabilidade**

<b>Nível</b>		<b>Descrição</b>
1	Rara	Menos de 1% de possibilidade de ocorrer na vida de trabalho de um indivíduo.
2	Improvável	Não há referência que já ocorreu no sector das telecomunicações.
3	Provável	Normalmente acontece pelo menos uma vez em cada 5 anos.
4	Muito provável	Normalmente acontece todos os anos.
5	Frequente	Normalmente acontece várias vezes por ano.

Fonte: (Adaptado de Pinto, 2013 p. 37)

## **Gravidade**

A gravidade foi definida em cinco níveis, desde uma gravidade insignificante, em que as lesões ligeiras são tratadas com as caixas de primeiros socorros que se encontram em obra, realizada pelos trabalhadores com formação em primeiros socorros, até ao nível de severa, que provoca a morte ou a incapacidade permanentemente absoluta.

**Tabela 2 - Gravidade**

<b>Nível</b>		<b>Descrição</b>
1	Insignificante	Lesões ligeiras que são tratadas com as caixas de primeiros socorros que se encontram em obra.
2	Pouco grave	Provoca incapacidade temporária com duração inferior a 15 dias.
3	Grave	Provoca incapacidade temporária com duração de 15 a 90 dias.
4	Muito grave	Provoca incapacidade permanente parcial ou incapacidade temporária com duração superior a 90 dias.
5	Severa	Provoca a morte ou incapacidade permanente absoluta.

Fonte: (Adaptado de Pinto, 2013 p. 37)

### Risco – Gravidade X Probabilidade

O risco resulta da combinação da probabilidade com a gravidade, em que através da multiplicação dos dois fatores obtemos o valor do risco, permitindo o mesmo ser analisado na tabela da aceitabilidade do risco.

**Tabela 3 - Risco - Gravidade X Probabilidade**

Risco		Probabilidade					
		1	2	3	4	5	
		Rara	Improvável	Provável	Muito provável	Frequente	
Gravidade	5	Severa	5	10	15	20	25
	4	Muito grave	4	8	12	16	20
	3	Grave	3	6	9	12	15
	2	Pouco grave	2	4	6	8	10
	1	Insignificante	1	2	3	4	5

Fonte: (Adaptado de Pinto, 2013 p. 38)

### Aceitabilidade do risco

Na tabela da aceitabilidade do risco com o valor obtido na tabela do risco, verificamos qual o nível do risco, se o mesmo é aceitável, ou se é necessário aplicar medidas de controlo.

**Tabela 4 - Aceitabilidade do risco**

Risco Alto	(15 a 25)	Risco não aceitável, sendo necessário a realização de uma análise exaustiva de toda a atividade de trabalhos e da sua envolvente. Aplicar medidas de mitigação para eliminar ou reduzir os riscos.
Risco Médio	(5 a 12)	Aplicar medidas de mitigação para eliminar ou reduzir o risco, controlando os efeitos dos eventuais riscos.
Risco Baixo	(1 a 4)	Só é aceitável se estiverem implementadas todas as medidas possíveis de controlo dos efeitos dos riscos.

Fonte: (Adaptado de Pinto, 2013 p. 38)

### 3.2. Atividade A – Trabalho realizado por cordas



**Figura 16** - Localização dos trabalhos na atividade A

**Atividade:** Substituição de equipamentos colocados abaixo da plataforma de trabalho, os equipamentos estão localizados numa zona sem acesso. Os equipamentos a montar são de pequena dimensão, e os cabos já vão todos preparados. São utilizadas ferramentas manuais para aperto dos equipamentos e cabos. O tempo estimado para realizar este trabalho é de cerca de duas horas, incluído a preparação de toda a atividade, com a subida à torre e montagem das linhas de vida. O trabalho foi realizado apenas por um trabalhador, ficando outro trabalhador no topo da torre a dar apoio, um trabalhador ao nível do piso.

**Método para a realização do trabalho:** Acesso e posicionamento por meio de cordas. Acesso ao local através de escada equipada com calha-soll (a escada de acesso encontra-se a cerca de dois

metros de altura, é necessário utilizar uma escada portátil para aceder à mesma). No quadro cinco são apresentados os EPI utilizados na atividade.

**Justificação para a escolha do método:** Este trabalho é realizado num curto período de tempo, muitas vezes realizado numa manhã. A montagem de um andaime não era viável, pois demorariam tanto tempo quanto a realização do trabalho, e colocaria mais trabalhadores em risco do que os trabalhadores que vão realizar o trabalho. Esta atividade normalmente é realizada por um a dois trabalhadores, sendo que a montagem de um andaime com cerca de vinte metros de altura, envolveria mais trabalhadores ao risco de queda em altura.

Outro método para a realização deste trabalho era a utilização de uma grua móvel com utilização de bailéu, mas devido à antena estar localizada numa serra a deslocação da grua móvel era difícil, pois em certos locais tinha-se de alargar a estrada e cortar a vegetação.

### **Acesso e posicionamento por meio de cordas**

Considera-se o acesso por corda a técnica de progressão, utilizando cordas e outros equipamentos para ascender, descender, ou para se deslocar horizontalmente. O artigo 39.º - 1 do Decreto-Lei 50/2005 define que a utilização de técnicas de acesso e posicionamento por meio de cordas devem ser limitadas a situações em que a avaliação de risco indique que o trabalho pode ser realizado com segurança, e não se justifique a utilização de equipamento mais seguro.





A realização do trabalho recorrendo a este tipo de solução temporária em altura, apenas pode ser realizada excecionalmente quando não é possível recorrer a proteções coletivas, como por exemplo a montagem de andaimes, que devido ao tempo de realização do trabalho, que é de pouco tempo, demoraria mais tempo do que a realização do trabalho, e podia ocasionar riscos superiores para os trabalhadores.

Para realizar o trabalho por cordas, o mesmo deverá ser realizado com duas cordas no mínimo. Uma utilizada como meio de acesso e sustentação, chamada de corda de trabalho, e outra corda com o dispositivo de socorro, chamada de corda de segurança. Os pontos de ancoragem têm de ser fiáveis, resistentes e em bom estado de conservação. Os pontos de ancoragem para a corda de trabalho e corda de segurança têm de ser independentes de acordo com o artigo 39.º 1- a) do Decreto-Lei 50/2005.

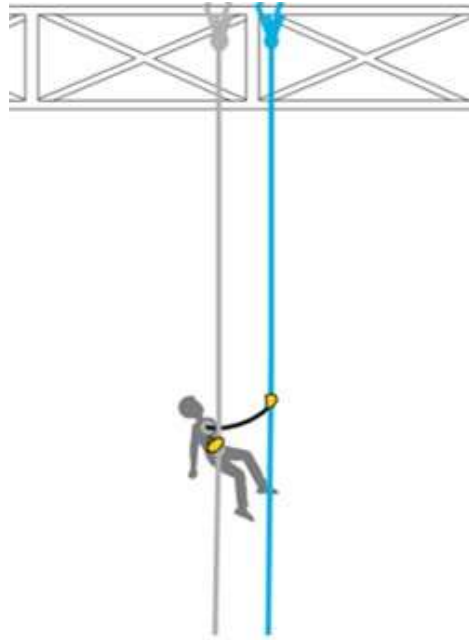
No quadro seguinte é apresentado os equipamentos de trabalhos em altura a utilizar na realização de trabalhos em cordas.

**Quadro 5 - EPI utilizados na atividade A – Trabalhos realizados por cordas**

 <p>Fonte: Elvtra (2021)</p>	 <p>Fonte: Orcopom (2021)</p>
<p><b>Arnês de segurança</b></p>	<p><b>Capacete para trabalhos em altura</b></p>
 <p>Fonte: Orcorpom (2021)</p>	 <p>Fonte: Orcorpom (2021)</p>
<p><b>Corda de progressão em Y (duplo chicote), com ganchos</b></p>	<p><b>Corda de posicionamento</b></p>
 <p>Fonte: LDV (2021)</p>	 <p>Fonte: Alpinismo industrial (2021)</p>
<p><b>Bloqueador</b></p>	<p><b>Equipamento de descida</b></p>

 <p data-bbox="472 642 797 674">Fonte: Pro Trabalho (2021)</p>	 <p data-bbox="1036 642 1321 674">Fonte: Alpimonte (2021)</p>
<p data-bbox="435 716 623 747"><b>Linha de vida</b></p>	<p data-bbox="1097 716 1252 747"><b>Mosquetão</b></p>
 <p data-bbox="412 1098 662 1129">Fonte: Tractel (2021)</p>	 <p data-bbox="1029 1115 1321 1146">Fonte: Honeywell (2021)</p>
<p data-bbox="386 1176 672 1207"><b>Placa de ancoragem</b></p>	

Na figura seguinte é apresentado uma imagem de um trabalhador a utilizar a corda de trabalho e a corda de segurança.



**Figura 17** - Trabalho realizado por cordas (Spelaion, 2018)

No apêndice três é apresentada uma avaliação de riscos para a atividade de realização do trabalho por cordas.

Apresentam-se, em seguida, algumas das medidas preventivas que fazem parte da avaliação de riscos:

- Realização de um planejamento prévio das atividades
- Todos os trabalhadores têm de ter formação em trabalhos em altura, sendo que pelo menos um trabalhador tenha formação em resgate;
- Utilização correta de todos os EPI, nomeadamente capacete de proteção com franquelete, botas de proteção, colete refletor (EPI obrigatórios), arnês de segurança, corda em Y, carrinho-soll (EPI para trabalhos em altura). Estes equipamentos têm de estar verificados de acordo com o Decreto-Lei 50/2005;
- Realização de inspeção aos equipamentos de trabalhos em altura antes de iniciar os trabalhos;
- Verificação do estado de conservação das cordas utilizadas na realização do trabalho;
- Dotar todas as cordas com mangas de proteção, nos locais em que possa ocorrer contato com superfícies de fricção ou corte;
- Garantir que os ponto de ancoragem são fiáveis e resistentes;

- Utilização no mínimo de duas cordas fixas separadamente a pontos de ancoragem diferentes, uma das cordas será utilizada como meio de acesso, descida e sustentação, definida como corda de trabalho, e a outra como dispositivo de socorro, definida como corda de segurança;
- Corda de trabalho equipada com um mecanismo seguro de subida e descida, com um sistema auto-bloqueante que impeça a queda do trabalhador no caso de este perder o controlo dos seus movimentos;
- Corda de segurança equipada com dispositivo móvel antiqueda que acompanhe as deslocações do trabalhador;
- Verificar se a calha-soll está certificada, e se encontra em bom estado.

### **3.3. Atividade B – Trabalho realizado com equipamento de elevação de cargas e pessoas, com utilização de bailéu**



**Figura 18** - Localização dos trabalhos da atividade B

**Atividade:** Substituição de equipamentos. Os equipamentos estão localizados nos braços de diversidade numa zona sem acesso. Existem torres em que é possível aos trabalhadores que estão na plataforma de trabalho movimentar os braços de diversidade, e realizar o trabalho em segurança na plataforma de trabalho. Nesta situação os braços de diversidade não recolhem até à plataforma de trabalho. Os equipamentos a montar vão no interior do bailéu, e os cabos já vão todos preparados. São utilizadas ferramentas manuais para aperto dos equipamentos e cabos. A previsão para realizar este trabalho é de cerca de quatro horas. O trabalho é realizado por dois trabalhadores no interior do bailéu, ficando outro trabalhador ao nível do piso a dar apoio.

**Método para a realização do trabalho:** Trabalho realizado com equipamentos de elevação de cargas e pessoas.

**Justificação para a escolha do método:** Este trabalho é realizado num curto período de tempo, muitas vezes realizado numa manhã. A montagem de um andaime não era viável, pois demorariam tanto tempo quanto a realização de trabalho, e colocaria mais trabalhadores em risco do que os trabalhadores que vão realizar o trabalho. Esta atividade normalmente é realizada por um a dois trabalhadores, sendo que a montagem de um andaime com cerca de vinte cinco metros de altura, envolveria mais trabalhadores ao risco de queda em altura. O método de acesso e posicionamento por meio de cordas não é viável, porque utilizar os braços de diversidade como pontos de ancoragem não garante condições de segurança. O método escolhido tem a vantagem de fazer a elevação de equipamentos para o local de trabalho, equipamentos que podem pesar cerca de trinta quilogramas.

### **Trabalhos realizados com equipamentos de elevação de cargas e pessoas**

Em algumas situações de trabalhos de manutenção ou de substituição de equipamentos, em que os equipamentos não estão acessíveis a partir das escadas ou plataformas de trabalho, ou que pelas dimensões/peso dos equipamentos a substituir, os mesmos não podem ser realizados manualmente ou com auxílio de guincho elétrico, tem que se recorrer a outras soluções para poder realizar o trabalho, sendo a utilização de equipamentos de elevação de pessoas ou cargas uma das soluções.

Os equipamentos a utilizar podem ser plataformas elevatórias quando as zonas de acesso são alturas inferiores, situação que não ocorre na atividade B, mas o mais comum, quer pela altura onde estão colocados os equipamentos, quer pela capacidade de posição, é a utilização de auto-grua com bailéu.

A realização do trabalho recorrendo a este tipo de solução temporária em altura, apenas pode ser realizada excepcionalmente quando não é possível recorrer a proteções coletivas, como por exemplo a montagem de andaimes, que devido ao tempo de realização do trabalho, que é de pouco tempo, demoraria mais tempo do que a realização do trabalho, e podia ocasionar riscos superiores para os trabalhadores.

Na imagem seguinte verifica-se a utilização de uma auto-grua com bailéu.



**Figura 19** - Trabalho realizado em bailéu

No questionário realizado aos trabalhadores um dos trabalhos considerados mais perigosos foi o trabalho realizado com equipamentos de elevação de pessoas (bailéu).

No quadro seguinte é apresentado os equipamentos de trabalhos em altura a utilizar na realização de trabalhos com equipamentos de elevação de pessoas.

**Quadro 6** - EPI utilizados na atividade B – Trabalho realizado com equipamento de elevação de cargas e pessoas, com utilização de bailéu

 <p>Fonte: Elvtra (2021)</p>	 <p>Fonte: Orcopom (2021a)</p>
<p><b>Arnês de segurança</b></p>	<p><b>Capacete para trabalhos em altura</b></p>
 <p>Fonte: Orcorpom (2021)</p>	 <p>Fonte: Alpimonte (2021)</p>
<p><b>Corda de progressão em Y (duplo chicote), com ganchos</b></p>	<p><b>Mosquetão</b></p>

No apêndice quatro é apresentado uma avaliação de riscos para a atividade de realização do trabalho por cordas.

Apresentam-se, em seguida, algumas das medidas preventivas que fazem parte da avaliação de riscos:

- Realização de um planeamento prévio das atividades;
- Todos os trabalhadores têm de ter formação em trabalhos em altura, sendo que pelo menos um trabalhador tenha formação em resgate;

Realização de inspeção aos equipamentos de trabalhos em altura antes de iniciar os trabalhos;

- Garantir antes de iniciar a elevação que a porta de acesso ao bailéu está trancada;
- Os trabalhadores não podem saltar do bailéu para estruturas próximas;
- Devem ser evitadas paragens, arranques, rotações ou mudanças súbitas de direção;
- Devem ser respeitadas todas as instruções do fabricante;
- Não ultrapassar a carga máxima indicada no bailéu;
- Não ultrapassar o limite de trabalhadores indicado no bailéu;
- Garantir o afastamento do bailéu a estruturas existentes;
- Garantir que o bailéu e a auto-grua têm toda a documentação legalmente exigida;
- Garantir que o manobrador da auto-grua tem o certificado de aptidão profissional para manobrar o equipamento, para além da documentação legalmente exigida;
- Garantir que a velocidade de elevação ou descida do bailéu não excede os 0,5 m/s;
- Garantir que a grua não se desloca com pessoas no bailéu;
- Garantir que não são realizados trabalhos com a velocidade do vento superior a 7m/s (25 Km/h);
- Garantir que as correntes de suspensão têm um fator de segurança mínimo de oito vezes o peso do cesto, mais a carga nominal para correntes, e dez vezes o peso do cesto e a carga nominal para cabos de aço, incluindo as terminações.

## Capítulo 4 – Análise e Discussão de Resultados

Com a realização do inquérito por questionário foram obtidos os seguintes resultados:

- Todos os inquiridos foram do sexo masculino, o que é recorrente nesta atividade;
- A nível de idades a maior parte dos trabalhadores tem menos de cinquenta anos;
- A nível de profissões a maior parte são técnicos especializados;
- Todos os trabalhadores têm formação em segurança, e noutras áreas importantes à atividade;
- Metade dos trabalhadores inquiridos já realiza trabalhos em altura há mais de dez anos;
- Dos trabalhadores inquiridos apenas 20% já teve um acidente de trabalho na realização de trabalhos em altura, com dias perdidos, resultantes de sobreesforços;
- Na pergunta se tinham conhecimento de colegas que tinham tido acidentes de trabalho na realização de trabalhos em altura, 65% responderam que sim, em que trabalhadores indicaram mais do que um acidente, indicando acidentes mortais, mas que pertencem todos à mesma empresa, que tiveram dois acidentes graves, como consequência um acidente teve um morto e um ferido grave, e no outro acidente um morto. Nas causas dos acidentes, 47% responderam que foi por sobreesforços, 11% por erro humanos, e 42% indicando causas materiais,
- Nos trabalhos mais perigosos, os trabalhadores consideraram os trabalhos realizados com equipamentos de elevação de pessoas(bailéu), de seguida os trabalhos em altura com meios de acesso e posicionamento por cordas, e por fim os trabalhos realizados em plataformas elevatórias.
- Verificou-se que 80% dos inquiridos tem formação em trabalhos em altura nível dois, que inclui o resgate de trabalhaores, realizaram um resgate em formação prática através de cordas, mas nunca realizaram um resgate numa situação real.
- Todos os trabalhadores inquiridos consideram que têm meios (formação e equipamentos) para realizarem os trabalhos em altura em segurança.

Das atividades estudadas, foi realizada uma análise estatística, antes e depois de implementadas medidas de prevenção.

### **Atividade A – Trabalhos realizados por cordas**

Na tabela 5 é apresentada a análise estatística da avaliação de riscos da atividade de trabalhos realizados por cordas, com a identificação do nível de risco, o número de situações para cada nível de risco, e qual a percentagem para cada nível de risco

**Tabela 5** - Análise estatística da avaliação de riscos da atividade realizada por cordas

Nível de Risco	Nº de situações	Percentagem (%)
Risco Baixo – 1 a 4	0	0 %
Risco Médio – 5 a 12	7	70%
Risco Alto – 15 a 25	3	30%

Verifica-se que não existe nenhuma situação de risco baixo, a maior percentagem é o risco médio com 70%, que representa um total de sete situações, e que o risco elevado representa 30%, com três situações.

Com os resultados/análise da avaliação de riscos, foram definidas medidas de mitigação de modo a reduzir o nível de risco:

Na tabela 6 é apresentada a análise estatística da reavaliação da avaliação de riscos, depois de implementadas as medidas de prevenção.

**Tabela 6** - Reavaliação de riscos da atividade realizada por cordas

Nível de Risco	Nº de situações	Percentagem (%)
Risco Baixo – 1 a 4	6	60 %
Risco Médio – 5 a 12	4	40%
Risco Alto – 15 a 25	0	0 %

Análise da reavaliação de riscos depois da implementação de medidas preventivas.

- O risco baixo que representava 0%, passou para os 60%;
- O risco médio que representava 70%, passou para os 40%;
- O risco alto que representava 30%, passou para os 0%.

Verificou-se com a análise destes resultados, que a implementação de medidas de prevenção diminuiu o nível de risco.

### **Atividade B – Trabalhos realizados com equipamentos de elevação de pessoas, com utilização de bailéu**

Na tabela 7 é apresentado a análise estatística da avaliação de riscos da atividade de trabalhos realizados com equipamentos de elevação de pessoas, com utilização de bailéu, com a identificação do nível de risco, o número de situações para cada nível de risco, e qual a percentagem para cada nível de risco

**Tabela 7 - Análise estatística da avaliação de riscos da atividade realizada com equipamentos de elevação de pessoas, com utilização de bailéu**

Nível de Risco	Nº de situações	Percentagem (%)
Risco Baixo – 1 a 4	0	0 %
Risco Médio – 5 a 12	6	75%
Risco Alto – 15 a 25	2	25%

Verifica-se que não existe nenhuma situação de risco baixo, a maior percentagem é o risco médio, com 75% que representa um total de seis situações, e que o risco elevado representa 25%, com duas situações.

Com os resultados/análise da avaliação de riscos, foram definidas medidas de mitigação de modo a reduzir o nível de risco:

Na tabela 8 é apresentado a análise estatística da reavaliação da avaliação de riscos, depois de implementadas as medidas de prevenção.

**Tabela 8** - Reavaliação de riscos da atividade realizada com equipamentos de elevação de pessoas, com utilização de bailéu

Nível de Risco	Nº de situações	Percentagem (%)
Risco Baixo – 1 a 4	6	75 %
Risco Médio – 5 a 12	2	25%
Risco Alto – 15 a 25	0	0 %

Análise da reavaliação de riscos depois da implementação de medidas preventivas.

- O risco baixo que representava 0%, passou para os 75%;
- O risco médio que representava 75%, passou para os 25%;
- O risco alto que representava 25%, passou para os 0%.

Verificou-se com a análise destes resultados, que a implementação de medidas de prevenção diminuiu o nível de risco.

O estudo de toda a atividade permitiu a identificação de vários condicionalismos, a alínea c do número 2 do artigo 4º do Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de outubro define que deverá ser tido em conta os condicionalismos envolventes na execução dos trabalhos.

Condicionalismo pode ser definido como toda a construção, equipamento, estrutura, etc., existente no local da obra ou no seu perímetro exterior, que possa interferir negativamente com as condições de segurança, durante a montagem e/ou exploração do estaleiro.

No quadro seguinte é apresentado os condicionalismos que podem surgir na realização dos trabalhos de telecomunicações, onde são identificados os riscos associados e a definição de medidas de prevenção.

**Quadro 7 - Condicionalismos na realização dos trabalhos em altura**

Condicionalismo	Riscos associados	Medidas de prevenção
Calha-Soll não validada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda em altura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de iniciar os trabalhos verificar se o equipamento se encontra certificado. O equipamento só pode ser utilizado se estiver certificado, e se encontrar em bom estado.</li> <li>- Utilização de corda em Y (duplo chicote), garantindo que o trabalhador durante a subida e descida se encontra permanentemente fixo (no caso de a calha-soll não estar válida).</li> </ul>
Sobreposição de atividades / Simultaneidade de tarefas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda de objetos.</li> <li>- Queda ao mesmo nível.</li> <li>- Choque com cargas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O trabalho deverá ser organizado de modo a não sobrepor atividades na mesma prumada realizadas em alturas diferentes.</li> <li>- Garantir através de sinalização ou barreiras o afastamento de trabalhadores alheios à atividade.</li> </ul>
Linha de vida em mau estado ou fixa a ponto de ancoragem sem resistência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda em altura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a subida à torre com a utilização de corda em Y (duplo chicote), verificar o estado da linha de vida e o ponto de ancoragem. Só depois de inspecionada e se verificar que está em conformidade, poderá ser utilizada a linha de vida.</li> <li>- Só podem ser utilizadas linhas de vida certificadas.</li> </ul>
Trabalhos realizado dentro de meios urbanos, com circulação de pessoas e veículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda de objetos.</li> <li>- Projeção de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar um perímetro de segurança devidamente sinalizado em toda a área em que é possível a queda/projeção de objetos.</li> <li>- Criar caminhos alternativos de circulação para pessoas e veículos.</li> <li>- Solicitar autorizações legais (se aplicável).</li> </ul>

Cestos com guarda-corpos em mau estado	- Queda em altura.	- Garantir que o trabalhador quando realiza trabalho em torre com guarda-corpos, o mesmo está fixo a uma estrutura independente do cesto, através do arnês de segurança e corda em Y.
Infraestrutura (torres) em mau estado	- Queda em altura. - Colapso da estrutura.	- Pontos a verificar antes de subir à torre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a inclinação da torre.</li> <li>• Verificar os pontos de fixação da torre ao solo.</li> <li>• Verificar se existe pontos de ferrugem.</li> <li>• Em torres espiadas verificar o tensionamento das espias.</li> </ul> - Caso seja verificada alguma situação que coloque em causa a segurança dos trabalhadores, os trabalhos devem ser de imediato suspensos.
Pavimento irregular ou com pouca aderência	- Queda ao mesmo nível.	- Sinalizar os locais com risco de queda ao mesmo nível. Informar o superior hierárquico para que se proceda à reparação ou melhoramentos no pavimento.
Sites com tecnologia TDT ou Siresp	- Exposição a Radiações.	- Os trabalhos só podem ser realizados quando o site está desligado. - Antes de iniciar os trabalhos confirmar a inexistência de sinal correspondentes à tecnologia TDT e Siresp. - Utilização de dosímetro.
Coberturas sem guarda-corpos	- Queda em altura.	- Utilização de linhas de vida horizontais, fixas a pontos com resistência.

		- Trabalhadores permanentemente fixos à linha de vida, ou a pontos de ancoragem resistentes.
Condições atmosféricas adversas	- Queda em altura. - Queda ao mesmo nível.	- No caso de ventos e chuvas fortes os trabalhos devem ser suspensos. - No caso de altas temperaturas, aplicar protetor solar, manter os níveis de hidratação, utilizar óculos de proteção solar e utilização de roupas frescas.
Ninhos de Vespas/Abelhas	- Picadas de vespas/Abelhas. - Choque anafilático.	- Utilização de <i>spray</i> inseticida no caso de ninhos de vespas/abelhas, e aguardar até poder realizar o trabalho em segurança. - No caso de existência de vespas asiáticas suspender os trabalhos e informar o chefe hierárquico.
Interferência com redes técnicas	- Contacto elétrico. - Queimaduras. - Incêndio.	- Identificação das infraestruturas existentes. - Consulta de cadastros. - Em caso de dúvida suspender os trabalhos.

Na área da emergência, e para a realização de trabalhos em altura devemos ter em conta os fatores psicossociais e o estado de saúde dos trabalhadores. Os trabalhos em altura implicam grandes exigências por parte dos trabalhadores, aliado a insuficientes recursos para a realização dos mesmos. Apesar de não ser obrigatório, os empregadores deviam realizar uma avaliação psicológica dos trabalhadores que realizam estes trabalhos, assim como a realização de exames complementares voltados para a doença súbita, em complemento dos exames e avaliações periódicas obrigatórios na medicina do trabalho.

Em caso de emergência, sendo necessário retirar um trabalhador de uma frente de trabalho, que pode ser localizada no topo de uma torre a mais de trinta metros de altura, ou de um trabalhador a realizar trabalhos suspenso por cordas, pode-se recorrer a diversas soluções, desde equipamentos

de elevação de pessoas, como plataformas elevatórias, bailéus, através de técnicas com cordas, ou através de meios disponibilizados pelos bombeiros.

No inquérito por questionário realizado aos trabalhadores, nenhum trabalhador assistiu a um resgate em caso real, sendo que 80% dos trabalhadores fizeram resgate de trabalhadores em formação prática, situação que é obrigatória na formação de trabalhos em altura nível II. Os trabalhadores que responderam que não tinham realizado um resgate, foram os quatro trabalhadores que tem formação em trabalhos em altura, de nível I, que não tem a parte prática de resgate.

Nas figuras seguintes são apresentados resgates através de técnicas de cordas.



**Figura 20** - Resgate através de cordas em formação prática (Jorge Lozano, 2021)



**Figura 21** - Resgate por cordas em formação prática (Spelaion, 2021)

Na figura seguinte é apresentado um equipamento de elevação de pessoas, que pode ser utilizado como equipamento de resgate.



**Figura 22** - Equipamento de elevação de pessoas a utilizar para o resgate de trabalhadores (Vendap, 2021)

Na figura seguinte é apresentado um carro de bombeiros, que é uma das soluções mais fiáveis para o resgate.



**Figura 23** - Carro dos bombeiros para resgate (Câmara municipal de Vila Nova de Gaia, 2020)

## Conclusão

O trabalho foi realizado no âmbito do Mestrado de Segurança e Higiene no trabalho do Instituto Politécnico de Setúbal, parceria entre a Escola Superior de Tecnologia de Setúbal e a Escola Superior de Ciências Empresariais.

Para a realização do trabalho muito contribuiu os conhecimentos académicos obtidos, conciliado com as atividades em ambiente real de trabalho do autor do mesmo.

O trabalho teve como objetivo principal analisar as condições de segurança de trabalhos em altura realizados em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e equipamentos localizados nas fachadas de edifícios, respondendo à pergunta de partida, se os mesmos são realizados em segurança. O estudo demonstra que nem sempre os trabalhos são realizados em segurança, mas existem várias soluções para que possam garantir um nível de risco aceitável.

Como objetivos específicos definidos e atingidos no que concerne à:

- elaboração de uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura com a especificidade de torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, com recurso ao inquérito por questionário.

- análise de duas situações específicas de trabalho em altura em termos de identificação e avaliação de riscos.

- elaboração de uma proposta de medidas de controlo de segurança no trabalho, afeta aos trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios.

Uma grande mais valia no desenvolvimento do presente estudo foi o contacto no terreno com trabalhadores com grande experiência na realização de trabalhos em altura em torres de telecomunicações, mastros, coberturas e fachadas de edifícios, que de uma maneira sincera responderam a um inquérito, falando das grandes dificuldades na realização destes trabalhos, quais os riscos a que estão expostos, situações que já ocorrem quer com eles, quer situações que tiveram conhecimento, e podem, ou originaram acidentes de trabalho.

No inquérito por questionário realizado aos trabalhadores, verificou-se que apesar da atividade de trabalho em altura ser de risco muito elevado, a ocorrência dos acidentes de trabalho são muito reduzidos, visto ser uma atividade em que os donos de obra (operadoras de telecomunicações) exigem muito dos subempreiteiros a nível de segurança, desde as formações obrigatórias que os trabalhadores têm de ter, as formações por equipas, como por exemplo haver sempre um trabalhador com formação para realizar um resgate, equipamentos utilizados nos trabalhos em altura de elevada qualidade, em bom estado de conservação, e com verificações periódicas obrigatórias.

A análise e discussão de resultados permitiu evidenciar que as atividades estudadas têm riscos muito elevados, podendo originar um acidente grave ou mortal. No entanto com a aplicação de medidas de prevenção, a probabilidade de acontecer um acidente é reduzida, podendo os trabalhos serem realizados em segurança, sendo muito importante que as áreas a intervir sejam monitorizadas, que seja realizada uma manutenção preventiva, que os equipamentos utilizados nos trabalhos em altura sejam verificados e se encontrem em bom estado, assim como os trabalhadores que realizem os trabalhos estejam bem a nível físico e psicológico.

Aliado a estes fatores anteriormente descritos, é muito importante as entidades patronais proporcionarem formação/informação aos seus trabalhadores.

### **Limitações do estudo**

A limitação do estudo foi não ter acesso a todo o grupo de trabalhadores que realizam os trabalhos. O questionário foi realizado aos trabalhadores que realizam o trabalho no terreno, não foi respondido pelos técnicos de segurança das empresas que realizam a análise dos acidentes de trabalho, não tendo acesso aos resultados dos estudos.

### **Sugestões para investigações futuras**

Realização de um estudo com a opinião de todas as categorias profissionais das várias empresas, com dados que permitissem comparar a opinião das várias categorias profissionais, como por exemplo a opinião de um trabalhador que no local assistiu a um acidente de trabalho, e qual a opinião dos trabalhadores que realizaram a análise do mesmo acidente.

## Referências Bibliográficas

- ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho. (2021). Estatística de Acidentes de Trabalho. Acidentes de Trabalho Mortais. Retirado de [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentrolInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoMortais.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentrolInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoMortais.aspx) (acedido a 10/09/2021).
- Alexandre, I, Ferreira, C, Jesus, N. (2005). Protecção de trabalhos em Altura, Cintos e Arnêses. Isec. Slide 15.
- Alpimonte. (2021). Fotografia de um mosquetão. Retirado de <https://www.alpimonte.net/esporte/mosquetoes-aco/5ab161c417b5b> (acedido a 14/02/2021).
- Alpinismo industrial. (2021). Fotografia de equipamento de descida. Retirado de <https://alpinismoindustrial.pt/equipamentos-de-alpinismo-industrial/> (acedido a 14/02/2021).
- Areosa, J., Dwyer, T. (2010). Acidentes de trabalho: uma abordagem sociológica. Configurações, Centro de Investigação de Ciências Sociais.
- Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia. (2020) Fotografia de carro dos bombeiros. Retirado de: <https://www.cm-gaia.pt/pt/noticias/bombeiros-sapadores-com-capacidade-operacional-reforcada/> (acedido a 14/02/2021).
- Conect. (2021). Fotografia de utilização de corda em Y, Retirado de <https://conect.online/blog/talabarte-duplo/> (acedido a 14/02/2021).
- Controlsafe. (2019). Definição de Saúde no trabalho. Retirado de: <http://www.controlsafe.pt/saude-no-trabalho-tem-duvidas/> (acedido a 27/02/2021).
- Controlsafe. (2020). Definição de avaliação de riscos. Retirado de <http://www.controlsafe.pt/avaliacao-do-risco/> (acedido a 27/02/2021).

- Decreto-Lei nº 348/93 de 01 de outubro. Diário da República nº 231/1993 – 1ª Série, Lisboa: Ministério do Emprego e Segurança Social. Páginas 5553 – 5554.
- Decreto-Lei nº273/2003 de 29 de outubro. Diário da República nº251/2003 – 1ª Série, Lisboa: Ministério da Segurança Social e do Trabalho. Páginas 7199 – 7211.
- Decreto-Lei 50/2005 de 25 de fevereiro. Diário da República nº 40/2005 – 1ª Série, Lisboa: Ministério das Actividades Económicas e do Trabalho. Páginas 1766 – 1773.
- Decreto-Lei 169/2012 de 1 de agosto. Diário da República nº 148/2012 – 1ª Série, Lisboa: Ministério da Economia e do Emprego. Páginas 3969 – 4007.
- Diogenes & Santos, S.A. (2021). Retirado de <http://www.diosan.com/botas-de-prote%C3%A7%C3%A3o-patrol-s3-src>. (acedido a 14/02/2021).
- Elytra. (2021). Fotografia de arnês de segurança. Retirado de <https://elytra.es/pt-pt/arnes-de-seguranca/> (acedido a 14/02/2021).
- Freitas, L. (2006). Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (4ª edição), Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Gonçalves, C. (2017). Dimensionamento de uma Torre Metálica de Telecomunicações (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa). Retirado de: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/7397/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf> (acedido a 21/01/2021).
- Hilário & Alves. (2021). Fotografia de trabalhos em altura com linha de vida. Retirado de: [https://www.google.com/search?q=utiliza%C3%A7%C3%A3o+de+linha+de+vida+vertical&tbm=isch&ved=2ahUKEwj96cPrzdHzAhUsEmMBHSj2DdMQ2-cCegQIABAA&oq=utiliza%C3%A7%C3%A3o+de+linha+de+vida+vertical&gs\\_lcp=CgNpbWcQA1CTIVjNMWCpNWgAcAB4AIABmgGIAflGkgEDOS4xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbW](https://www.google.com/search?q=utiliza%C3%A7%C3%A3o+de+linha+de+vida+vertical&tbm=isch&ved=2ahUKEwj96cPrzdHzAhUsEmMBHSj2DdMQ2-cCegQIABAA&oq=utiliza%C3%A7%C3%A3o+de+linha+de+vida+vertical&gs_lcp=CgNpbWcQA1CTIVjNMWCpNWgAcAB4AIABmgGIAflGkgEDOS4xmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbW)

[fAAQE&scient=img&ei=uSxsYb2pHKykjLsPqOy3mA0&bih=625&biw=1366&rlz=1C1GCEA\\_enPT780PT780#imgrc=ca6f8HnB14RBGM](https://www.google.com/search?q=fotos+de+resgate+por+cordas%2Bjorge+lozano&rlz=1C1GCEA_enPT780PT780#imgrc=ca6f8HnB14RBGM) (Acedido a 14/02/2021).

- Honeywell. (2021). Fotografia de carrinho-soll. Retirado de <https://sps-support.honeywell.com/s/article/Soll-GlideLoc-Universal-II-Fall-Arrester-Part-Number>. (Acedido a 14/02/2021).
- Jorge Lozano. (2021). Fotografia de resgate através de cordas em formação prática Retirado de [https://www.google.com/search?q=fotos+de+resgate+por+cordas%2Bjorge+lozano&rlz=1C1GCEA\\_enPT780PT780&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=7mMtCGiq-AVSxM%252C8ZR0ogapEgWQmM%252C%253BR9iXDMcmXARK9M%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B1mlily9iqiUYDM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B732-DwGHTwkeM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253BUbe8kBH4js5zEM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B3vklbl0UhRAPkM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253BSOJrY5uNLheXGM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B5YR29p6CHqYSVM%252C6f56cGQ4zmk43M%252C%253BGkC7wO2dWwgWFM%252C6f56cGQ4zmk43M%252C%253BLxMJanUxMGNiKM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C&vet=1&usq=AI4\\_kQmayprFEJ\\_wuzyDE2uf0zrSbS57Q&sa=X&ved=2ahUKEwitqOFT-vTzAhVF5eAKHXQ2BS8Q9QF6BAgOEAE#imgrc=ktlO0id6JeufkM](https://www.google.com/search?q=fotos+de+resgate+por+cordas%2Bjorge+lozano&rlz=1C1GCEA_enPT780PT780&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=7mMtCGiq-AVSxM%252C8ZR0ogapEgWQmM%252C%253BR9iXDMcmXARK9M%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B1mlily9iqiUYDM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B732-DwGHTwkeM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253BUbe8kBH4js5zEM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B3vklbl0UhRAPkM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253BSOJrY5uNLheXGM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C%253B5YR29p6CHqYSVM%252C6f56cGQ4zmk43M%252C%253BGkC7wO2dWwgWFM%252C6f56cGQ4zmk43M%252C%253BLxMJanUxMGNiKM%252C9rsw9CpdeJyVjM%252C&vet=1&usq=AI4_kQmayprFEJ_wuzyDE2uf0zrSbS57Q&sa=X&ved=2ahUKEwitqOFT-vTzAhVF5eAKHXQ2BS8Q9QF6BAgOEAE#imgrc=ktlO0id6JeufkM) (Acedido a 31/10/2021).
- LDV – Sistemas de Segurança em altura. (2021). Fotografia de um bloqueador. Retirado de <https://linhasdevida.pt/produto/bloqueador-croll/> (Acedido a 14/02/2021).
- Lei 102/2009 de 10 de setembro. Diário da República nº 176/2009 – 1ª Série, Lisboa: Assembleia da República. Páginas 6167 – 6192.
- Lei 3/2014 de 28 de janeiro. Diário da República nº 19/2014 – 1ª Série, Lisboa: Assembleia da República. Páginas 554 – 591.
- Leroy Merlin. (2021). Fotografia de auriculares. Retirado de [https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Ferramentas/Equipamentos-protecao-individual/Protetores-auditivos-tampoes/WPR\\_REF\\_83227652](https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Ferramentas/Equipamentos-protecao-individual/Protetores-auditivos-tampoes/WPR_REF_83227652) (acedido a 14/02/2021).

- Marques, H. (2014). Análise da Segurança no Trabalho em Torres de Telefonia: Uma Abordagem Resiliente (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica & Escola de Química Programa de Engenharia Ambiental). Retirado de: <file:///C:/Users/marco.martins/Downloads/analise-da-seguranca-no-trabalho-em-torres-de-telefonia-uma-abordagem-resiliente.pdf> (acedido a 20/02/2021).
- M&M Protek Since. (2005). Retirado de <https://www.mmprotek.pt/equipamentos-protecao-ocular--oculos-de-proteccao> (acedido a 14/02/2021).
- Nunes, H. (2012). Análise Estrutural de uma Torre Tublar Sob Acção do Vento (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa). Retirado de <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1556/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf> (acedido a 21/01/2021).
- NP EN 1891:2000 - Protecção contra quedas em altura incluindo cintos de segurança; Cordas entrançadas com baixo coeficiente de alongamento. Instituto Português da Qualidade.
- NP 4557:2017 – Trabalhos em altura. Equipamentos de protecção coletiva em infraestruturas; Edifícios. Instituto Português da Qualidade.
- Orcopom. (2021a). Fotografia de capacete com franquelete. Retirado de <https://www.orcopom.com/pt/product/capacete-de-trabalhos-em-altura-endurance-height> (acedido a 14/02/2021).
- Orcopom. (2021b). Fotografia de corda de progressão em Y. Retirado de <https://www.orcopom.com/pt/product/ctt0906012> (acedido a 14/02/2021).
- Orcopom. (2021c). Fotografia de corda de posicionamento. Retirado de <https://www.orcopom.com/pt/product/corda-de-posicionamento-ergogrip-sk-12-fs-90> (acedido a 14/02/2021).

- Partners Stealth, Lda. (2021). Fotografia de corda de posicionamento. Retirado de: [https://psprotseg.com/pub/media/sparsh/product\\_attachment/FT\\_PROT-2\\_PT.pdf](https://psprotseg.com/pub/media/sparsh/product_attachment/FT_PROT-2_PT.pdf) (acedido a 14/02/2021).
- Pecol Safety. (2020). Fotografia de arnês de segurança. Retirado de: [https://cdn.pecol.pt/files/011\\_Protecao\\_Seguranca/FT\\_Arnes\\_PAQ47.pdf](https://cdn.pecol.pt/files/011_Protecao_Seguranca/FT_Arnes_PAQ47.pdf) (acedido a 14/02/2021).
- Pinto, R (2013). Avaliação e controlo de riscos na execução de uma ponte com recurso a carros de avanço. (Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, Universidade do Minho) Retirado de: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/31064> (Acedido 10/05/2021)
- Profor. (2021). Fotografia de colete reflector. Retirado de [https://proforstore.pt/pt/coletes-alta-visibilidade/1031-5187-colete-reflector-com-2-faixas-horizontais--5036108160952.html?gclid=EAlaIqobChMly8WNoenO8wIVBLLVCh2fQA2UEAQYAiABEgLiAPD\\_BwE#/16-cor-amarelo/384-tamanho-s\\_m](https://proforstore.pt/pt/coletes-alta-visibilidade/1031-5187-colete-reflector-com-2-faixas-horizontais--5036108160952.html?gclid=EAlaIqobChMly8WNoenO8wIVBLLVCh2fQA2UEAQYAiABEgLiAPD_BwE#/16-cor-amarelo/384-tamanho-s_m) (acedido a 14/02/2021).
- Proforstore. (2021). Fotografia de luvas de protecção. Retirado de [https://proforstore.pt/pt/luvas-anti-impacto/1598-10081-luva-anti-impacto-grip-a721-5036108283712.html#/547-tamanhos\\_casacos-s/577-cor-amarelo\\_laranja\\_alta\\_visibilidade](https://proforstore.pt/pt/luvas-anti-impacto/1598-10081-luva-anti-impacto-grip-a721-5036108283712.html#/547-tamanhos_casacos-s/577-cor-amarelo_laranja_alta_visibilidade) (acedido a 14/02/2021).
- Pro Trabalho. (2021). Fotografia de linha de vida. Retirado de [https://www.protrabalho.eu/loja-pro-trabalho/linha-de-vida-50mts/?gclid=EAlaIqobChMluJuNIqvP8wIV2prVCh14-QI8EAQYAyABEgKyXPD\\_BwE](https://www.protrabalho.eu/loja-pro-trabalho/linha-de-vida-50mts/?gclid=EAlaIqobChMluJuNIqvP8wIV2prVCh14-QI8EAQYAyABEgKyXPD_BwE) (acedido a 14/02/2021).
- Rádio Noticias TSF. (2020). Notícia sobre acidente de trabalho. Retirado de: <https://www.tsf.pt/portugal/sociedade/torre-de-comunicacao-cai-em-alcabideche-ha-dois-feridos-graves-12320177.html> (acedido a 14/02/2021).

- Revista segurança, Trabalhos em Altura. (2021). Definição da OSHA 3146/2016 sobre trabalhos em altura. Retirado de: <https://revistaseguranca.pt/2021/09/11/trabalhos-em-altura/> (acedido a 14/07/2021).
- Roxo, M. (2006). Segurança e Saúde no Trabalho: Avaliação e Controlo de Riscos (2ª Edição). Coimbra: Almedina.
- Spelaion. (2021). Fotografia de um resgate com cordas. Retirado de <https://spelaion.com/detalhes-curso/resgate-vertical-de-alto-nivel--nivel-coordenador/29> (acedido a 17/07/2021).
- Spelaion. (2018). Fotografia de trabalho realizado por cordas. Retirado de <https://spelaion.com/perfil-post/o-novo-rig-dicas-tecnicas-atualizadas/110> (acedido a 17-10-2021)
- Tractel. (2021). Fotografia de placa de ancoragem. Retirado de [https://www.google.com/search?q=placa+de+ancoragem+tractel&rlz=1C1GCEA\\_enPT780PT780&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjp0M\\_Frc\\_zAhUBDmMBHVva5DfwQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1#imgrc=4jncejusFYuBZM](https://www.google.com/search?q=placa+de+ancoragem+tractel&rlz=1C1GCEA_enPT780PT780&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjp0M_Frc_zAhUBDmMBHVva5DfwQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1#imgrc=4jncejusFYuBZM) (acedido a 17/07/2021).
- Vendap, Grupo. (2021). Fotografia de Equipamento de elevação de pessoas. Retirado de <https://grupovendap.com/plataformas/articuladas> (Acedido a 14/02/2021).
- Vitabasic. (2021). Fotografia de mascara de proteção. Retirado de <https://shop.vitabasic.pt/product/mascara-de-proteccao-com-filtro> (acedido a 14/02/2021).

## Glossário

**Acesso por cordas** - Técnica de emprego de cordas, em simultâneo com outros dispositivos, para o acesso ou o posicionamento num local de trabalho e que consta de dois subsistemas de segurança independentes, um como corda de trabalho, outro como linha ou corda de segurança. (Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro e NP EN 1891:2000).

**Avaliação de riscos** - Consiste no processo de identificar, estimar (quantitativa ou qualitativamente) e valorar os riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores. Este processo visa obter a informação necessária à tomada de decisão relativa a ações preventivas a adotar. (Controlsafe, 2021).

**Componentes do Trabalho** - O local de trabalho, o ambiente de trabalho, as ferramentas, as máquinas, equipamentos e materiais, as substâncias e agentes químicos, físicos e biológicos e os processos de trabalho. (alínea f do artigo 4º da Lei 102/2009 de 10 de setembro).

**Equipamento de proteção coletiva** - É toda a proteção destinada a proteger todos os trabalhadores num determinado local de trabalho.

**Equipamento de proteção contra quedas em altura** - A Norma Portuguesa 4557:2017 define os equipamentos de proteção contra quedas em altura, como “equipamentos de proteção, individuais ou coletivos, destinados a ser utilizados pelos trabalhadores que efetuam trabalhos em altura para se protegerem dos riscos de queda. Os equipamentos de proteção coletiva protegem simultaneamente vários trabalhadores; exemplos: guarda-corpos, andaimes, redes de segurança, linhas de vida. Os equipamentos de proteção individual protegem cada um dos trabalhadores de forma individual; exemplos: arnês, cordas individuais de progressão, posição e ligação, capacetes de proteção.

**Equipamento de proteção individual** - Todo o equipamento, bem como qualquer complemento ou acessório, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos para a sua segurança e para a sua saúde. (artigo 3 ponto 1 Decreto-Lei n.º 348/93, de 01 de outubro).

**Higiene no Trabalho** - Conjunto de metodologias não médicas necessárias à prevenção das doenças profissionais, tendo como principal campo de ação o controlo da exposição aos agentes físicos, químicos e biológicos presentes nos componentes materiais do trabalho. (DGEEC, 2013).

**Local de trabalho** - O lugar em que o trabalhador se encontra ou de onde ou para onde deva dirigir-se em virtude do seu trabalho, no qual esteja direta ou indiretamente sujeito ao controlo do trabalhador. (alínea e do artigo 4º da Lei 3/2014 de 28 de janeiro).

**Perigo** - Propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano. (alínea g do artigo 4º da Lei 102/2009 de 10 de setembro).

**Prevenção** - O conjunto de políticas e programas públicos, bem como disposições ou medidas tomadas ou previstas no licenciamento e em todas as fases de atividade da empresa, do estabelecimento ou do serviço, que visem eliminar os riscos profissionais a que estão potencialmente expostos os trabalhadores. (alínea i do artigo 4º da Lei 102/2009 de 10 de setembro).

**Queda em altura** - A Norma Portuguesa 4557:2017 considera-se que um trabalhador está sujeito a risco de queda em altura quando se “encontra junto a um vão vertical ou com inclinação superior a 45º, e a altura deste, medida na vertical a partir de plataforma ou solo, seguros, seja igual ou superior a 2 m.

**Risco** - Probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material do trabalho que apresente perigo. (alínea h do artigo 4º da Lei 102/2009 de 10 de setembro).

**Saúde no Trabalho** - Abordagem que integra além da vigilância médica, o controlo dos elementos físicos, sociais e mentais que possam afetar a saúde dos trabalhadores. (Controlsafe, 2021).

**Segurança no trabalho** - Conjunto das intervenções que objetivam o controlo dos riscos profissionais e a promoção da segurança e saúde dos trabalhadores da organização ou outros, incluindo trabalhadores temporários, prestadores de serviços e trabalhadores por conta própria, visitantes ou qualquer outro indivíduo no local de trabalho. (alínea w do artigo 2º do Decreto-Lei 169/2012 de 01 de agosto).

**Trabalho em altura** - A Norma Portuguesa 4557:2017 define trabalho em altura “*Trabalho realizado com risco de queda em altura*”.

**Apêndice 1**  
**Chek-List – DL50/2005**

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 1, Informação Geral

Fornecedor: \_\_\_\_\_ Marca: \_\_\_\_\_

Descrição da máq./equip.: \_\_\_\_\_ Sector: \_\_\_\_\_

Tipo de Máq. Ou Equip.: Fixo  Móvel  Portátil  Elevação  Trabalho em altura  Andaime

## 2, Documentação do equipamento

Questão	Sim	Não	NA	Observações
2,1	Manual de Instruções, uso e manutenção			
2,2	Placa de fabrico /características			

## 3, Requisitos mínimos de Segurança e Saúde dos Equipamentos de Trabalho

### 3,1 Marcação

Questão	Sim	Não	NA	Observações
3,1,1	Nome e endereço do Fabricante			
3,1,2	Marcação CE			
3,1,3	Designação da série ou modelo			
3,1,4	N.º de Série (facultativo)			
3,1,5	Ano de Fabrico			
3,1,6	Declaração CE			

### 3,2 Comandos

#### 3,2,1 Órgãos de Comando

Questão	Sim	Não	NA	Observações
3,2,1,1	Claramente visíveis e identificáveis			
3,2,1,2	Dispostos de modo a permitirem uma manobra segura, sem hesitações, perdas de tempo e equívocos			
3,2,1,3	O movimento do órgão de comando é coerente com o efeito do comando			
3,2,1,4	Estão fora das zonas perigosas			
3,2,1,5	Estão situados de modo a que o seu acionamento, nomeadamente por uma manobra não intencional, não provoque riscos adicionais			
3,2,1,6	Estão protegidos contra o acionamento involuntário			
3,2,1,7	Desde o posto de comando principal é possível verificar a ausência de pessoas nas zonas perigosas			
3,2,1,8	Existe um sistema de comando que permite a paragem geral em condições de segurança			
3,2,1,9	As operações de arranque são procedidas de sinal de aviso sonoro e/ou visual			

#### 3,2,2, Arranque

Questão	Sim	Não	NA	Observações
3,2,2,1	Só por acionamento voluntário do órgão de comando			
3,2,2,2	Após paragem, o arranque só é possível por acionamento voluntário do órgão de comando			
3,2,2,3	Existem dispositivos de validação ou seletores que não permitam a operação de mais de um órgão de arranque			
3,2,2,4	O comando selecionado tem prioridade sobre todos os outros sistemas de comando com exceção à paragem de emergência			

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 3,2,3 Dispositivos de Paragem

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,2,3,1	Existe órgão de comando de paragem total/geral em condições de segurança				
3,2,3,2	Existe órgão de comando de paragem total ou parcial de cada posto de trabalho				
3,2,3,3	A ordem de paragem tem prioridade sobre as ordens de arranque				
3,2,3,4	Após a paragem da máquina, é interrompida a alimentação de energia aos órgãos de acionamento				
3,2,3,5	Possui dispositivo de paragem de emergência				
3,2,3,6	O dispositivo de paragem de emergência tem órgão de comando claramente identificáveis, visíveis e rapidamente acessíveis				
3,2,3,7	A paragem de emergência é efetuada em tempo tão reduzido quanto possível, sem riscos suplementares				

## 3,3 Medidas de Proteção contra riscos mecânicos

### 3,3,1 Estabilidade

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,3,1,1	O equipamento está devidamente fixo				

### 3,3,2 Quedas e projeções de objetos

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,3,2,1	Existindo riscos de queda ou projeção de objetos, os dispositivos de proteção são adequados				
3,3,2,2	O acesso e permanência de pessoas é seguro				
3,3,2,3	Nas operações com risco de projeção não totalmente eliminado pelos dispositivos de proteção da máquina, são usados equipamentos de proteção individual				
3,3,2,4	Existindo risco de queda com desnível superior a 2 metros possui varandas rígidas de altura mínima 90 cm				

### 3,3,3, Rutura em serviço

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,3,3,1	Dispõe de proteções adequadas a riscos de estilhaçamento ou de rutura de elementos das máquinas				

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 3,3,4, Contacto mecânico

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,3,4,1	É impedido o contacto ou é possível a interrupção da manobra antes de poder aceder a partes móveis perigosas				
3,3,4,2	Os elementos móveis de transmissão das máquinas estão inacessíveis ao trabalhador				
3,3,4,3	Existem protetores fixos que impeçam o acesso a elementos móveis das máquinas				
3,3,4,4	Existem protetores móveis que ordenam a paragem da máquina quando se abrem e estão associados a dispositivos de bloqueamento que impedem o arranque dos elementos móveis quando estes deixam de estar em posição de fecho.				
3,3,4,5	Existem dispositivos de protecção móveis reguláveis que limitam o acesso à zona de operação em trabalho onde é exigida a intervenção do trabalhador na sua proximidade				
3,3,4,6	Os dispositivos de protecção reguláveis permitem o ajuste de forma manual e sem necessidade de ferramentas, reduzindo o risco de projecção				
3,3,4,7	Existem dispositivos de protecção que impossibilitem o funcionamento dos elementos móveis enquanto o operador pode aceder a eles, complementando os protetores móveis quando estes se revelam insuficientes				
3,3,4,8	Está garantida a inacessibilidade a elementos móveis das máquinas a outras pessoas para além do operador				
3,3,4,9	A manutenção é feita com a máquina parada				
3,3,4,10	Existem meios para reduzir os riscos de exposição para os operadores que realizem a manutenção da máquina com a mesma em movimento				
3,3,4,11	Os resguardos ou dispositivos de protecção são	Sólidos e resistentes			
		Não provocam riscos adicionais			
		Não são facilmente desativados (a remoção manual deve ser evitada, a sua remoção/abertura deve exigir utilização de ferramentas)			
		Estão situados a uma distância suficiente da zona perigosa, impedindo o seu acesso			
		Não limitam a observação do ciclo de trabalho			

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 3,4, Medidas de proteção contra outros riscos

### 3,4,1 Iluminação e temperaturas elevadas / baixas

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,4,1,1	Existe proteção contra contactos ou proximidade dos trabalhadores a partes do equipamento que atingem temperaturas perigosamente elevadas ou baixas				
3,4,1,2	As zonas e pontos de trabalho ou de manutenção estão convenientemente iluminados em função da tarefa a realizar				

### 3,4,2, Incêndio / Aquecimento / Emanações

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,4,2,1	Possui proteção contra incêndio				
3,4,2,2	Possui proteção contra sobreaquecimento da própria máquina				
3,4,2,3	Possui proteção contra libertação de gases, líquidos, vapores e outras substâncias produzidas ou utilizadas pela máquina.				

### 3,4,3 Explosão

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,4,3,1	A máquina está fabricada de modo a evitar o risco de explosão provocado pela própria máquina ou pelos gases, líquidos e vapores e outras substâncias produzidas ou utilizadas pela máquina				

### 3,4,4, Ruído / Vibrações / Radiações

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,4,4,1	Existem dispositivos limitadores de ruído / vibrações / radiações				

### 3,4,5, Emissões de Poeiras / Gases /Etc.

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,4,5,1	São captadas e/ou aspiradas, quando existirem, as emissões da própria máquina				

### 3,4,6, Contactos Eléctricos

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,4,6,1	Inacessibilidade a partes ativas				
3,4,6,2	Possui proteções elétricas do tipo diferencial / magnetotérmico				
3,4,6,3	Dispõe de ligação à terra				
3,4,6,4	Os condutores estão identificados				
3,4,6,5	Os condutores estão isolados				
3,4,6,6	Existem dispositivos que impedem a transmissão de energia quando se realizam intervenções perigosas nas máquinas				

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 3,5 Indicações

### 3,5,1 Dispositivos de Informação e Alerta

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,5,1,1	As informações à utilização da máquina são inequívocas e de fácil compreensão				
3,5,1,2	No caso de funcionamento deficiente da máquina, existe sinal sonoro ou luminoso adequado				
3,5,1,3	Os dispositivos de alerta são compreendidos sem ambiguidades e facilmente perceptíveis				
3,5,1,4	Foi dada formação aos operadores de forma e exercerem as suas funções em segurança. A formação ocorre sempre que a mudança de tecnologia e processo de trabalho ocorrem				
3,5,1,5	As cores e sinais de segurança estão de acordo com as normas aplicáveis				

## 3.6, Ergonomia

Questão		Sim	Não	NA	Observações
3,6,1	A altura do posto de trabalho é adequada				
3,6,2	O alcance do plano de trabalho é adequado				
3,6,3	Existe suficiente espaço para os pés no posto de trabalho				
3,6,4	Existe suficiente espaço para movimentar-se sem obrigar à rotação do corpo				
3,6,5	Não é necessário elevar as mãos por cima dos ombros				

## 4, Requisitos complementares para Equipamentos Móveis

### 4,1 Máquinas portáteis e/ou guiadas à mão

Questão		Sim	Não	NA	Observações
4,1,1	Possui superfície de apoio, meios de preensão e de manutenção de modo a assegurar a estabilidade em funcionamento				
4,1,2	Estão posicionados os órgãos de comando de arranque e/ou paragem de tal modo que não é necessário largar os meios de preensão para os accionar				
4,1,3	Possui dispositivo que evita a entrada involuntária em funcionamento				

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 4,2 Máquinas móveis sejam ou não automotoras

### 4,2,1 Posto de Trabalho

Questão		Sim	Não	NA	Observações
4,2,1,1	O posto de condução permite visibilidade de toda a área para efetuar a manobra em segurança				
4,2,1,2	É impedido o contacto/entalamento com elementos móveis (rodas, lagartas ou peças)				
4,2,1,3	Os gases de escape e/ou falta de oxigénio não provocam qualquer risco para a saúde				
4,2,1,4	Dispõe de cabina ou estrutura de proteção que impeça virar mais que 1/4 de volta				
4,2,1,5	Sendo o caso anterior não verificado possui uma cabina ou estrutura que garante um espaço suficiente em torno do operador				
4,2,1,6	Existindo risco de esmagamento entre equipamento e solo, existe sistema de retenção dos trabalhadores				

### 4,2,2 Bancos

Questão		Sim	Não	NA	Observações
4,2,2,1	O banco do condutor é estável e ergonómico				

### 4,2,3, Elementos de transmissão de Energia

Questão		Sim	Não	NA	Observações
4,2,3,1	Sendo os elementos de transmissão de energia não fixos, há possibilidade de estes sujarem-se ou danificarem-se quando arrastados pelo chão				
4,2,3,2	É impedido o bloqueio intempestivo dos elementos de transmissão de energia				
4,2,3,3	Não possui proteção contar o bloqueio mas está equipado de modo a garantir a segurança do operador				

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 4,2,4, Comandos

Questão		Sim	Não	NA	Observações
4,2,4,1	Os órgãos de comando da máquina voltam á posição neutra logo que o operador os liberte				
4,2,4,2	Estão equipadas com meio que inibem a colocação em marcha do motor não autorizada				
4,2,4,3	Tem proteção contar colisão em caso de movimentação simultânea de outros equipamentos que se desloquem sobre carris				
4,2,4,4	Possui dispositivo de travagem e imobilização				
4,2,4,5	Possui dispositivo de travagem e imobilização de emergência com comandos independentes e acessíveis				
4,2,4,6	Possui dispositivos que aumentem a visibilidade (espelho retrovisor)				
4,2,4,7	Dispõe de iluminação adequada em caso de utilização noturna ou em local mal iluminado				
4,2,4,8	No caso de controlo à distância possui paragem automática se sair do campo de controlo				
4,2,4,9	No caso de controlo à distância possui dispositivos de proteção contar entalamento ou colisão				
4,2,4,10	Os sistemas de comando em máquinas com condutor apeado evitam o risco de esmagamento				
4,2,4,11	A velocidade da máquina, com condutor apeado, é compatível com a velocidade do condutor				

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 4,2,5. Medidas de Protecção Contra Riscos mecânicos

Questão		Sim	Não	NA	Observações
4,2,5,1	O compartimento e a bateria estão protegidos de modo a que o operador não sofra projeções de electrólito mesmo no caso de capotamento				
4,2,5,2	A bateria pode ser desligada mediante um dispositivo facilmente acessível				
4,2,5,3	É evitada a acumulação de vapores nos locais ocupados pelos operadores				
4,2,5,4	Possui dispositivos de combate a incêndios caso estes não existam na proximidade do local de utilização				

## 4,2,6, Indicações

Questão		Sim	Não	NA	Observações
4,2,6,1	Tem sinalização acústica no caso de movimentação				
4,2,6,2	Tem sistema de sinalização luminosa (luzes de stop, faróis de marcha-a-trás e faróis rotativos)				
4,2,6,3	A placa, além dos requisitos referidos em 3,1 tem que possuir a potência nominal em kW e a massa em Kg				

## 5, Requisitos Complementares para Equipamentos de Elevação de Cargas

### 5,1 Instalação

Questão		Sim	Não	NA	Observações
5,1,1	Possui solidez e estabilidade tendo em conta as cargas a elevar e as forças exercidas nos postos de suspensão ou de fixação à estrutura				
5,1,2	Está instalada de modo a reduzir o risco de as cargas colidirem com os trabalhadores, balancearem perigosamente, bascularem, caírem ou de se soltarem involuntariamente				
5,1,3	Possui dispositivo que evita a entrada involuntária em funcionamento				

### 5,2 Sinalização e Marcação

Questão		Sim	Não	NA	Observações
5,2,1	Está identificada a carga nominal e se necessário está indicada a carga nominal para cada configuração da máquina				
5,2,2	Os acessórios de elevação estão marcados de forma que se possa identificar as características essenciais da sua utilização em segurança				
5,2,3	Caso o equipamento não se destine à elevação de pessoas, existe sinalização de proibição adequada.				

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 6, Requisitos utilização de equipamentos Equipamentos de trabalhos em altura

### 6,1 Posto de trabalho

Questão	Sim	Não	NA	Observações
6,1,1				O dimensionamento do equipamento corresponde à natureza do trabalho e às dificuldades que previsivelmente ocorram na sua execução.
6,1,2				Permite a circulação de trabalhadores em segurança
6,1,3				Permite a evacuação em caso de perigo iminente.
6,1,4				A passagem, em qualquer sentido, entre meios de acesso a postos de trabalho em altura e plataformas e passadiços está protegida contra riscos adicionais de quedas
6,1,5				Existem dispositivos contra quedas, com configuração e resistência que permitem evitar ou sustentar quedas em altura.
6,1,6				Os dispositivos contra quedas só são interrompidos nos pontos de acesso de escadas, verticais ou outras.

### 6,2 Utilização de escadas

Questão	Sim	Não	NA	Observações
6,2,1				As escadas estão colocadas de forma a garantir a sua estabilidade durante a utilização.
6,2,2				Os apoios das escadas portáteis assentam em suporte estável e resistente, de dimensão adequada e imóvel, de forma a que os degraus se mantenham na posição horizontal durante a utilização
6,2,3				Durante a utilização de escadas portáteis o deslizamento dos apoios inferiores é impedido através da fixação da parte superior ou inferior dos montantes, de dispositivo antiderrapante ou outro meio de eficácia equivalente.
6,2,4				As escadas tem o cumprimento necessário para ultrapassar em , pelo menos, 90 cm o nível de acesso, ou há outros dispositivos que garantam um apoio seguro.
6,2,5				As escadas de engachar com vários segmentos e as escadas telescópicas são utilizadas de modo a garantir a imobilização do conjunto dos segmentos
6,2,6				As escadas suspensas são fixas de forma segura de modo a evitar que se desloquem ou balancem.

## 7, Andaimos

### 7,1 . Utilização de andaimes

Questão	Sim	Não	NA	Observações
7,1,1				A complexidade do andaime exige, a elaboração de um plano que defina os procedimentos gerais da sua montagem, utilização e desmontagem, completado, se necessário, com instruções precisas sobre detalhes específicos do andaime.
7,1,2				O andaime dispõe da nota de cálculo fornecida pelo fabricante onde estão contempladas as configurações estruturais. Existe conhecimento do cálculo de resistência e estabilidade do mesmo.

# CHECK LIST DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO

## 7,2 Estabilidade do Andaime

Questão		Sim	Não	NA	Observações
7,2,1	Os elementos de apoio do andaime estão colocados de modo a evitar os riscos resultantes de deslizamento através de fixação à superfície de apoio de dispositivo antiderrapante ou outro meio eficaz que garanta a estabilidade do mesmo.				
7,2,2	A superfície de suporte do andaime tem capacidade suficiente.				
7,2,3	O andaime sobre rodas tem dispositivos adequados que impeçam a sua deslocação acidental durante a utilização.				

## 7,3 Plataformas do Andaime

Questão		Sim	Não	NA	Observações
7,3,1	As dimensões, forma e disposição das plataformas do andaime são adequadas ao trabalho a executar e às cargas a suportar, bem como permitir que os trabalhadores circulem e trabalhem em segurança.				
7,3,2	As plataformas do andaime são fixas sobre os respetivos apoios de modo que não se desloquem em condições normais de utilização.				
7,3,3	As partes do andaime que não estejam prontas a ser utilizadas, nomeadamente durante a montagem, desmontagem ou reconversão do andaime, estão assinaladas por meio de sinalização de segurança e saúde no trabalho, nos termos da legislação aplicável, e convenientemente delimitadas de modo a impedir o acesso à zona de perigo.				
7,3,4	Entre os elementos das plataformas e os dispositivos de proteção coletiva contra quedas em altura não existe qualquer zona desprotegida suscetível de causar perigo.				

Equipamento:

 OK

 NOK

Necessário solucionar deficiências anotadas nas observações?

 Sim

 Não

Próxima verificação: \_\_\_\_\_

Quais? \_\_\_\_\_

### INTERVENIENTES - NOME

Operador-

Responsável (eis) pela verificação -

A verificação do equipamento foi efetuada visualmente, foram testados órgãos de comando; dispositivos de paragem, arranque e de alerta, quando aplicável.

Data

# **Apêndice 2**

## **Questionário**

## Questionário

### 1 - Sexo

Masculino

Feminino

### 2 - Idade

18/30

31/40

41/50

+ 50

### 3 - Categoria profissional

Engenheiro

Chefe equipa

Técnico Telecomunicações

Eletricista

Ajudante

Montador de equipamentos

### 4 - Formação em segurança

Segurança

Primeiros socorros

Trabalhos Altura – Nível I  Nível II

Outra: \_\_\_\_\_

### 5 - Realiza trabalhos em altura há quantos anos

< 5  5 a 10  > 10

### 6 - Já teve acidente de trabalho na realização de trabalhos em altura

Sim

Não

Se respondeu sim:

Acidente ligeiro sem dias perdidos

Acidente ligeiro com dias perdidos

Acidente com alguns danos com dias perdidos

Acidente grave

### Causa do acidente

Falhas materiais

Falhas humanas

Sobreesforço

Outro: \_\_\_\_\_

### 7 - Conhecimento de colegas que tenham tido um acidente de trabalho na realização de trabalhos em altura

Sim

Não

Se respondeu sim:

Acidente ligeiro sem dias perdidos

Acidente ligeiro com dias perdidos

Acidente com alguns danos com dias perdidos

Acidente grave

Acidente mortal

### Causa do acidente

Falhas materiais

Falhas humanas

Sobreesforço

Outro: \_\_\_\_\_

### 8 - Quais os trabalhos que considera mais perigosos

Trabalho em altura com acesso através de calha-soll

Trabalho em altura com acesso através de escadas com guarda costa e utilização de corda em Y durante a subida

Trabalhos realizados em plataformas elevatórias

Trabalhos realizados com equipamentos de elevação de pessoas (bailéu)

Trabalhos em altura com meios de acesso e posicionamento por cordas

Outro: \_\_\_\_\_

**9 – Já realizou algum resgate, ou acompanhou algum resgate de um trabalhador na realização de trabalhos em altura?**

Sim em formação prática

Sim em caso real

Não

Se respondeu sim, como foi realizado o resgate:

Por cordas

Equipamento de elevação de pessoas

Bombeiros

Outro: \_\_\_\_\_

**10 - Considera que tem meios (formação, equipamentos) para realizar em segurança os trabalhos em altura**

Sim

Não

**Apêndice 3 – Avaliação de riscos da atividade A –  
Trabalho realizado por cordas. Reavaliação de riscos  
com a implementação de medidas preventivas**

Tarefa	Perigo	Risco	P	G	AR	Nível Risco	Medidas preventivas	P	G	AR	Nível Risco
Acesso à calha-soll com escada portátil	Queda a um nível diferente	- Lesões/ferimentos múltiplos.	4	2	8	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Garantir que a escada é adequada aos trabalhos a realizar;</li> <li>- Garantir que a escada se encontra em boas condições de utilização;</li> <li>- Garantir que a escada tem pés antiderrapantes;</li> <li>- Colocar a escada o mais próximo do local onde se pretende trabalhar;</li> <li>- A escada colocada de modo que a base faça um ângulo entre 65° e 75°;</li> <li>- Escada amarrada a uma zona resistente, ou garantir que um trabalhador no solo segura a escada;</li> <li>- A subida e a descida da escada realizada de frente para a escada, garantindo sempre no mínimo três apoios (uma mão e dois pés, ou duas mãos e 1 pé);</li> </ul>	2	2	4	Risco Baixo

Acesso à calha-soll com escada portátil							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir que a escada se encontra limpa, sem gorduras, óleos ou outras substâncias escorregadias;</li> <li>- Utilizar escadas com marcação CE, e verificadas de acordo com o Decreto-Lei 50/2005.</li> </ul>				
Acesso à torre de telecomunicações com calha-soll	Queda em altura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesões/ferimentos múltiplos.</li> <li>- Morte.</li> </ul>	3	5	15	Risco Elevado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Todos os trabalhadores têm de ter formação em trabalhos em altura;</li> <li>- Utilização correta de todos os epi, capacete de proteção com franquelete, botas de proteção, colete refletor (Epi obrigatórios), arnês de segurança, corda em Y, carrinho-soll (Epi para trabalhos em altura. Estes equipamentos têm de estar verificados de acordo com o Decreto-Lei 50/2005;</li> <li>- Realização de inspeção aos equipamentos de trabalhos em altura antes de iniciar os trabalhos;</li> <li>- Verificar se a calha-soll está certificada, e se encontra em bom estado.</li> </ul>	2	5	10	Risco Médio

Trabalhos realizados por cordas	Queda em altura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesões/ferimentos múltiplos.</li> <li>- Morte.</li> </ul>	3	5	15	Risco Elevado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Todos os trabalhadores têm de ter formação em trabalhos em altura, sendo que pelo menos um trabalhador tenha formação em resgate;</li> <li>- Utilização correta de todos os EPI, capacete de proteção com franquelete, botas de proteção, colete refletor (EPI obrigatórios), arnês de segurança, corda em Y, corda se posicionamento, bloqueadores anti-quedas, equipamento de descida, linha de vida (Epi para trabalhos em altura. Estes equipamentos têm de estar verificados de acordo com o Decreto-Lei 50/2005;</li> <li>- Realização de inspeção aos equipamentos de trabalhos em altura antes de iniciar os trabalhos;</li> <li>- Verificação do estado de conservação das cordas utilizadas na realização do trabalho;</li> <li>- Dotar todas as cordas com mangas de proteção, nos locais em que possa ocorrer contato com superfícies de fricção ou corte;</li> <li>- Garantir que os ponto de ancoragem são fiáveis e resistentes;</li> </ul>	2	5	10	Risco Médio
---------------------------------	-----------------	--	---	---	----	---------------	--	---	---	----	-------------

Trabalhos realizados por cordas							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização no mínimo de duas cordas fixas separadamente a pontos de ancoragem diferentes, uma das cordas será utilizada como meio de acesso, descida e sustentação, definida como corda de trabalho, e a outra como dispositivo de socorro, definida como corda de segurança;</li> <li>- Corda de trabalho equipada com um mecanismo seguro de subida e descida, com um sistema auto-bloqueante que impeça a queda do trabalhador no caso de este perder o controlo dos seus movimentos;</li> <li>- Corda de segurança equipada com dispositivo móvel antiqueda que acompanhe as deslocações do trabalhador.</li> </ul>				
	Queda/projeção de objetos	Lesões/ferimentos múltiplos	4	2	8	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Definição de um perímetro de segurança, com a delimitação/sinalização da zona de trabalho,</li> </ul>	2	2	4	Risco Baixo

Trabalhos realizados por cordas		Danos patrimoniais	3	2	6	Risco Médio	<p>com acesso exclusivo aos trabalhadores que intervêm na realização do trabalho;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deverá ser interdito o acesso e permanência de pessoal estranho aos trabalhos na área de atuação;</li> <li>- Utilização de bolsas próprias para a realização de trabalhos em altura, garantindo que todos os materiais e equipamentos fiquem devidamente acondicionados e presos;</li> <li>- É proibido o lançamento de ferramentas e materiais entre níveis diferenciados;</li> <li>- Os equipamentos de elevação de cargas devem de estar em bom estado de conservação, e serem verificados antes da sua utilização;</li> <li>- Não improvisar equipamentos para a elevação de cargas, todos os equipamentos para a elevação de cargas devem ser certificados;</li> <li>- Os equipamentos de carga a utilizar devem ter a capacidade adequada para as cargas a manipular;</li> <li>- Realizar uma correta amarração das cargas e manipulação dos equipamentos de forma cuidada;</li> </ul>	2	2	4	Risco Baixo
---------------------------------	--	--------------------	---	---	---	-------------	---	---	---	---	-------------

Trabalhos realizados por cordas							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os equipamentos de amarração não podem ser submetidos a puxões, torções, dobra, vincos ou nós;</li> <li>- Deve-se garantir que no percurso da corda não existem saliências ou outras obstruções que possam travar a corda ou danificar a corda;</li> <li>- Garantir que a carga durante a movimentação está fixa em dois pontos, e que a manobra é realizada de forma suave e que é utilizada uma corda guia para que a mesma não oscile;</li> <li>- Utilização dos EPI de acordo com o trabalho a realizar.</li> </ul>				
	Cortes/Entalamentos	Ferimentos	5	2	10	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Utilização de luvas de proteção;</li> <li>- Verificar antes da elevação de uma carga, se a mesma tem arestas cortantes.</li> </ul>	2	2	4	Risco Baixo

Trabalhos realizados por cordas	Presença de corrente elétrica	Eletrocussão	3	5	15	Risco Elevado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- As fontes de alimentação devem estar dotadas de disjuntor diferencial com sensibilidade de 30mA;</li> <li>- Todos os equipamentos elétricos devem ser testados antes de serem iniciados os trabalhos;</li> <li>- Os dispositivos de proteção não podem ser retirados dos equipamentos;</li> <li>- Verificar o estado dos cabos de alimentação de equipamentos na torre.</li> </ul>	2	5	10	Risco Médio
	Sobreesforços	Lesões/ferimentos múltiplos	4	3	12	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Sempre que for possível deverá ser utilizado meios mecânicos de elevação de cargas;</li> <li>- Em cargas pesadas, e quando não é possível a utilização de meios mecânicos, deverá ser solicitado ajuda a um colega;</li> <li>- Cargas com um peso superior a 30 kg em operações ocasionais devem ser movimentadas</li> </ul>	2	3	6	Risco Médio

Trabalhos realizados por cordas							no mínimo por dois trabalhadores, ou com 20 kg em operações frequentes; - O trabalhador deverá posicionar-se o mais próximo possível da carga, com os pés afastados, joelhos dobrados e costas direitas, nunca fazer força com a coluna, a força deverá ser realizada com as pernas.				
	Exposição a condições atmosféricas adversas	Insolações/queimaduras/resfriados	5	2	10	Risco Médio	- Realização de um planeamento prévio das atividades; - Os trabalhos só podem ser realizados quando as condições meteorológicas não comprometam a segurança e saúde dos trabalhadores, como por exemplo ventos fortes, gelo, neve, geadas ou trovoadas); - Em dias de muito calor os trabalhadores devem ingerir líquidos, e colocar creme protetor; - Realizar uma rotatividade das equipas de trabalho.	2	2	4	Risco Baixo
	Exposição a radiações	Stress térmico/aquecimento	3	3	9	Risco Médio	- Realização de um planeamento prévio das atividades;	1	3	3	Risco Baixo

Trabalhos realizados por cordas	não-ionizantes	excessivo de tecidos biológicos					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de dosímetro durante a subida/descida e permanência na torre;</li> <li>- Realização de um registo com as medidas registadas;</li> <li>- Em torres com tecnologia TDT ou SIRESP apenas podem ser realizados trabalhos com as torres desligadas.</li> </ul>				
---------------------------------	----------------	---------------------------------	--	--	--	--	---	--	--	--	--

**P** – Probabilidade / **G** – Gravidade / **AR** – Avaliação de riscos

**Apêndice 4 – Avaliação de riscos da atividade B –  
Trabalho realizado com equipamento de elevação de  
pessoas, com a utilização de bailéu. Reavaliação de  
riscos com a implementação de medidas preventivas**

Tarefa	Perigo	Risco	P	G	AR	Nível Risco	Medidas preventivas	P	G	AR	Nível Risco
Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.	Queda em altura	- Lesões/ferimentos múltiplos. - Morte.	3	5	15	Risco Elevado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Todos os trabalhadores têm de ter formação em trabalhos em altura, sendo que pelo menos um trabalhador tenha formação em resgate;</li> <li>- Utilização correta de todos os EPI, capacete de proteção com franquelete, botas de proteção, colete refletor (EPI obrigatórios), arnês de segurança, corda em Y, (para trabalhos em altura). Estes equipamentos têm de estar verificados de acordo com o Decreto-Lei 50/2005;</li> <li>- Realização de inspeção aos equipamentos de trabalhos em altura antes de iniciar os trabalhos;</li> <li>- Garantir antes de iniciar a elevação que a porta de acesso ao bailéu está trancada;</li> <li>- Os trabalhadores não podem saltar do bailéu para estruturas próximas;</li> <li>- Devem ser evitadas paragens, arranques, rotações ou mudanças súbitas de direção;</li> <li>- Devem ser respeitadas todas as instruções do fabricante;</li> </ul>	2	5	10	Risco Médio

<p>Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.</p>						<ul style="list-style-type: none"><li>- Não ultrapassar a carga máxima indicada no bailéu;</li><li>- Não ultrapassar o limite de trabalhadores indicado no bailéu;</li><li>- Garantir o afastamento do bailéu a estruturas existentes;</li><li>- Garantir que o bailéu e a auto-grua têm toda a documentação legalmente exigida;</li><li>- Garantir que o manobrador da auto-grua tem o certificado de aptidão profissional para manobrar o equipamento, para além da documentação legalmente exigida;</li><li>- Garantir que a elevação de pessoas é realizada sob a direção de um supervisor;</li><li>- Garantir a existência de um sinaleiro no bailéu, responsável pelas comunicações;</li><li>- Garantir que antes de iniciar os trabalhos é realizado uma elevação com a plataforma desocupada, carregada com o peso previsto, desde o local onde vai ser elevada, até ao local onde vai ser posicionada;</li><li>- Garantir que o movimento da plataforma é realizado de forma lenta, controlada e cuidada, sem a realização de movimentos bruscos;</li></ul>				
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.</p>							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir que a velocidade de elevação ou descida do bailéu não excede os 0,5 m/s;</li> <li>- Garantir que a grua não se desloca com pessoas no bailéu;</li> <li>- Garantir que não são realizados trabalhos com a velocidade do vento superior a 7m/s (25 Km/h);</li> <li>- Garantir que os acessórios de elevação de carga são verificados antes de serem utilizados, e se encontram em bom estado;</li> <li>- Garantir que as correntes de suspensão têm um fator de segurança mínimo de oito vezes o peso do cesto, mais a carga nominal para correntes, e dez vezes o peso do cesto e a carga nominal para cabos de aço, incluindo as terminações;</li> <li>- Garantir que as correntes e os cabos de aço são protegidos de possíveis cortes.</li> </ul>				
	<p>Queda/projeção de objetos</p>	<p>Lesões/ferimentos múltiplos</p>	4	2	8	<p>Risco Médio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> </ul>	2	2	4	<p>Risco Baixo</p>

<p>Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.</p>		<p>Danos patrimoniais</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>6</p>	<p>Risco Médio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição de um perímetro de segurança, com a delimitação/sinalização da zona de trabalho, com acesso exclusivo aos trabalhadores que intervêm na realização do trabalho;</li> <li>- Deverá ser interdito o acesso e permanência de pessoal estranho aos trabalhos na área de atuação;</li> <li>- Utilização de bolsas próprias para a realização de trabalhos em altura, garantindo que todos os materiais e equipamentos fiquem devidamente acondicionados e presos;</li> <li>- É proibido o lançamento de ferramentas e materiais entre níveis diferenciados;</li> <li>- Os equipamentos de elevação de cargas devem de estar em bom estado de conservação, e serem verificados antes da sua utilização;</li> <li>- Não improvisar equipamentos para a elevação de cargas, todos os equipamentos para a elevação de cargas devem ser certificados;</li> <li>- Os equipamentos de carga a utilizar devem ter a capacidade adequada para as cargas a manipular;</li> <li>- Realizar uma correta amarração das cargas e manipulação dos equipamentos de forma cuidada;</li> </ul>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>4</p>	<p>Risco Baixo</p>
---	--	---------------------------	----------	----------	----------	--------------------	--	----------	----------	----------	--------------------

<p>Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.</p>							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os equipamentos de amarração não podem ser submetidos a puxões, torções, dobra, vincos ou nós;</li> <li>- Deve-se garantir que no percurso da corda não existem saliências ou outras obstruções que possam travar a corda ou danificar a corda;</li> <li>- Garantir que a carga durante a movimentação está fixa em dois pontos, e que a manobra é realizada de forma suave e que é utilizada uma corda guia para que a mesma não oscile;</li> <li>- Utilização dos EPI de acordo com o trabalho a realizar;</li> <li>- Sempre que possível e respeitando as características do bailéu, levar os equipamentos no interior do bailéu.</li> </ul>				
	Sobreesforços	Lesões/ferimentos múltiplos	3	3	6	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Sempre que for possível deverá ser utilizado meios mecânicos de elevação de cargas;</li> <li>- Em cargas pesadas, e quando não é possível a utilização de meios mecânicos, deverá ser solicitado ajuda a um colega;</li> </ul>	1	3	3	Risco Baixo

Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cargas com um peso superior a 30 kg em operações ocasionais devem ser movimentadas no mínimo por dois trabalhadores, ou com 20 kg em operações frequentes;</li> <li>- O trabalhador deverá posicionar-se o mais próximo possível da carga, com os pés afastados, joelhos dobrados e costas direitas, nunca fazer força com a coluna, a força deverá ser realizada com as pernas.</li> </ul>				
	Cortes/Entalamentos	Ferimentos	5	2	10	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Utilização de luvas de proteção;</li> <li>- Verificar antes da elevação de uma carga, se a mesma tem arestas cortantes.</li> </ul>	2	2	4	Risco Baixo
	Presença de corrente elétrica	Electrocussão	3	5	15	Risco Elevado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- As fontes de alimentação devem estar dotadas de disjuntor diferencial com sensibilidade de 30mA;</li> <li>- Todos os equipamentos elétricos devem ser testados antes de serem iniciados os trabalhos;</li> </ul>	2	5	10	Risco Médio

Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os dispositivos de proteção não podem ser retirados dos equipamentos;</li> <li>- Verificar o estado dos cabos de alimentação de equipamentos na torre.</li> </ul>				
	Exposição a condições atmosféricas adversas	Insolações/queimaduras/resfriados	5	2	10	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Os trabalhos só podem ser realizados quando as condições meteorológicas não comprometam a segurança e saúde dos trabalhadores, como por exemplo ventos fortes, gelo, neve, geadas ou trovoadas);</li> <li>- Em dias de muito calor os trabalhadores devem ingerir líquidos, e colocar creme protetor;</li> <li>- Realizar uma rotatividade das equipas de trabalho.</li> </ul>	2	2	4	Risco Baixo
	Exposição a radiações não-ionizantes	Stress térmico/aquecimento excessivo de tecidos biológicos	3	3	9	Risco Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um planeamento prévio das atividades;</li> <li>- Utilização de dosímetro durante a subida/descida e permanência na torre;</li> <li>- Realização de um registo com as medidas registadas;</li> </ul>	1	3	3	Risco Baixo

<p>Acesso e permanência junto da torre de telecomunicações com o uso de bailéu.</p>						<p>- Em torres com tecnologia TDT ou SIRESP apenas podem ser realizados trabalhos com as torres desligadas.</p>				
---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

**P** – Probabilidade / **G** – Gravidade / **AR** – Avaliação de riscos

**Anexo 1**  
**Fichas Técnicas**

# **Ficha técnica arnês de segurança**

## Arnês Anti-Queda PAQ 47

### Descrição

Arnês de segurança com ajuste duplo, mosquetão, bolso móvel, cinto de segurança, cinto de posicionamento e banda de extensão traseira.

### Características

- Um anel-D traseiro anti-queda, resgate e posicionamento;
- Duas alças frontais anti-queda;
- Dois anéis-D laterais na cintura, para posicionamento;
- Cinto de posicionamento de trabalho (PN-01) incorporado;
- Apoio dorsal acolchoado;
- Correia de peito ajustável;
- Correias de perna ajustáveis;
- Correias de ombros ajustáveis;
- Cintas em poliéster de 44mm;
- Inclui mosquetão de alumínio;
- Fornecido com manual de utilização.

### Correias

- Material: Poliéster
- Largura: 44±1mm
- Força de rutura: 25KN (min) (arreios)  
30KN (min) (cinto)

### Linhas de Costura

- Material: Poliamida de alta tenacidade
- Cor: Branco

### Componentes metais

- Material: Aço
- Galvanização: Cromo níquel eletro depositado
- Acabamento: Rebarbado e polido

### Testes de Conformidade Vitais

- Força estática: 15KN por 3 min para cada elemento de fixação;
- Força dinâmica: Queda livre a partir de 4 metros de altura feita com um manequim de testes com 100Kg de peso.

### Peso

- 1780g ± 10%

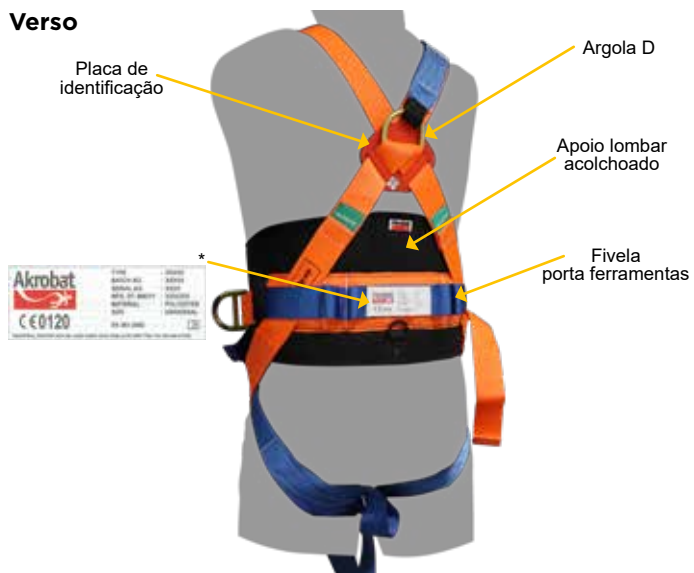
### Dados Técnicos

Código	Tamanho (EU)
012206000000	Universal

### Frente



### Verso



### Norma

CE 0321 CATIII  
EN 361, 2002 | EN 358, 1999

### Manutenção

Em caso de sujidade menor, limpe o arnês com um pano de algodão ou com uma escova macia. Não utilize materiais abrasivos. Para limpeza intensiva, lave o arnês com água, a uma temperatura inferior a 40°C, e com detergente neutro (pH7). Se o equipamento ficar molhado devido à utilização ou devido à limpeza, deve ser deixado a secar naturalmente e ficar afastado do calor direto. Guardar, de preferência, num local fresco e seco e em sacos de polietileno selados, bem como afastado de ambiente húmidos, arestas afiadas, vibrações e dos raios ultravioleta.

### Instruções para inspeção periódica

O equipamento necessita de ser inspecionado, **pelo menos, uma vez por ano**. A inspeção periódica deve ser realizada por uma pessoa qualificada. É importante verificar-se a legibilidade das marcas do produto durante a inspeção. A segurança do utilizador depende da eficiência e durabilidade contínuas do equipamento.

### \*Validade

6 - 8 anos a partir da data indicada no arnês.

## Mosquetão

### Descrição

Mosquetão de alumínio com parafuso de bloqueio manual.

### Características

- Abertura de 19mm;
- Formato oval com barra redonda 11mm;
- Fecho automático;
- Travamento por porca de aperto manual.

### Material

- Liga de alumínio de alta resistência;
- Rebarbado e polido.

### Força

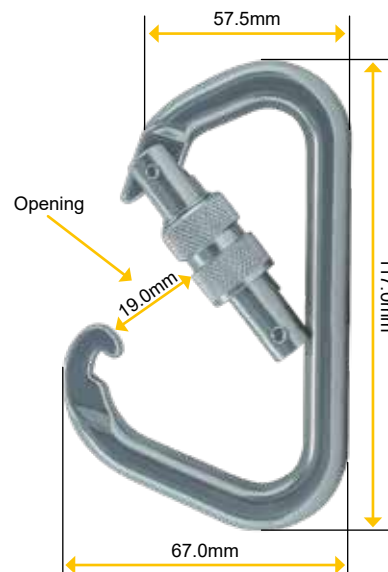
- > 22KN

### Peso

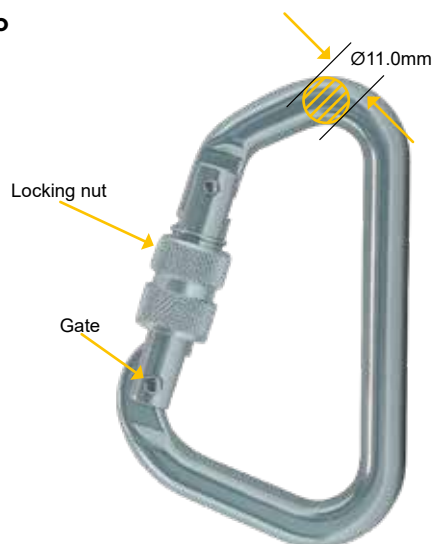
- 90g ± 5g

Nota: Este mosquetão é um componente do kit arnês PAQ47 e não é vendido separadamente.

### Aberto



### Fechado



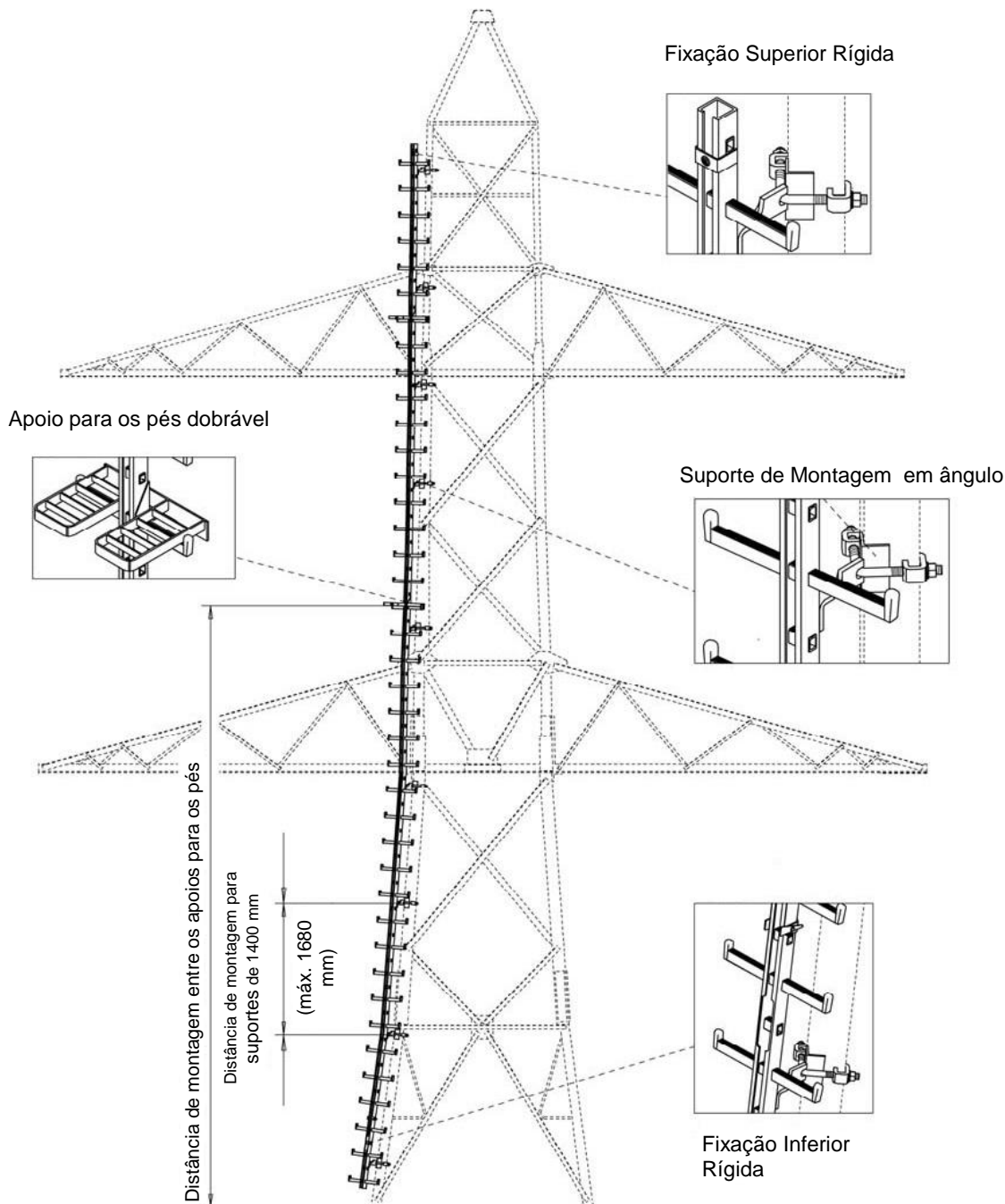
### Norma

CE 0321  
EN 362-1993

# **Ficha técnica calha-soll**

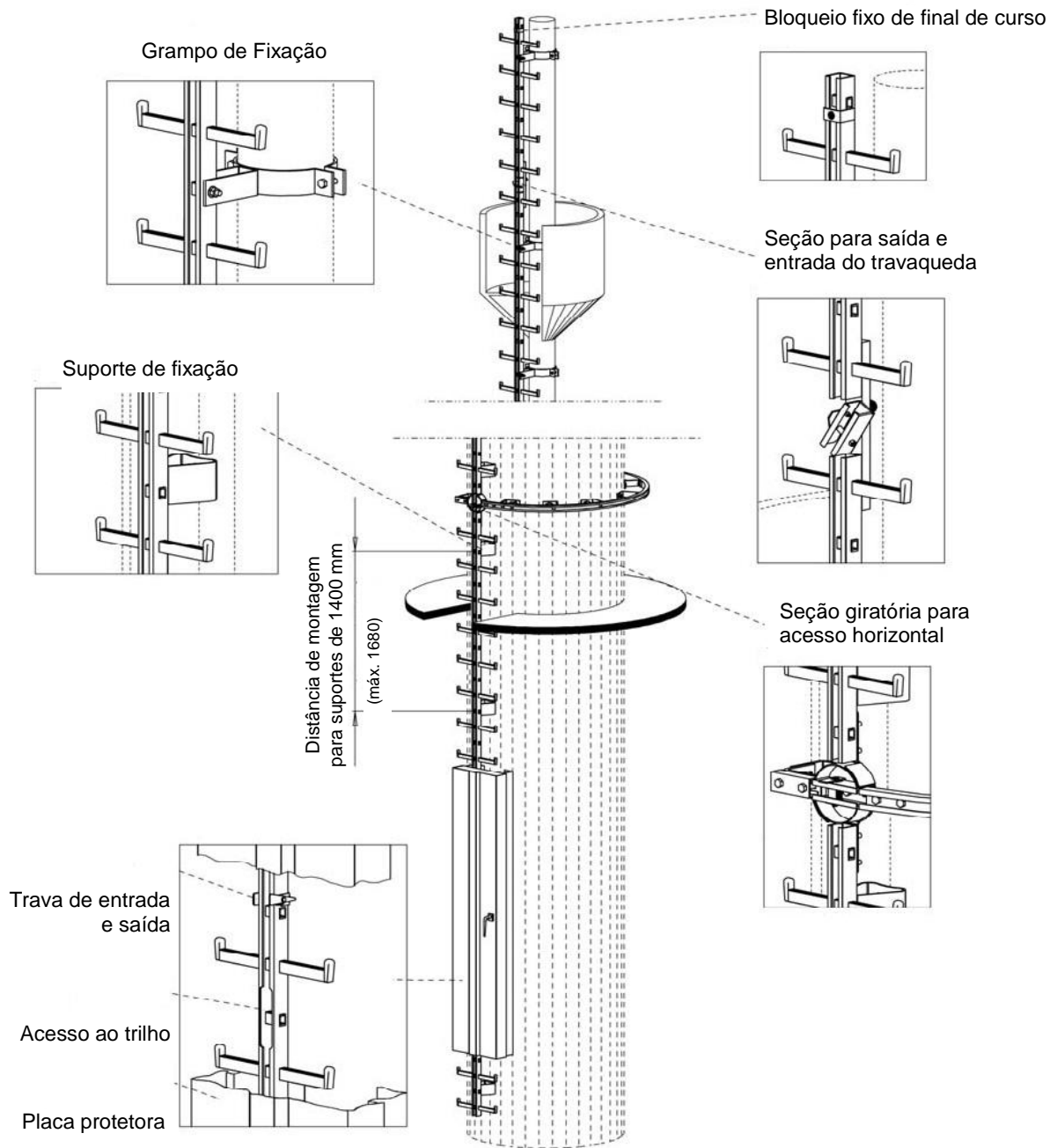
## Sistema GlideLoc

Exemplos de aplicação para escadas de alumínio



by Honeywell

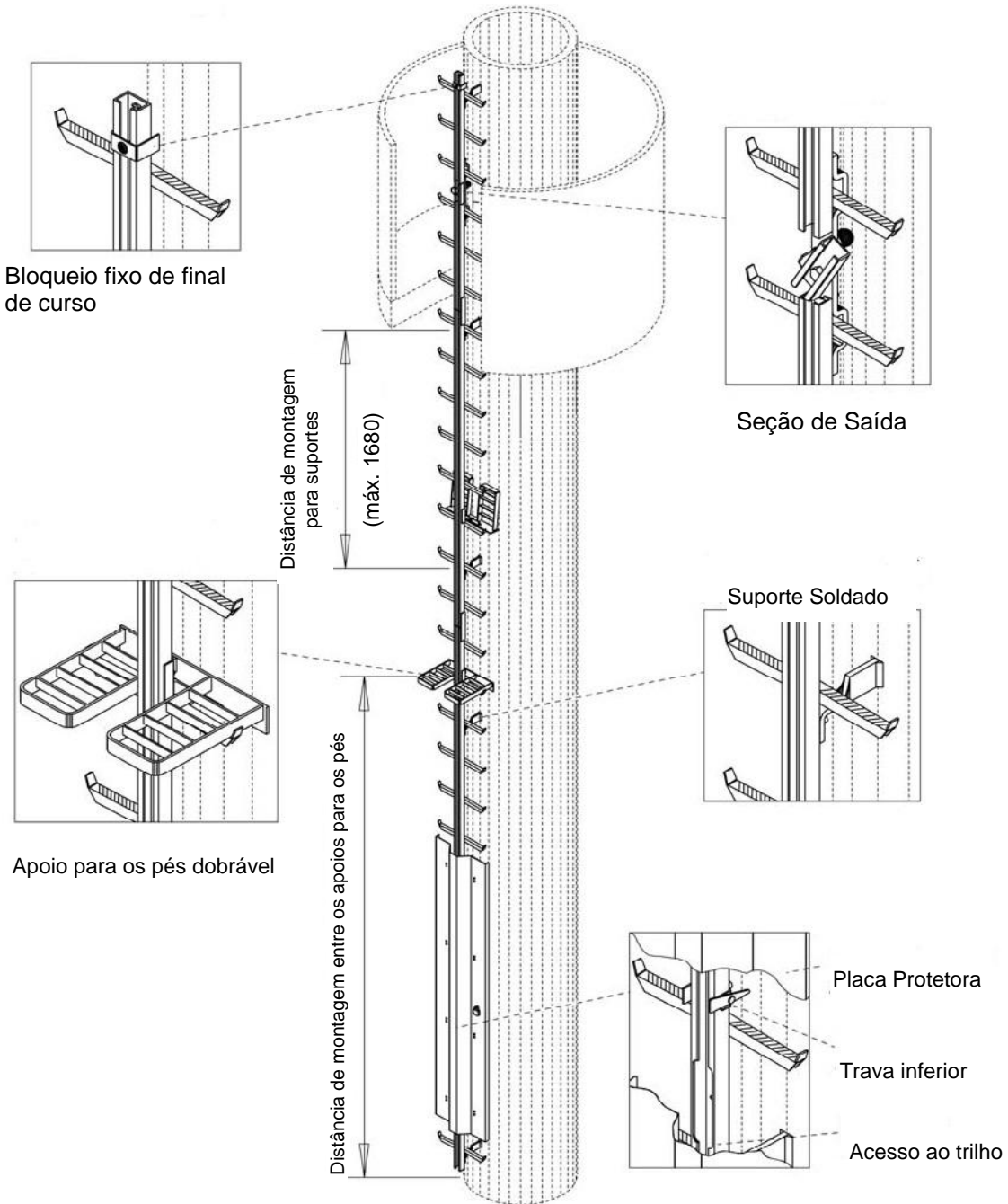
## Exemplos de aplicação para escadas de alumínio



**MILLER**

by Honeywell

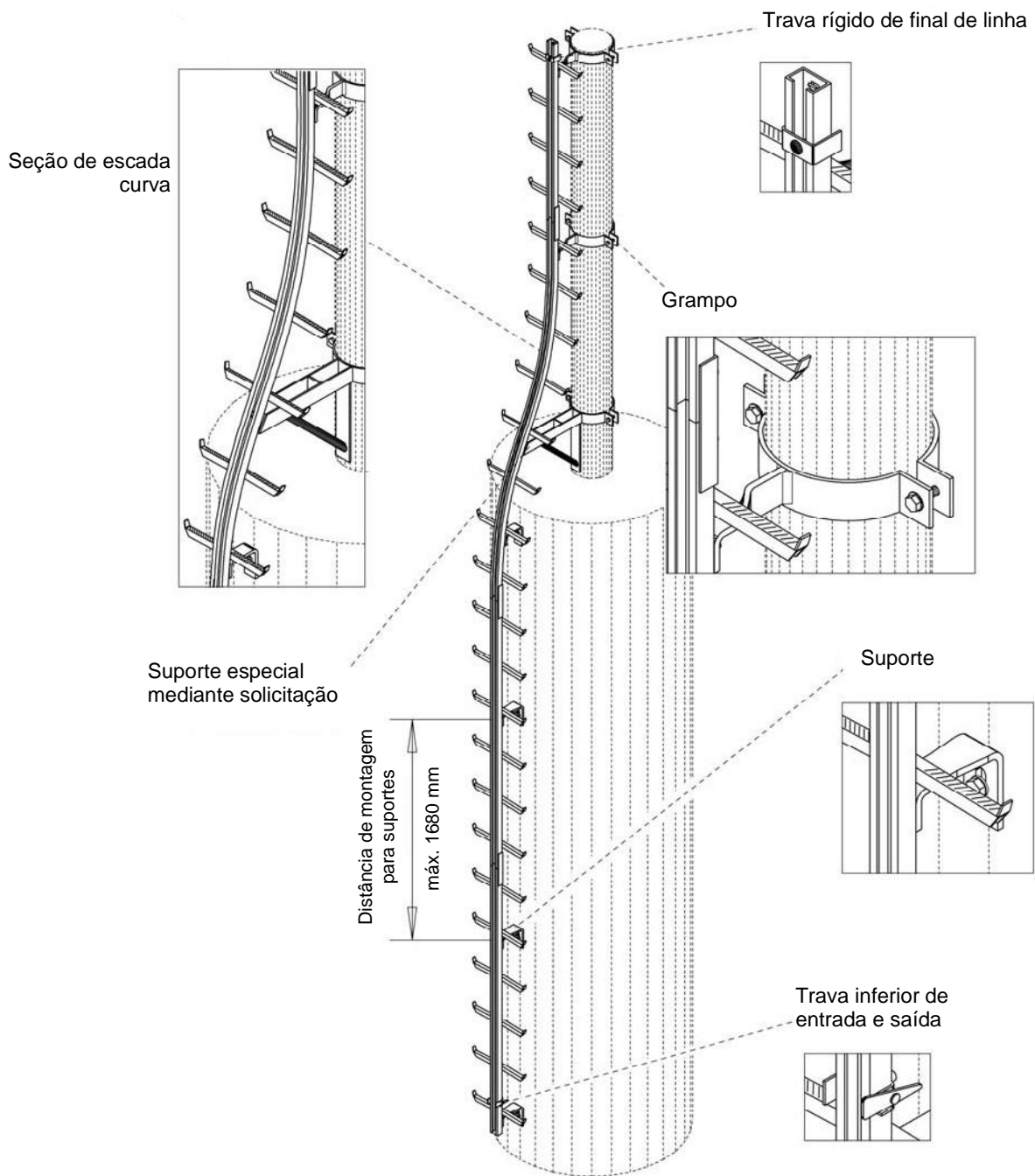
## Exemplos de aplicação para escadas em aço inox e galvanizadas



**MILLER**

by Honeywell

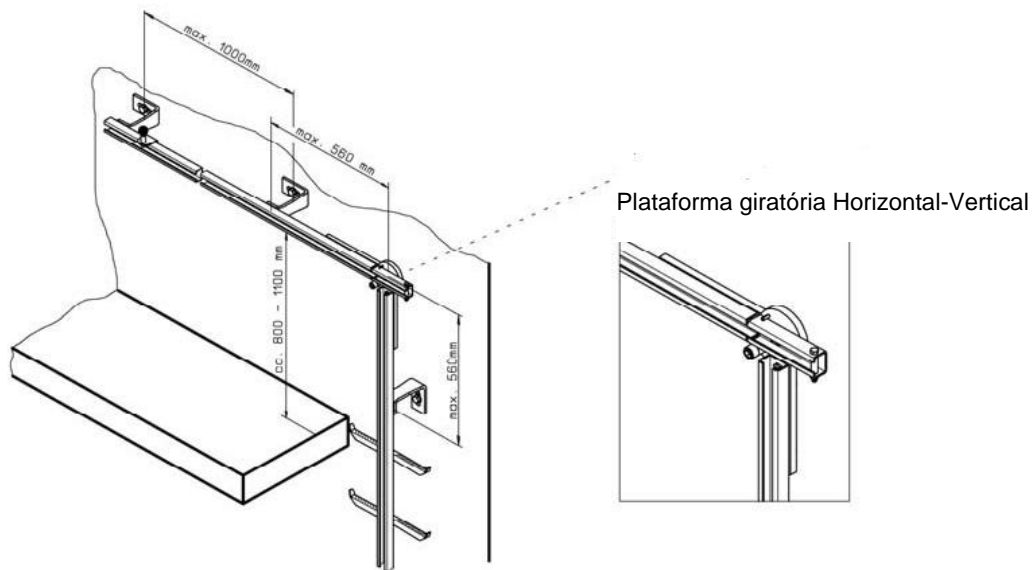
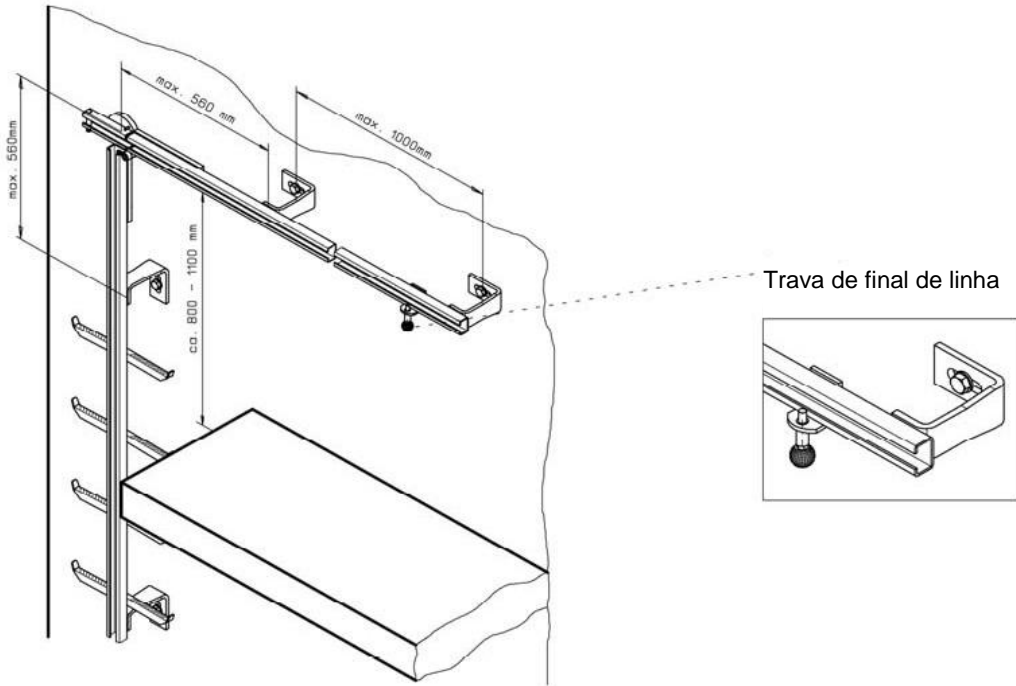
## Exemplos de aplicação para escadas em aço inox e galvanizadas



**MILLER**

by Honeywell

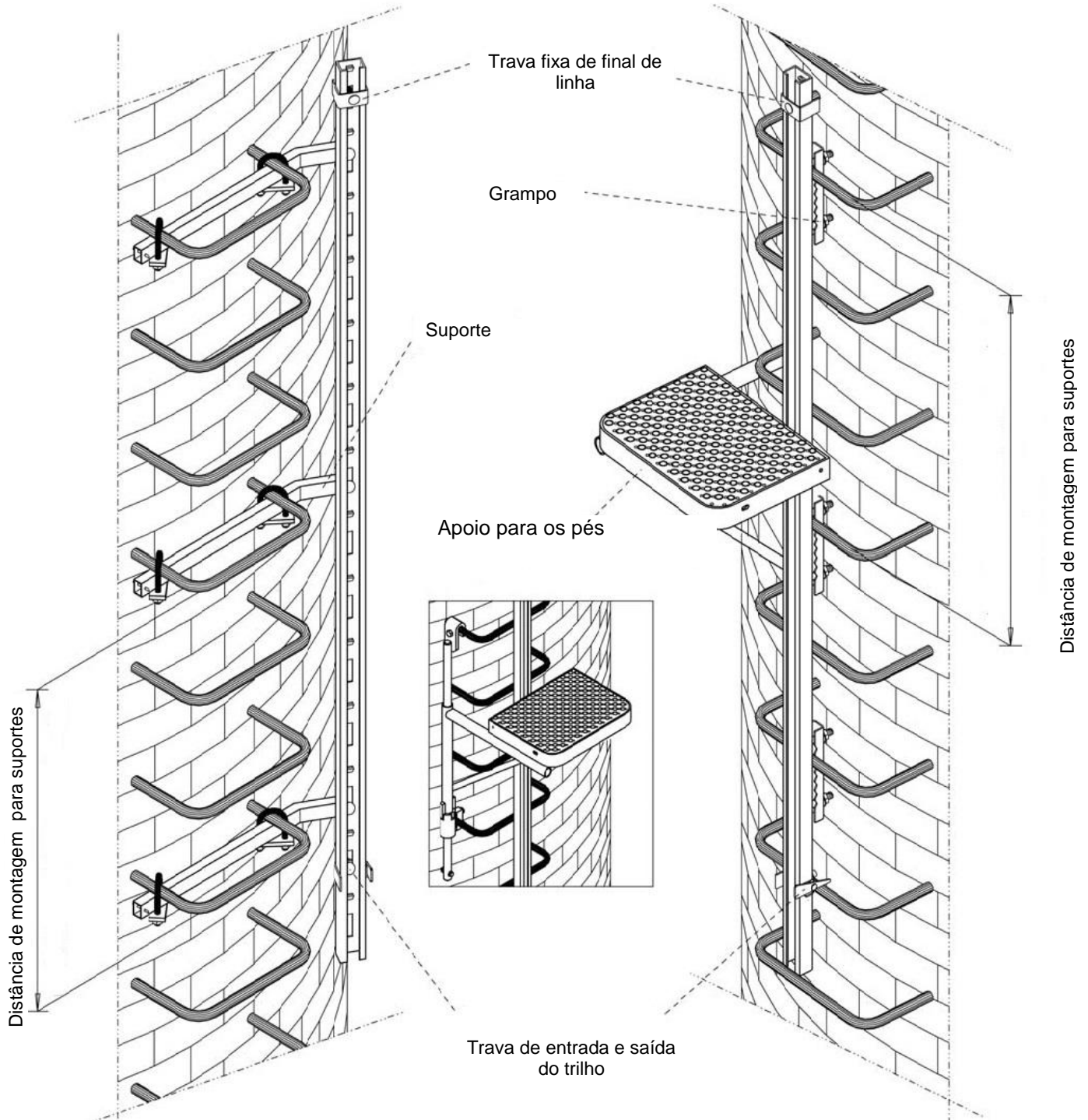
## Exemplos de aplicação para escadas em aço inox e galvanizadas



**MILLER**

by Honeywell

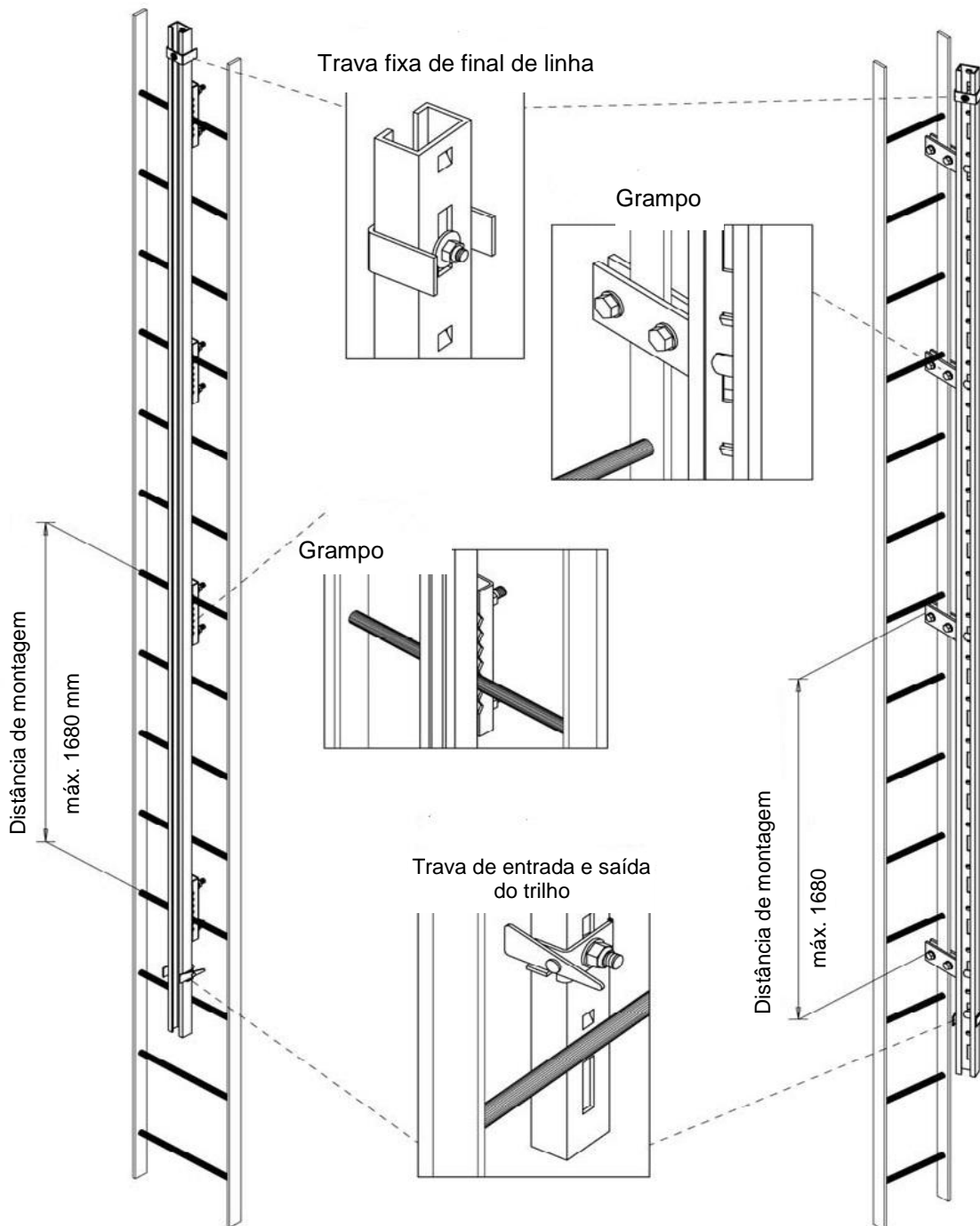
## Exemplos de aplicação para trilho guia vertical



**MILLER**

by Honeywell

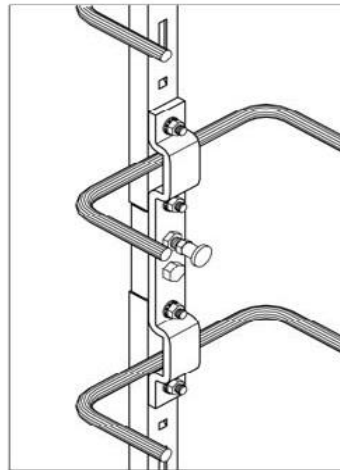
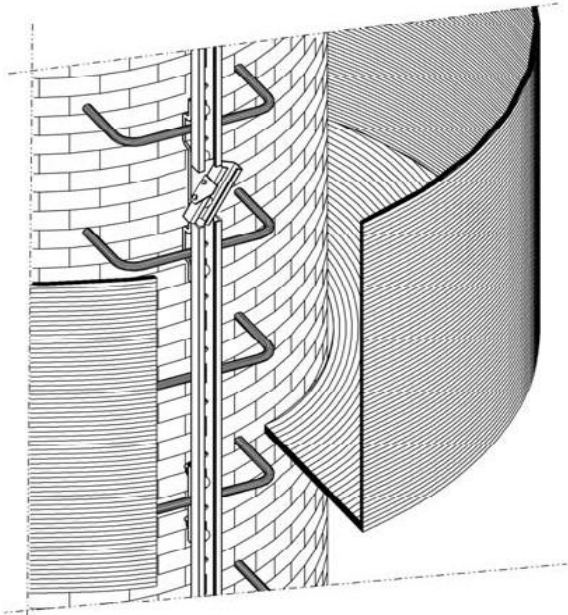
## Exemplos de aplicação para trilho guia vertical



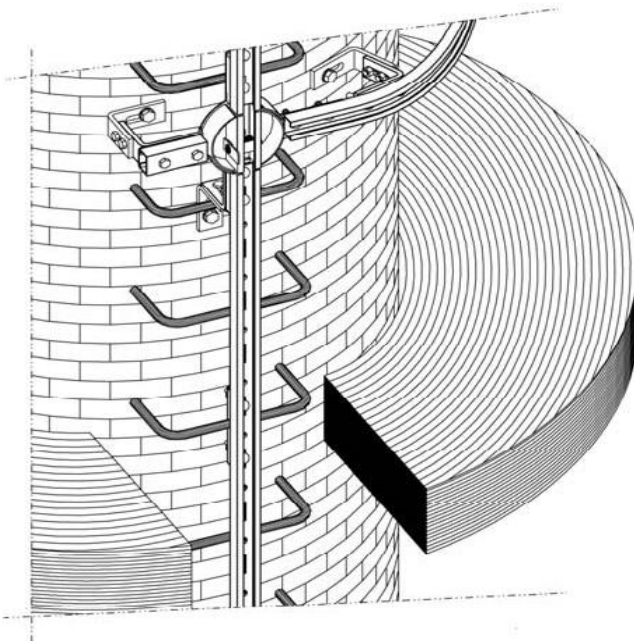
**MILLER**

by Honeywell

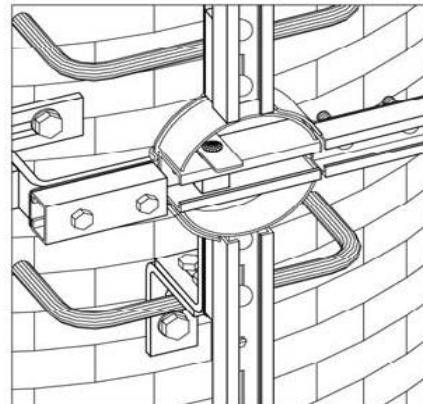
## Exemplos de aplicação para trilho guia vertical



Seção de entrada e saída



Plataforma giratória



**MILLER**

by Honeywell

# **Ficha técnica carrinho-soll**



## Travaquedas deslizante para linha rígida

### Travaquedas GlideLoc™ Comfort

#### Descrição do Produto:

Travaquedas deslizante para linhas rígidas modelo Miller GlideLoc™. Possui mosquetão de alumínio com tripla trava integrado além de absorvedor de energia capaz de diminuir as forças geradas em uma eventual queda. Maior resistência a corrosão. O indicador de queda facilita o processo visual de inspeção e a possível necessidade de remoção do equipamento de serviço. O GlideLoc™ Comfort pode ser inserido e removido nos extremos da linha ou em ranhuras especiais posicionadas ao longo de alguns tramos de trilho Miller GlideLoc™.

#### Materiais:

Corpo: Alumínio

Garra: Aço inox

Mosquetão: Alumínio

#### Características Técnicas:

Carga máxima: 140 kg

Peso: 0,9 kg

#### Certificações:

NBR 14626:2001, CA 27.095

EN 353.1

**Código:** 25603-BR

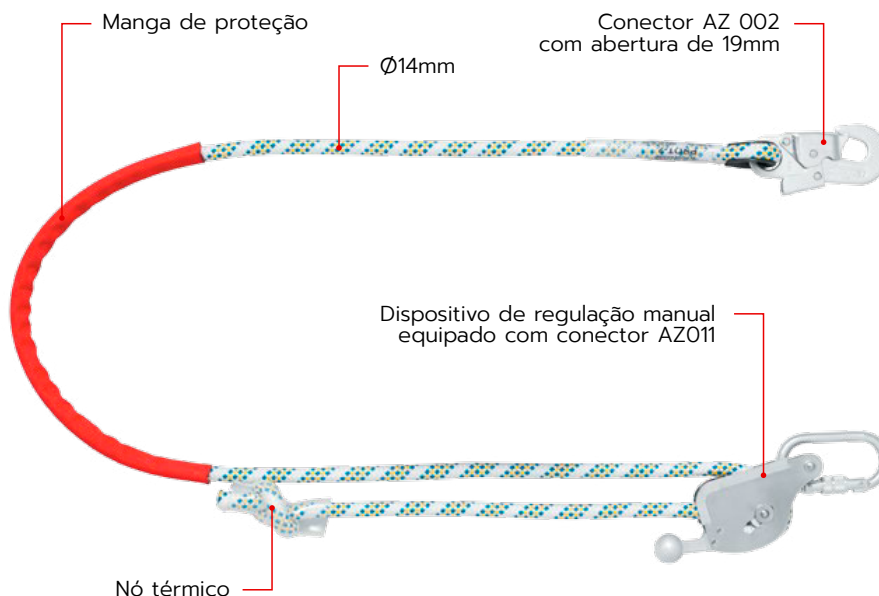


**ADVERTÊNCIA:** Esta ficha técnica contém informações gerais sobre os produtos apresentados, não fornece advertências e instruções importantes. Honeywell recomenda que os usuários dos produtos recebam treinamento e que todas as advertências e instruções sejam lidas e compreendidas em sua totalidade antes de sua utilização. É necessário determinar os riscos do ambiente de trabalho e selecionar os equipamentos de proteção pessoal adequados às necessidades. No mínimo, uma avaliação de riscos completa e ampla deve ser efetuada para identificar o equipamento de proteção pessoal adequado para cada ambiente de trabalho em particular. NÃO LER E NÃO SEGUIR AS INSTRUÇÕES E ADVERTÊNCIAS E NÃO AVALIAR CORRETAMENTE OS RISCOS PODE RESULTAR EM SÉRIAS LESÕES PESSOAIS, ENFERMIDADES OU MORTE.

# **Ficha técnica corda de posicionamento**

# CORDA DE POSICIONAMENTO PROT-2

## Ficha Técnica



### Descrição:

A corda de posicionamento PROT-2 é um equipamento de proteção individual para o trabalho de posicionamento e prevenção de quedas em altura (EN 358).

A corda é usada para alcançar posição de segurança durante o trabalho que reduz a distância de queda livre de 0,6 m.

Força estática de posicionamento de trabalho da corda PROT-2 é de 15 kN.

Comprimento máximo de posicionamento de trabalho da corda PROT-2 é de 20 m.

### Materiais:

- Poliéster - Corda de 14 milímetros de diâmetro\*
- Polipropileno - dedais
- Polipropileno - cobre costuras
- de aço inoxidável - ajustador de comprimento
- Conector AZ011 - aço galvanizado
- Poliéster - manga
- PCV - rótulo de identidade

\*A resistência à rutura das fibras sintéticas são pelo menos 0,6 N / tex

### Tamanhos disponíveis:

2m	10m
2,5m	15m
3m	20m
5m	-

CE 0082 EN 358:1999

Fabricante: PROTEKT

# **Ficha técnica corda em Y**



## Cabo Sekuralt 363 (c/ Absorção de Energia)



### Características Técnicas:

Composição: Corda Nylon

Cores: Azul e branca

Tamanhos: 180 cm

### Descrição:

- Cabo duplo de segurança
- Com corda semi-estática
- Absorção de energia
- 1 Mosquetão de aço com rosca
- 2 Mosquetões de aço com 55mm de abertura.

### Exemplos de Aplicações:

Trabalhos em altura

### Normas:

EN355, EN362