

<



**EMANUEL JOSÉ
SANTOS SILVA**

**ANÁLISE DE TRABALHO COM
RISCO ESPECIAL
ESTUDO DE CASO - TRABALHOS
EM ALTURA NUMA EMPRESA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL vs.
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS**

Trabalho de Projeto submetido como requisito parcial
para obtenção do grau de **Mestre em Segurança e
Higiene no Trabalho**

Júri

Presidente (Professor, José Rebelo dos Santos,
ESCE/IPS)

Orientador (Professora, Olga Figueiredo Costa,
ESTSetúbal/ IPS)

Vogal (Professor, Filipe Didelet Pereira, ESTSetúbal/
IPS)

Dezembro, 2023

Dedicatória

Dedicado à rainha minha Mãe pelo amor incondicional, pelo teu sorriso, pela tua alegria e energia que me dão força todos os dias. Pelo teu exemplo de mulher sábia com uma força de viver incrível. Obrigado por seres luz no meu mundo e por teres as palavras certas para todas as fases da minha vida, pelas mais de mil vezes que durante o mestrado me disseste: “ka brinka ke bô skola!” (não brinques com a tua escola!), obrigado! Tu ensinaste me que nunca é tarde, tudo acontece quando tem de ser, e aqui está o resultado, por isso dedico a ti este projeto. Vamos continuar a brindar e a festejar o amor, porque somos abençoados nesta família linda com diamantes no seu interior.

Dedicado também ao meu Pai (descansa em paz) pelos teus exemplos, pela educação que me deste e por tudo o que fizeste por mim, os ensinamentos que me deste continuam a motivar me e a dar me forças para lutar nesta profissão para encontrar melhores condições de trabalho para todos os que como tu, acordam de madrugada, metem a marmita no saco e seguem para uma obra para trabalhar duro debaixo da chuva, ao frio, ao calor, para conseguirem o seu pão de cada dia. Lembro me com saudades de ti e tento fazer o meu melhor para que os trabalhadores cheguem a suas casas em segurança para junto das suas famílias.

Agradecimentos

A Deus, à minha querida mãe, ao meu querido pai (descansa em paz), às minhas irmãs, sobrinhas, sobrinho, amigos, namorada, a toda a família o meu muito obrigado vocês são a minha força motriz.

À professora Olga Costa e à professora Paula Soromenho por toda a orientação, ensinamentos e dedicação neste projeto, obrigado por fazerem parte dele de alma e coração.

Ao meu chefe, a toda a empresa, todos os colegas e trabalhadores.

Aos meus professores e colegas de turma.

Gratidão!

*“A vida vale mais do que o ordenado por isso uso o EPI,
Segurança é um problema meu ninguém vai fazer por mim,
Sou o mais produtivo, mas nenhum sucesso da minha produção,
Compensa o fracasso na segurança, é a minha vida irmão!”*

B Skilla
in Prevenção

Resumo

A realização deste projeto tem como objetivo geral analisar as condições de segurança e saúde no trabalho na realização de trabalhos em altura, na construção de edifícios. Como objetivos específicos foram definidos elaborar uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura, na construção de edifícios, na construção civil, na organização objeto de estudo, e no campo nacional e internacional; elaborar um levantamento de tipos de trabalhos em altura, na construção de edifícios; analisar a percepção do risco de trabalho em altura dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura, pertencentes à organização objeto de estudo; elaborar um guia de segurança e saúde no trabalho para trabalhos em altura, na construção de edifícios. Como pergunta de partida foi definida: É possível realizar em segurança os trabalhos em altura na construção de edifícios, tais como montagem de andaimes de fachada, trabalhos em coberturas de edifícios, trabalhos de cofragem de lajes, pilares, muros, paredes e betonagens? O método de investigação utilizado neste estudo foi o método de investigação-ação através de um estudo de caso realizado numa empreitada de construção de edifícios. Como principais conclusões é possível referir que é possível realizar em segurança os trabalhos em altura na construção de edifícios se forem tomadas medidas de controlo adequadas, direcionadas e eficazes à especificidade do trabalho em altura, nomeadamente montagem de andaimes de fachada, trabalhos em coberturas de edifícios, trabalhos de cofragem de lajes, pilares, muros, paredes e betonagens através de planeamento adequado, alocação de recursos adequados de natureza diversa desde humanos a materiais.

Palavras-chave: Construção civil; Construção de edifícios; Guia; Quedas em altura; Trabalhos em altura

Abstract

The main goal of carrying out this project is to analyze occupational health and safety conditions when carrying out work at heights in the construction of buildings. Specific goals were defined to develop a statistical analysis on work accidents occurring when working at heights, in the buildings construction, in civil engineering, in the company under study, and in the national and international fields; prepare a survey of types of works at height in the construction of buildings; analyze the perception of the risk of working at heights of workers directly related to working at heights, belonging to the company under study; prepare an occupational health and safety guide to work at heights in the construction of buildings. Is it possible to safely carry out work at heights in the construction of buildings, such as assembling facade scaffolding, work on building roofs, formwork work on slabs, pillars, walls and concreting? So the starting question was defined. The research method used in this study was the action research method through a case study carried out in a building construction site. The main conclusions are that it is possible to safely carry out work at height in the construction of buildings if appropriated, targeted and effective control measures are taken to the specificity of work at height, namely assembly of facade scaffolding, work on building roofs, formwork work on slabs, pillars, walls and concreting through proper planning, allocation of adequate resources of several types, from human to material.

Keywords: Civil Construction; Building construction; Guide; Fall from Height; Work at height

Índice

Dedicatória	II
Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract	V
Índice.....	VI
Índice de Figuras	IX
Índice de Tabelas.....	XI
Índice de Gráficos	XI
Lista de Siglas e Acrónimos	XII
Introdução.....	1
Capítulo 1 – Fundamentos Teóricos.....	5
1.1 Enquadramento Legal e Normativo.....	5
1.1.1 Portugal	5
1.1.2 Brasil.....	9
1.1.3 Reino Unido	11
1.1.4 Estados Unidos	13
1.1.5 Canadá	14
1.2 Trabalhos em Altura	15
1.2.1 Evolução do Equipamento de Proteção Individual de Proteção Contra Quedas	16
1.2.2 Equipamentos de Proteção Coletiva Contra Quedas para Trabalho Temporário em Altura	19
1.2.3 Evolução Tecnológica nos Trabalhos em Altura.....	22
1.2.4 – Equipamentos para Execução dos Trabalhos em Altura, de uso Recorrente na Construção Civil.....	27
1.3 Acidentes de Trabalho / Quedas em Altura	44
1.4. Setor de Atividade de Construção Civil	48
Capítulo 2 - Metodologia	54
Capítulo 3 – Estudo de Caso.....	59
3.1. A Organização vs. Empreitada.....	59

3.1.1 A organização – Caracterização da Empresa	59
3.1.1.1 Perfil	59
3.1.1.2 Visão	60
3.1.1.3 Missão.....	60
3.1.1.4 Valores	60
3.1.1.5 Localização.....	61
3.1.1.6 Política de Gestão.....	61
3.1.1.7 Organograma da Organização	62
3.1.2 Empreitada de Estudo – Construção de Residência Universitária UHUB Lumiar	64
3.1.2.1 Caracterização da obra.....	65
3.1.2.2 Natureza das obras a realizar	65
3.1.2.3 Localização da obra	65
3.1.2.4 Atividades principais	65
3.1.2.5 Organograma da obra.....	66
3.2. Análise Estatística de Acidentes de Trabalho em Altura	68
3.2.1 Análise Estatística de Acidentes de Trabalho em Altura na Organização Objeto de Estudo	68
3.2.2 Estatísticas dos Acidentes de Trabalho Ocorridos na Empreitada de Estudo	76
3.2.3.1 Estatísticas da ACT dos Acidentes Graves de 2020 a 2023	80
3.2.3.2 Estatísticas da ACT dos Acidentes Mortais de 2020 a 2023	84
3.3. Levantamento de Tipo de Trabalhos em Altura	91
3.4. Percepção de Risco dos Trabalhos em Altura - Aplicação de Entrevistas.....	104
Capítulo 4 – Proposta de Guia de Segurança para Trabalhos em Altura – Construção Edifícios.....	111
Capítulo 5 – Análise e Discussão de Resultados.....	117
Conclusões.....	126
Referências Bibliográficas	130

Apêndices

Apêndice I - Guião do inquérito por entrevista (semiestruturada)

Apêndice II - Guia SST para trabalhos em altura na construção de edifícios

Apêndice III - *Flyer* do guia de SST para trabalhos em altura na construção de edifícios

Anexos

Anexo I – Organograma da Organização Gabriel Couto, S.A.

Anexo II - Tabela I Tipo de lesão dos acidentes ocorridos com os trabalhadores da organização, Tabela I Zona do corpo afetada nos acidentes ocorridos com os trabalhadores da organização, Tabela I Agente causal dos acidentes ocorridos com trabalhadores da organização,

Índice de Figuras

Figura 1 – Cinto de segurança antigo para a construção	18
Figura 2 - Arnês de segurança e seus componentes - Frente	19
Figura 3 - Arnês de segurança e seus componentes - Verso	19
Figura 4 – Guarda-corpos, guardas metálicas e escudo de proteção.....	21
Figura 5 - Redes de segurança utilizada para amparar os trabalhadores em caso de queda em altura	21
Figura 6 - Classificação dos guarda-corpos relativamente à altura da queda e o ângulo de inclinação da superfície de trabalho, nos termos da BS EN13374.....	22
Figura 7 - Utilização de um drone na construção civil	24
Figura 8 - Cinto paraquedista para resgate.....	24
Figura 9 - Corda de fibra Dyneema	25
Figura 10 - Simulação 3D, 4D e 5D para montagem de andaime.....	26
Figura 11 - Treino em realidade virtual	27
Figura 12 - Sistema de linha de vida horizontal provisória	28
Figura 13 - Equipamento da Conect (esquerda) e do Sistema de linha de vida horizontal retrátil EZ-Line (direta)	29
Figura 14 - Ilustração que exemplifica a Montagem da Linha de Vida Horizontal da Connect	29
Figura 15 - Sistema de resgate montado na própria linha de vida.....	30
Figura 16 - Sistema de resgate acionado	30
Figura 17 - Equipamentos complementares utilizados nas linhas de vida provisórias com cordas.....	31
Figura 18 - Alsipercha sistema de proteção de quedas em altura	32
Figura 19 - Capacete de proteção com franquelete para trabalhos em altura.....	32
Figura 20 - Plataforma elevatória articulada	34
Figura 21 - Plataforma elevatória tesoura.....	34
Figura 22 - Bailéu.....	36
Figura 23 – Andaimos adequados para trabalhos em pilares.....	37
Figura 24 – Andaimos de conservação de cobertura	37
Figura 25 – Cimbres de sustentação de ponte	38
Figura 26 - Escadas para passagem	38
Figura 27 - Andaime de fachada em edifício.....	39
Figura 28 - Andaime móvel	40
Figura 29 - Torre de escadas	40
Figura 30 - Andaimos Suspensos.....	41
Figura 31 - Diagrama da estrutura metodológica	55
Figura 32 - Logotipo da Empresa Construções Gabriel Couto S.A.....	59
Figura 33 - Localização da Organização	61
Figura 34 - Enquadramento da SST no Organograma da Organização	63

Figura 35 - Imagem 3D da Obra Residência Universitária	64
Figura 36 - Obra UHUB Lumiar em fase de execução	66
Figura 37 - Organograma da empreitada.....	Erro! Marcador não definido.
Figura 38 - <i>Flyer</i> com <i>QR Code</i> para consulta do guia pelos trabalhadores	111
Figura 39 - Afixação do <i>flyer</i> junto ao acesso de andaimes, de grua torre, junto aos guarda-corpos de proteção, plataforma de descarga de materiais, vitrine de segurança, refeitório dos trabalhadores e imagem de trabalhador a consultar o guia.	112
Figura 40 - <i>Flyer</i> com <i>QR Code</i> reduzido para colocação nos equipamentos	114
Figura 41 - <i>Flyer</i> com <i>QR Code</i> reduzido aplicado em JRG (linha de vida retrátil), Linha de vida, arnês de segurança, linha de vida tensionada.....	114

Índice de Tabelas

Tabela 1- DL n.º 50/2005 de 25 de fevereiro Artigos com relação com TA.....	5
Tabela 2 - DL n.º 273/2003 de 29 de outubro Artigos com relação com TA.....	7
Tabela 3 - Acidentes de Trabalho (mortais e não mortais) por Desvio	46
Tabela 4 - Relação de Trabalhadores por Horas Trabalhadas e Acidentes por mês (2021)	69
Tabela 5 - Tabela Exemplo de Acidentes ocorridos com Trabalhadores da Organização.....	70
Tabela 6 - Tabela do Tipo de Acidente.....	71
Tabela 7 - Análise da Evolução dos Índices de Sinistralidade.....	72
Tabela 8 - ANEXO D - Relatório Anual da Atividade do Serviço de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho da Organização, 2021	75
Tabela 9 - Tabela Resumo dos Acidentes de Trabalho Ocorridos na Empreitada Objeto de Estudo	76
Tabela 10 - Tabela dos Índices de Sinistralidade da Empreitada Objeto de Estudo	78
Tabela 11 - Tipos de Acidentes de Trabalho Graves	80
Tabela 12 - Número de Acidentes de Trabalho Graves por Setor de Atividade	81
Tabela 13 - Número de Acidentes de Trabalho Graves por Desvio.....	82
Tabela 14 - Quantidade de Acidentes de Trabalho Graves por Tipo de Local.....	83
Tabela 15 - Tipos de Acidentes de Trabalho Mortais	85
Tabela 16 - Número de Acidentes de Trabalho Mortais por Setor de Atividade.....	85
Tabela 17 - Número de Acidentes de Trabalho Mortais por Desvio.....	86
Tabela 18 - Número de Acidentes de Trabalho Mortais por Tipo de Local	87
Tabela 19 - Acidentes de Trabalho de 1985 a 2020.....	89
Tabela 20 - Levantamento de trabalhos em altura da empreitada objeto de estudo	92
Tabela 21 - Resultados da aplicação do inquérito por entrevista.....	104
Tabela 22 - Objetivos vs. Resultados Associados vs. Análise Crítica de Resultados.....	117

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Acidentes de trabalho mortais em 2020 na Europa	47
Gráfico 2 - Acidentes de trabalho não mortais em 2020 na Europa.....	47
Gráfico 3 - Taxa de Frequência e Incidência	73
Gráfico 4 - Taxa de Gravidade e Índice de Duração	73
Gráfico 5 - Gráficos do Índice de Incidência, Frequência, Gravidade e Duração da Empreitada Objeto de Estudo	79
Gráfico 6 - Acidentes de Trabalho Totais e Mortais de 1985 a 2020	90

Lista de Siglas e Acrónimos

ACT	Autoridade para as Condições do Trabalho
APSEI	Associação Portuguesa de Segurança
AT	Acidente de Trabalho
BIM	<i>Building Information Modelling</i>
BLS	<i>Bureau of Labor Statistics</i>
CCOHS	<i>Canadian Centre for Occupational Health and Safety</i>
EUA	Estados Unidos da América
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERSOLVT	Equipa Regional de Saúde Ocupacional Lisboa e Vale do Tejo
EU-OSHA	<i>European Agency for Safety and Health at Work</i> (Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho)
HSE	<i>Health and Safety Executive</i>
HSA	Higiene Segurança e Ambiente
HSA	<i>Health and Safety Authority</i>
IA	Inteligência Artificial
IMPIC	Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção
IOT	<i>Internet of Things</i>
IPQ	Instituto Português da Qualidade
MAET	Ministério das Atividades Económicas e do Trabalho
MSST	Ministério da Segurança Social e do Trabalho
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MTP	Ministério do Trabalho e Previdência
NR	Norma Regulamentar
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OSHA	<i>Occupational Safety and Health Administration</i>
PER	Programa Especial de Realojamento
PIB	Produto Interno Bruto
PSS	Plano de Segurança e Saúde
RH	Recursos Humanos

SST	Segurança e Saúde no Trabalho
TA	Trabalhos em Altura
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UE	União Europeia

Introdução

Enquadramento e Interesse do Estudo de Projeto

A segurança no trabalho pode ser definida, segundo Dupont (2010), como o estudo de formas, tecnologias e meios de executar tarefas com segurança e deve ser valorizada nas organizações, de modo a ser encarada como prioridade por todo o quadro da empresa.

Cardella (1999) explica que segurança é uma variável de estado dos sistemas vivos, tais como sociedades e organizações. As variáveis segurança e probabilidade de ocorrer danos são negativamente correlacionadas, ou seja, quanto menor a segurança, maior a probabilidade de ocorrer danos às pessoas, meio ambiente e ao património. A essência complexa da segurança envolve acontecimentos físicos, psicológicos, biológicos, sociais e culturais, e por esta razão requer um tratamento holístico e abrangente.

A indústria da construção constitui uma parte importante das economias de todos os países, empregando uma força de trabalho substancial. É também uma das indústrias mais perigosas na União Europeia, bem como em muitos outros países ao redor do mundo. Entre os principais riscos de segurança para trabalhadores da construção estão incluídos os trabalhos em altura (TA).

Embora em muitos países grandes esforços tenham sido feitos para melhorar o desempenho da segurança, o setor da construção continua atrás da maioria das outras indústrias. Em todo o mundo, os trabalhadores da construção civil têm cerca de três vezes mais possibilidades de morrer e cerca de duas vezes mais possibilidades de contrair acidentes do que os trabalhadores de outras indústrias. No total, na Europa, todos os anos, mais de 1.000 trabalhadores morrem e mais de 800.000 trabalhadores são vítimas de acidentes de trabalho (Oshwiki, 2014).

Nos trabalhos em altura existe um elevado índice de acidentes de trabalho, sendo que as quedas de alturas são uma das causas mais comuns de acidentes mortais no local de trabalho, nomeadamente no setor da construção, e de acordo com a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), vitimando ainda 1 300 pessoas por ano na Europa. Tanto como o seu impacto humano, financeiro e económico, o custo humano destes acidentes não é aceitável. As quedas provocam acidentes mortais e uma vasta gama de lesões graves, desde, em certos casos, a perda total da mobilidade (tetraplegia) e toda uma série de limitações e incapacidades parciais, que limitam a reintegração dos trabalhadores, com esses problemas, no mundo laboral assim como uma perda substancial de rendimentos. Esses acidentes podem igualmente contribuir para desvalorizar, aos olhos do público, a imagem dos setores em causa, tornando mais difícil atrair os jovens e conservar os trabalhadores mais velhos (Comissão Europeia, 2006).

Os trabalhos em altura, na construção civil, são realizados por vezes a mais de trinta metros de altura, nomeadamente nas atividades de montagem de andaimes de fachada, nos trabalhos em coberturas de edifícios, nos trabalhos de cofragem de lajes, de pilares, de muros, de paredes e betonagens. No decorrer de uma obra de construção civil; algumas atividades de caráter casual na construção de edifícios, também ocorrem a alturas muito consideráveis tais como: montagem de guias torre, montagem de estruturas metálicas, utilização de plataformas elevatórias, montagem de painéis pré-fabricados ou trabalhos em bordaduras de lajes. Deste modo é sempre necessário adotar, com eficácia, medidas adequadas de prevenção contra o risco de queda em altura, para os trabalhadores, e prever no Plano de Segurança e Saúde (PSS) de projeto estas medidas, uma vez que os trabalhos em altura são considerados trabalhos de risco especial e são objeto de um tratamento específico. Desta forma no desenvolvimento do PSS em fase de obra esta questão deverá ser analisada e desenvolvida com um maior grau de detalhe.

Numa obra de construção civil, nomeadamente na construção de edifícios, existem trabalhos em altura que são idênticos de obra para obra, independentemente do tipo de edifício a construir. As obras de construção de edifícios têm a particularidade de se adotarem métodos de construção comuns como a montagem e utilização de andaimes, cofragens e betonagens ou trabalhos nas coberturas dos edifícios, onde podem variar as alturas de trabalho, metodologias ou os tipos de equipamentos a utilizar, mas as atividades serão as mesmas.

Neste tipo de trabalhos em altura, no caso de falha de algum equipamento de proteção individual, proteção coletiva ou equipamento de trabalho, a probabilidade de ocorrerem acidentes graves ou mortais é muito elevada para além dos fatores presentes como o erro humano e a falha nos dispositivos de segurança dos equipamentos.

Tendo em conta toda esta realidade continua a ser premente estudar a temática, no sentido de contribuir para a sua melhoria, nomeadamente na diminuição do número de acidentes ocorridos no exercício de trabalhos em altura, na construção de edifícios.

Objetivos

O objetivo geral deste projeto é analisar as condições de segurança e saúde no trabalho na realização de trabalhos em altura, na construção de edifícios.

De modo a consubstanciar o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura na construção de edifícios, na construção civil, na organização objeto de estudo, e no campo nacional e internacional;
- Elaborar um levantamento de tipos de trabalhos em altura, na construção de edifícios;

- Analisar a percepção do risco de trabalho em altura dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura, pertencentes à organização objeto de estudo;
- Elaborar um guia de segurança e saúde no trabalho (SST) para trabalhos em altura, na construção de edifícios.

Pergunta de Partida

A pergunta de partida definida é a seguinte:

É possível realizar em segurança os trabalhos em altura na construção de edifícios, tais como montagem de andaimes de fachada, trabalhos em coberturas de edifícios, trabalhos de cofragem de lajes, pilares, muros e paredes e betonagens?

Metodologia

A partir dos objetivos identificados para o estudo definiu-se como estratégia metodológica a realização de uma investigação-ação através de um estudo de caso realizado numa empreitada de construção de edifício. Como técnicas de recolha de dados foram utilizadas a pesquisa e análise documental e bibliográfica, entrevista semiestruturada e observação participante por parte do autor do projeto.

Estrutura do Trabalho

A estrutura do presente relatório de projeto contempla cinco capítulos, antecedido de uma introdução e sucedido de conclusões. É ainda constituído por dois apêndices que tendem a consubstanciar o corpo do relatório, e pela sua natureza, sobretudo de facilidade de segregação, foram vertidos em apêndice, no caso o guião da entrevista semiestruturada (apêndice I) e o guia de segurança para trabalhos em altura na construção de edifícios (apêndice II). Em termos sumários os capítulos são:

Primeiro Capítulo – Fundamentos Teóricos – representa os conteúdos teóricos que tendem a sustentar teoricamente a temática do projeto de estudo como o enquadramento legal e normativo aplicado aos trabalhos em altura, a temática dos trabalhos em altura, uma abordagem sobre os acidentes de trabalhos com a relação de quedas em altura, e ainda uma abordagem sobre a o setor de atividade objeto de estudo - construção civil vs. construção de edifícios.

Segundo Capítulo – Metodologia.

Terceiro Capítulo – Estudo de caso – explicita em termos sumários, a empresa objeto de estudo assim como a empreitada. Em subcapítulo dedicado o desenvolvimento de três dos objetivos específicos, isto é, uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura na construção de edifícios, na construção civil, na organização objeto de estudo, e no campo nacional e internacional; um levantamento de tipos de trabalhos em altura,

na construção de edifícios; desenvolvimento e aplicação de inquérito por entrevista sobre a percepção do risco de trabalhos em altura aos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura, pertencente à organização objeto de estudo.

Quarto Capítulo – Proposta de Guia de Segurança para Trabalhos em Altura, na Construção de Edifícios – apresenta o descritivo do seu desenvolvimento.

Quinto Capítulo – Análise Crítica de Resultados – abordagem de todos os objetivos definidos com a associação de resultados e análise crítica. É também efetuada uma abordagem sobre os impactos organizacionais que o projeto proporcionou ou pode proporcionar.

Capítulo 1 – Fundamentos Teóricos

No presente capítulo serão explicitados conteúdos que permitirão suportar teoricamente a temática de estudo como o enquadramento legal e normativo aplicável aos trabalhos em altura, os trabalhos em altura, os acidentes de trabalho vs. causa de queda em altura e uma abordagem ao setor de atividade de construção civil, no que concerne à construção de edifícios.

1.1 Enquadramento Legal e Normativo

1.1.1 Portugal

A legislação nacional referente aos trabalhos em altura (TA) está definida no Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro. Na tabela 1 é apresentado um resumo que indica quais os artigos, temas e alíneas vs. pontos do Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro referentes aos trabalhos em altura.

Tabela 1- DL n.º 50/2005 de 25 de fevereiro I Artigos com relação com TA

Artigos	Temas	Alíneas / Pontos
Artigo 3º	Obrigações gerais do empregador	a) Obrigação do empregador em garantir que os equipamentos garantem a segurança e saúde aos trabalhadores
Artigo 6º	Verificação dos equipamentos de trabalho	4- 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	1- Obrigação do empregador em prestar a informação adequada sobre os equipamentos a utilizar
Artigo 36º	Disposições gerais sobre trabalhos temporários em altura	2- 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	Ponto 1 a 8- Definição de regras para a utilização de escadas
Artigo 39º	Utilização de técnicas de acesso e de posicionamento por cordas	1- 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”
--	---

Fonte: MAET, 2005

Os trabalhos em altura também estão mencionados no Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de outubro. O artigo 7º I riscos especiais, refere que o plano de segurança e saúde deve prever medidas adequadas para prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes dos trabalhos que exponham os trabalhadores a risco de queda em altura.

Conforme o artigo 7º, os riscos especiais são riscos decorrentes dos seguintes trabalhos:

- a) *Que exponham os trabalhadores a risco de soterramento, de afundamento ou de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro;*
- b) *Que exponham os trabalhadores a riscos químicos ou biológicos suscetíveis de causar doenças profissionais;*
- c) *Que exponham os trabalhadores a radiações ionizantes, quando for obrigatória a designação de zonas controladas ou vigiadas;*
- d) *Executados na proximidade de linhas elétricas de média e alta tensão;*
- e) *Executados em vias ferroviárias ou rodoviárias que se encontrem em utilização, ou na sua proximidade;*
- f) *De mergulho com aparelhagem ou que impliquem risco de afogamento;*
- g) *Em poços, túneis, galerias ou caixões de ar comprimido;*
- h) *Que envolvam a utilização de explosivos, ou suscetíveis de originarem riscos derivados de atmosferas explosivas;*
- i) *De montagem e desmontagem de elementos prefabricados ou outros, cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave;*
- j) *Que o dono da obra, o autor do projeto ou qualquer dos coordenadores de segurança fundamentadamente considere suscetíveis de constituir risco grave para a segurança e saúde dos trabalhadores.*

O risco de queda em altura é um risco especial, logo todos os trabalhos que envolvam este risco e outros riscos especiais mencionados acima, têm de ser alvo de um estudo e análise específica para transpor esse conhecimento na elaboração de documentos e procedimentos a constar no Plano de Segurança e Saúde (PSS) de fase de projeto com medidas adequadas de prevenção e também no Plano de Segurança e Saúde de fase de execução de obra.

Antes de se executar um trabalho com risco especial, deve ser elaborado um procedimento específico de segurança para a atividade, fichas de procedimentos para a atividade com medidas preventivas para os trabalhadores e avaliações de riscos com base nos riscos existentes na atividade. O procedimento específico de segurança, fichas de procedimentos e avaliações de risco devem constar no PSS de fase de execução de obra e deve ser dado conhecimento destes procedimentos aos trabalhadores que vão executar a atividade, assim como ministrar formação específica sobre o procedimento para a atividade.

O procedimento específico de segurança, fichas de procedimentos e avaliações de risco devem ser enviados para a coordenação de segurança em obra, que por sua vez vai validar o procedimento, ou pedir alterações no sentido de garantir que todas os procedimentos e medidas preventivas mencionadas no documento serão executados em obra, e que serão eficazes com base na segurança dos trabalhadores. Os trabalhos com risco especial só devem ter início após a validação da coordenação de segurança em obra e a aprovação do dono de obra. Sempre que se verificar alguma alteração ao procedimento ou forem aplicados novos métodos de proteção, estes deverão constar no procedimento específico de segurança. Na tabela 2 é apresentado um resumo dos artigos sobre TA, constantes no Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de outubro.

Tabela 2 - DL n.º 273/2003 de 29 de outubro | Artigos com relação com TA

Artigos	Temas	Alíneas / Pontos
Artigo 2º	Âmbito	2- O presente diploma é aplicável a trabalhos de construção de edifícios e a outros no domínio de engenharia civil que consistam, nomeadamente, em: d) Montagem e desmontagem de elementos prefabricados, andaimes, gruas e outros aparelhos elevatórios.
Artigo 4º	Princípios gerais do projeto da obra	2- O autor do projeto ou a equipa de projeto deve ter em conta os princípios gerais de prevenção de riscos profissionais consagrados no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e devem ser tidos em conta, designadamente, os seguintes domínios: e) Os riscos especiais para a segurança e saúde enumerados no artigo 7, podendo nestes casos o autor do projeto apresentar soluções complementares das definições consagradas no projeto.

Artigo 5º	Planificação da segurança e saúde no trabalho	4- O plano de segurança e saúde é obrigatório em obras sujeitas a projeto e que envolvam trabalhos que impliquem riscos especiais previstos no artigo 7 ou a comunicação prévia da abertura do estaleiro.
Artigo 6º	Plano de segurança e saúde em projeto	2- O plano de segurança e saúde deve concretizar os riscos evidenciados e as medidas preventivas a adotar, tendo nomeadamente em consideração os seguintes aspetos: e) Riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.
Artigo 7º	Riscos especiais	O plano de segurança e saúde deve ainda prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de trabalhos: a) Que exponham os trabalhadores a risco de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro.
Artigo 9º	Coordenadores de segurança	1- O dono da obra deve nomear um coordenador de segurança em projeto caso a) os trabalhos a executar envolvam riscos especiais previstos no artigo 7.
Artigo 11º	Desenvolvimento do plano de segurança e saúde para a execução da obra	1- A entidade executante deve desenvolver e especificar o plano de segurança e saúde tendo nomeadamente em conta f) as medidas específicas respeitantes a riscos especiais; h) a informação e formação dos trabalhadores.
Artigo 14º	Fichas de procedimentos de segurança	1- Sempre que se trate de trabalhos que impliquem riscos especiais previstos no artigo 7, a entidade executante deve elaborar fichas de procedimentos de segurança para os trabalhos que comportem tais riscos e assegurar que os trabalhadores intervenientes na obra tenham conhecimento das mesmas. 2- As fichas de procedimentos de segurança devem conter os seguintes elementos: c- As medidas de prevenção a adotar tendo em conta os trabalhos a realizar e os respetivos riscos.
Artigo 20º	Obrigações da entidade executante	A entidade executante deve c - elaborar fichas de procedimentos de segurança para os trabalhos que impliquem riscos especiais.

Fonte: MMST, 2003

Importa salientar que não existe, em Portugal, enquadramento legislativo que defina a altura considerada para os trabalhos em altura. No entanto, a Norma Portuguesa (NP) 4557:2017 – Trabalhos em altura; Equipamentos de proteção coletiva em infraestruturas; Edifícios, 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 45º, e a altura deste, medida na vertical a partir de plataforma ou solo, seguros, seja igual ou superior a dois metros” (IPQ, 2017).

No sentido de mapear a experiência internacional e o tratamento aplicado em outros países quanto à regulamentação do assunto, efetuou-se um levantamento no campo internacional.

Importa referir que o levantamento não é exaustivo, mas procurou-se destacar alguns países considerados relevantes para a análise realizada.

1.1.2 Brasil

No Brasil existe a Norma Regulamentar - NR 35 – Trabalho em Altura (MTE, 2012), que estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planeamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.

Considera-se trabalho em altura todas as atividades executadas acima de 2,00m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

Segundo Mendes (2013), a expectativa é que esta norma venha a diminuir os índices estatísticos de acidentes em altura no mercado brasileiro, deixando para trás a procura por regulamentações que estavam espalhadas por várias NR como a nº 10, 12, 18, 33, 34.

Ciente da carência de informações no setor e também da variedade de trabalhos realizados em altura, a NR 35 no item 35.1.3 possibilita o auxílio de trabalhos através de normas técnicas internacionais quando não existirem normas nacionais equivalentes.

A NR 35 estabelece as responsabilidades dos empregadores e dos funcionários, entre elas salientam-se as seguintes:

Cabe ao empregador:

g) garantir que qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de proteção definidas nesta Norma;

h) assegurar a suspensão dos trabalhos em altura quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;

i) estabelecer uma permissão de autorização de trabalho dos trabalhadores para trabalho em altura;

j) assegurar que todo trabalho em altura seja realizado sob supervisão, cuja forma será definida pela análise de riscos de acordo com as peculiaridades da atividade;

Cabe aos trabalhadores:

b) colaborar com o empregador na implementação das disposições contidas nesta Norma;

c) interromper suas atividades exercendo o direito de se recusarem, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas adequadas;

d) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho.

Em relação à capacitação e formação do trabalhador, a NR 35 propõe no Item 35.3, que o empregador deva promover programas para a realização do trabalho em altura. Para ser capacitado para os trabalhos em altura, o trabalhador deve ser submetido e posteriormente aprovado em formação, teórica e prática, com carga horária mínima de oito horas, cujo conteúdo programático deve no mínimo incluir conteúdos específicos referenciados na própria norma.

Segundo esta Norma, o empregador deve realizar formação periódica bienal, no horário de trabalho com carga horária mínima de oito horas, e sempre que ocorrerem quaisquer das seguintes situações: mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho; evento que indique a necessidade de uma nova formação; retorno de afastamento ao trabalho por período superior a noventa dias; mudança de empresa.

Para a NR 35, todos os trabalhos em altura devem ser planejados, organizados e executados por trabalhador capacitado e autorizado.

Esta norma reforça ainda a importância dos equipamentos de proteção individual, acessórios e sistemas de ancoragem, os quais devem ser especificados e selecionados considerando-se a sua eficiência, o conforto, a carga aplicada aos mesmos e o respectivo fator de segurança, em caso de eventual queda.

Esta norma contempla informações a respeito da emergência e resgate. Sendo assim, estabelece que o empregador deva: disponibilizar uma equipa para respostas em caso de emergências para trabalho em altura; assegurar que a equipa possui os recursos necessários para as respostas a emergências. Esta norma aborda ainda que as pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate,

prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

É necessário salientar que a pressão psicológica para um resgate em altura é enorme e a norma prevê isto em 35.6.4, procurando evitar que a pessoa sem preparação atue ou pode acabar por gerar uma nova vítima. A prática de resgate deve ser uma constante e o momento correto para este treino não deve ser quando o acidente acontecer. Acionar os bombeiros não deve ser a estrutura do plano de resgate.

A norma NR 35 é muito completa e específica em comparação com o quadro normativo e legislativo português. Nesta norma encontram-se os seguintes conteúdos:

35.2 – Responsabilidade do empregador, dos trabalhadores;

35.3 – Capacitação e treinamento;

35.4 – Planeamento, organização e execução;

35.5 – Sistema de proteção contra quedas;

35.6 – Emergência e salvamento.

1.1.3 Reino Unido

Em 1880, surge na Inglaterra, o Ato de Responsabilidade da Empresa. Com isso os familiares de um trabalhador que tivesse sofrido um acidente fatal, poderiam cobrar os danos pela morte, caso esta fosse causada por negligência. O Ato de Responsabilidade da Empresa passa então a ser a primeira conceção a atribuir legalmente a responsabilidade do empregador para com a segurança dos seus trabalhadores contra acidentes de trabalho (Costa, 2008).

No Reino Unido, de acordo com o Health and Safety Executive (HSE, 2003), a indústria da construção tem o maior número de acidentes com queda considerada elevada, mas a agricultura e a construção civil apresentam taxas de mortalidade semelhantes. Há poucas mortes devido a quedas de baixa altura (*low falls*), mas esse tipo de acidente representa cerca de 60% do número total de quedas, com as indústrias de serviços tendo o maior número de acidentes, mas a menor taxa de acidentes. A construção civil apresenta a maior taxa de acidentes por *low falls*.

Em 6 de abril de 2005, entram em vigor os regulamentos do trabalho em altura, que é um conjunto de regras que devem ser seguidas quando qualquer trabalho é realizado em altura, com o objetivo de evitar mortes e ferimentos. Eles são obrigatórios para todos os empregadores e pessoas que controlam o trabalho em altura e são aplicáveis por lei. Também há disposições dentro das regras que estabelecem responsabilidades que os funcionários devem conhecer (PBCTODAY, 2018).

Segundo HSE (2014), o trabalho em altura significa qualquer atividade em que haja diferença de nível e de onde o trabalhador possa cair e sofrer alguma lesão, mesmo se for no mesmo nível do chão. Isso inclui também o trabalho em locais em que o acesso ou a saída possam levar à queda. Assim, diferente do Brasil e dos EUA, a norma do Reino Unido não especifica a diferença de nível que deve existir para que o trabalho seja considerado em altura, bastando haver o perigo de queda com a probabilidade de sofrer lesão.

Além disso, a norma britânica 2005 n.º 735 *the work at height regulations* estabelece que todo o empregador deve garantir que o trabalho em altura seja devidamente planejado, supervisionado e realizado de uma maneira que seja, na medida do possível, segura, e que seu planejamento inclua a seleção de equipamentos de proteção de acordo com o regulamento. O planejamento do trabalho em altura deve incluir situações de emergências e resgate, bem como deve ser garantido que o trabalho somente seja executado quando as condições climáticas não comprometam a saúde ou segurança das pessoas envolvidas no trabalho (UK Statutory Instruments, 2005).

Segundo HSE (2006), para qualquer trabalho em altura, são necessárias precauções para evitar ou minimizar o risco de ferimentos devido a uma queda, pois as quedas são a maior causa de morte acidental na indústria da construção. Elas representam 50% de todas as mortes.

Para evitar ou minimizar os riscos ao planejar o trabalho em altura, deve-se considerar o trabalho a ser realizado e adotar uma abordagem sensata baseada em riscos para identificar as precauções adequadas.

Existe uma hierarquia de medidas de controle para determinar como trabalhar em altura com segurança. A hierarquia deve ser seguida sistematicamente e somente quando um nível não for razoavelmente praticável o próximo nível poderá ser considerado. Onde for razoavelmente praticável evitar uma queda, devem ser tomadas as devidas precauções. Não é aceitável selecionar equipamentos de trabalho de forma hierárquica iniciando pela proteção individual (por exemplo, sistemas pessoais de proteção contra quedas, como arneses e cordas) em primeira instância.

Segundo a EU-OSHA (2023), foi estabelecido em 1974, pela Lei da Saúde e da Segurança no Trabalho, o sistema de segurança e saúde no trabalho vigente hoje. Pressuposto a esta legislação está um princípio elementar, mas que não há como contornar.

A legislação tem em seu cerne um princípio simples, mas duradouro em que aqueles que criam riscos estão em melhor posição para controlá-los. O sistema resistiu ao teste do tempo e a Grã-Bretanha tem um dos melhores modelos combinados de saúde e segurança do

mundo. A estratégia da HSE reconhece que o mundo em mudança apresenta novos desafios para o sistema de saúde e segurança como um todo e se propõe a enfrentá-los.

1.1.4 Estados Unidos

A HSA (Health and Safety Authority) (2007) define como trabalho em altura toda a atividade exercida em qualquer lugar, incluindo um local acima ou abaixo do nível do solo, onde uma pessoa pode ser ferida se cair daquele local. O acesso e a saída para um local de trabalho também podem ser trabalhos em altura.

Segundo dados da OSHA (2015), as quedas são a principal causa de mortes na Indústria da Construção, respondendo por cerca de um terço de todas as fatalidades. Por exemplo, o *Bureau of Labor Statistics (BLS)* relatou que houve 291 quedas fatais por diferença de nível na construção em 2013, de um total de 828 fatalidades.

Segundo dados da OSHA (2021) as quedas são a principal causa de morte na construção. Em 2020, ocorreram 351 quedas em altura fatais, de 1.008 mortes na construção (dados da BLS). Estas mortes são evitáveis.

A Subpart M do Código de Regulamentações Federais, Proteção contra quedas, estabelece os requisitos e critérios para proteção contra queda na Construção. Segundo o código, deve-se aplicar os requisitos de proteção contra queda para todo o trabalho executado a 6 pés (1,83m) ou mais, acima de um nível inferior. O referido código também estabelece os requisitos de proteção contra queda de objetos, quedas por tropeçar ou cair em buracos e proteção ao caminhar e trabalhar em torno de equipamentos perigosos sem levar em conta a altura.

Inicialmente, os empregadores devem avaliar o local de trabalho para determinar se as superfícies para caminhar ou trabalhar têm a resistência necessária e integridade estrutural para apoiar com segurança os trabalhadores. Uma vez que é determinado que as superfícies de trabalho irão suportar com segurança a atividade de trabalho, o empregador deve determinar se os sistemas de proteção contra quedas são necessários usando os requisitos estabelecidos na Norma 29 CFR 1926.501 (OSHA, 1995) e, em caso afirmativo, selecionar e fornecer aos trabalhadores os equipamentos de proteção que atendam aos critérios estabelecidos pela norma.

A Norma Subpart M requer o uso integral do sistema de proteção contra quedas quando os trabalhadores da construção estão a trabalhar em alturas de 6 pés (1,83m) ou mais, acima de um nível inferior. Por outro lado, o sistema de proteção também deverá ser utilizado para trabalho em alturas inferiores se a atividade for executada próxima de equipamentos

perigosos, como por exemplo, máquinas com transmissão de força abertas, polias ou engrenagens ou cubas abertas de agentes desengordurantes ou ácidos.

No geral, cada trabalhador que execute atividades em altura deve ser protegido do risco de queda por um sistema de guarda-corpos, um sistema de rede de segurança ou um sistema individual de prevenção de quedas. Um sistema individual de prevenção de quedas consiste em ancoragem, conectores e arnês de segurança, podendo também incluir franquelete, dispositivo de desaceleração, linha de vida ou combinações adequadas destes dispositivos.

Os empregadores devem fornecer capacitação para o trabalho em altura para trabalhadores que podem estar expostos a riscos de queda. A formação deve incluir a identificação dos riscos de queda e como minimizá-los (MTP, 2022).

1.1.5 Canadá

No Canadá, segundo o *Canadian Centre for Occupational Health and Safety* (CCOHS) (2023), existem catorze jurisdições - uma federal, dez provinciais e três territoriais, cada uma com sua própria legislação de saúde e segurança ocupacional.

De modo geral, é considerado trabalho em altura quando o trabalhador apresenta risco de queda de três metros ou mais, devendo, dessa forma, utilizar equipamentos específicos de proteção contra quedas. No entanto, os requisitos de proteção podem variar de acordo com a legislação local.

Observa-se que a maioria das jurisdições exige o uso de medidas específicas de proteção contra quedas, além dos equipamentos de proteção individual (EPI). Essas medidas geralmente incluem o seguinte:

- barreiras fixas (corrimãos, guarda-corpos);
- proteção de abertura de superfície (tampas, grades de proteção etc.);
- barreiras de advertência / zonas de controle;
- sistema de contenção de queda (redes de segurança);
- sistemas de prevenção de quedas (ou seja, um sistema que irá impedir a queda de um trabalhador antes que ele atinja a superfície abaixo);
- sistemas de restrição de queda ou deslocamento (ou seja, um sistema para evitar que um trabalhador caia de uma posição de trabalho ou se desloque para uma borda desprotegida da qual possa cair).

Destacam-se estas referências do trabalho como organizações e entidades regulamentadoras, no campo internacional:

- Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA), que faz parte do Departamento do Trabalho dos Estados Unidos da América;
- O *Health and Safety Executive* (HSE), que é o Órgão Executivo para a Saúde e a Segurança, o qual gere o ponto focal britânico, apoiado pelo *Health and Safety Executive Northern Ireland* (HSENI), Órgão Executivo para a Saúde e a Segurança da Irlanda do Norte e pelos parceiros sociais e por outras entidades;
- Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT), entidade responsável pela segurança do trabalho, em Portugal;
- *European Agency for Safety and Health at Work* (EU-OSHA), que é a agência de informação da União Europeia em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Ministério do trabalho e emprego (MTE), órgão que regula as relações trabalhistas no Brasil;
- O *Canadian Centre For Occupational Health and Safety* (CCOHS), é o centro nacional do Canadá para saúde e segurança ocupacional.

Por opinião do autor, não se deve limitar ao campo nacional no que toca ao enquadramento legislativo e normativo. Sempre que possível deve-se aplicar os conhecimentos adquiridos no campo internacional no que concerne aos trabalhos em altura, de forma a garantir eficácia nos métodos de proteção adotados nestes trabalhos e nas suas medidas de prevenção das quedas em altura.

1.2 Trabalhos em Altura

De acordo com o que Fava (2021) afirma no seu artigo na Revista "Segurança" (nº 222), um trabalho é considerado trabalho em altura, quando não existem sistemas de segurança e um trabalhador poderá cair e da queda resultarem consequências graves, muito graves ou a morte do mesmo.

Na legislação nacional, não se encontra definida a altura pela qual o trabalho é considerado trabalho em altura, no entanto “por orientação considera-se a OSHA 3146/2016 que define um trabalho em altura, quando executamos um trabalho acima de 6 pés (1,80m), a partir do qual é obrigatório o uso de sistemas que impeçam a queda do trabalhador” (Fava, 2021).

Os trabalhos em altura são trabalhos com um grande nível de detalhe nas suas técnicas de execução, trabalhos estes que decorrem na maior parte das vezes a alturas bastante vertiginosas. Desta forma “as quedas em altura constituem uma das causas mais frequentes dos acidentes de trabalho, dando origem a um volume significativo de mortes e lesões graves, em particular no setor da construção” (Freitas, 2006, p.160).

A formação é um aspeto fundamental para trabalhadores afetos aos trabalhos em altura de uma organização, de acordo com Freitas (2006, p.162) os trabalhadores têm de estar atualizados e devidamente informados no que concerne aos riscos a que estão expostos e todas as medidas preventivas, tal como saberem atuar em caso de emergência e em caso de uma situação grave se verificar.

A ACT (2020) considera que “Trabalhos temporários em altura” são todos os trabalhos realizados em altura em que o trabalhador utilize equipamentos de trabalho, tais como escadas de mão, andaimes, sistemas de acesso e de posicionamento por cordas, entre outros, por não ser possível a sua execução sem a utilização dos mesmos.

A realização de trabalhos em altura sem as suficientes aptidões físicas e psicológicas pode pôr em perigo tanto o trabalhador como aqueles que irão efetuar o socorro em caso de emergência (Comissão Europeia, 2006).

1.2.1 Evolução do Equipamento de Proteção Individual de Proteção Contra Quedas

Segundo a Certex (2017), os equipamentos de proteção contra quedas percorreram um longo caminho para se adaptar ao local de trabalho que se encontra sempre em constante mudança. Os equipamentos de segurança e a implementação de novas diretrizes e regulamentos tiveram um impacto significativo nas lesões nos locais de trabalho. Na verdade, as lesões e doenças dos trabalhadores relacionados com o trabalho em 2011 foram de 3,4 incidentes por 100 trabalhadores, em comparação com 10,9 incidentes por 100 trabalhadores em 1972.

Antes de 1970, a proteção contra quedas não estava regulamentada e eram os trabalhadores que geriam os meios e proteções a utilizar. Perante esta realidade, a maioria dos trabalhadores optou por não utilizar os equipamentos de segurança alegando serem restritivos e na maioria dos casos incómodos.

A Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA), estabelecida em 1971 após a aprovação da Lei de Segurança e Saúde Ocupacional de 1970, desempenhou um papel crucial na regulamentação, legislação e normas de segurança no ambiente de trabalho. Além disso, a OSHA oferece programas de formação, educação e outros recursos essenciais para garantir a segurança nos locais de trabalho, como cursos de proteção contra quedas em altura.

A promulgação da OSHA transformou significativamente a perceção da segurança no trabalho, uma vez que os empregadores passaram a priorizar a proteção contra quedas, devido aos crescentes custos decorrentes de litígios relacionados a acidentes de trabalho. Consequentemente, as empresas ficaram mais conscientes da importância de investir em medidas de prevenção e segurança para minimizar a ocorrência deste género de acidentes.

Adicionalmente, a OSHA iniciou inspeções não anunciadas, o que estimulou os empregadores a aderirem aos regulamentos de segurança e evitarem possíveis multas significativas. Essas inspeções regulares incentivam uma cultura de conformidade e responsabilidade no ambiente de trabalho.

Perante esta alteração de paradigma, os equipamentos de proteção contra quedas começaram a incluir materiais como:

- correntes de elevação
- corda de marinheiro e cintas
- arnês de segurança
- cintas redondas para elevação de cargas
- cintas de elevação de cargas
- ancoragens
- travamentos para cordas

Muitos desses equipamentos estão relacionados a equipamentos usados para escalada em montanha ou rochas. Por meio dessas atividades, os equipamentos de proteção contra quedas evoluíram de forma a aumentar a segurança desses equipamentos de proteção.

O padrão “100% amarrado” exigia que o cinto de segurança do trabalhador fosse preso por pelo menos duas cordas de segurança. Esse fator de proteção foi adicionado na década de 1980, quando os cintos de segurança se tornaram indispensáveis para os funcionários que executavam tarefas em altura.

Segundo Tractel (2019) o uso de cordas de segurança foi adicionado ao cinto corporal durante a década de 1970. Ao prender o cinto corporal a duas cordas de segurança, o sistema aumentava a segurança. Um sistema de amarração 100% garantiu que, se uma corda de segurança quebrasse, a outra corda de segurança permaneceria intacta para impedir uma queda. No entanto, os cintos de segurança eram considerados incómodos e os trabalhadores consideravam que amarrar e desamarrar os seus cordões de segurança era ineficiente. A desvantagem mais significativa do cinto corporal era a incapacidade de proteger o trabalhador durante uma queda, a menos que ele caísse “corretamente”. Se um funcionário caísse “corretamente” na horizontal, o cinto de segurança poderia impedir a queda e suspender o trabalhador com segurança. Se um trabalhador caísse “incorretamente” em qualquer orientação que não fosse a horizontal, o cinto de segurança poderia escorregar sobre os ombros do trabalhador e não oferecer proteção.

Em 1998, a OSHA restringiu o uso de cintos corporais. Na figura seguinte (nº 1), podemos verificar como era constituído o a cinto de segurança utilizado antigamente na construção. A sua constituição era de apenas o cinto e um talabarte ou dois talabartes em alguns casos.

Figura 1 – Cinto de segurança antigo para a construção



Fonte: Safety 1st, s.d

Felizmente, o cinto corporal evoluiu para um arnês completo, que protegia os trabalhadores de lesões na coluna e nos órgãos internos.

Os padrões de proteção contra quedas da OSHA abrangem até a proteção contra quedas para projetos de construção residencial. Os sistemas individuais de prevenção de quedas devem fazer com que o trabalhador pare completamente, impedir que os trabalhadores caiam mais de 6 pés (cerca de 1.83 metros) e ter a resistência necessária para suportar o dobro da energia de impacto do trabalhador que cai de 1.83 metros.

Os avanços em materiais modernos têm proporcionado aos fabricantes soluções leves e duráveis para aprimorar a usabilidade e a eficácia dos chicotes de proteção contra quedas. Em 2011, foi criado o primeiro cinto de segurança de conforto *premium*, resultado de uma colaboração entre especialistas em ergonomia, *designers* industriais e engenheiros mecânicos. Os cintos de segurança da nova geração tornaram-se tão confortáveis quanto uma peça de roupa de trabalho (Tractel, 2019).

A proteção contra quedas continua a evoluir no ambiente de trabalho atual, procurando constantemente novas maneiras de proteger os trabalhadores.

A OSHA está empenhada em pesquisas contínuas para identificar perigos e aprimorar os regulamentos vigentes. É fundamental que os empregadores estejam cientes e compreendam essas normas de segurança para garantir o máximo de proteção para seus funcionários (Certex, 2017).

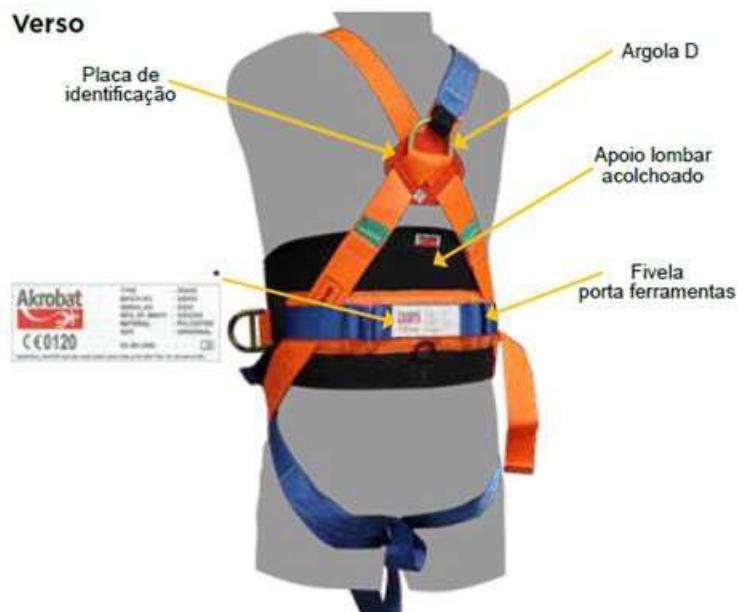
A seguir, apresentam-se duas figuras do arnês de segurança utilizado nos dias de hoje, com descrições detalhadas de todos os seus elementos na parte frontal e posterior (fig. Nº 2 e fig. Nº 3).

Figura 2 - Arnês de segurança e seus componentes - Frente



Fonte: Pecol, s.d.

Figura 3 - Arnês de segurança e seus componentes - Verso



Fonte: Pecol, s.d.

1.2.2 Equipamentos de Proteção Coletiva Contra Quedas para Trabalho Temporário em Altura

Segundo Cruz (2016), os equipamentos de Proteção Coletiva ou EPC são dispositivos utilizados à proteção de trabalhadores durante realização de suas atividades. O EPC serve para neutralizar a ação dos agentes ambientais, evitando acidentes, protegendo contra danos

à saúde e a integridade física dos trabalhadores, uma vez que o ambiente de trabalho não deve oferecer riscos à saúde ou à segurança do trabalhador.

Os equipamentos de proteção coletiva contra quedas em altura têm por objetivo evitar as quedas a nível diferente de pessoas que trabalham, ainda que em operações ocasionais e de curta duração, quando circulam em locais elevados, nos seus acessos ou na proximidade de taludes ou negativos existentes nos pisos. Se tal não for possível, os equipamentos limitam a queda.

Os Equipamentos de Proteção Coletiva, são capazes de garantir a proteção e segurança de um grupo de pessoas que realiza determinada tarefa ou atividade. O dispositivo é instalado no local de trabalho, muitas vezes ajudando na proteção também de visitantes ou transeuntes, agindo de modo a eliminar, neutralizar ou minimizar os riscos presentes no local de trabalho onde se verificam trabalhos em altura.

Segundo a ACT (2015), a escolha e a utilização dos equipamentos de trabalho destinados à realização de trabalhos temporários em altura deve ter em consideração a adaptação do trabalho ao homem e, sempre “que não seja possível executar os trabalhos temporários em altura a partir de uma superfície adequada, com segurança e condições ergonómicas apropriadas, deve ser utilizado equipamento mais apropriado para assegurar condições de trabalho seguras.” – n.º 1, artigo 36.º do Decreto-lei nº 50/2005, de 25 de fevereiro. Por outro lado, na utilização de equipamentos, o empregador deve dar “prioridade às medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual” – n.º 2, daquele articulado.

De acordo com o guia de boas práticas da Comissão Europeia (2006), os equipamentos auxiliares e complementares de proteção contra quedas, mais comuns utilizados na construção civil são os seguintes:

- Guarda-corpos e guardas de segurança - são proteções compostas por três elementos (guarda-corpos, guarda-corpos intermédio e rodapé), ou sistemas integrais compostos por grelhas de proteção, pranchas sólidas ou por sistemas de proteção lateral em três partes, com redes de segurança, guarda-corpos e equivalente ou similar.
- Redes de segurança – São redes usadas para amparar trabalhadores ou materiais que possam cair durante a jornada de trabalho, as mesmas devem ser utilizadas por baixo de aberturas, por baixo de locais com uma inclinação muito acentuada ou por baixo de locais com um suporte inseguro. As redes devem ser montadas o mais próximo possível da estrutura (por baixo desta).

Nas figuras seguintes (nº 4 e nº 5) pode-se verificar imagens de exemplos de guarda – corpos e redes de segurança.

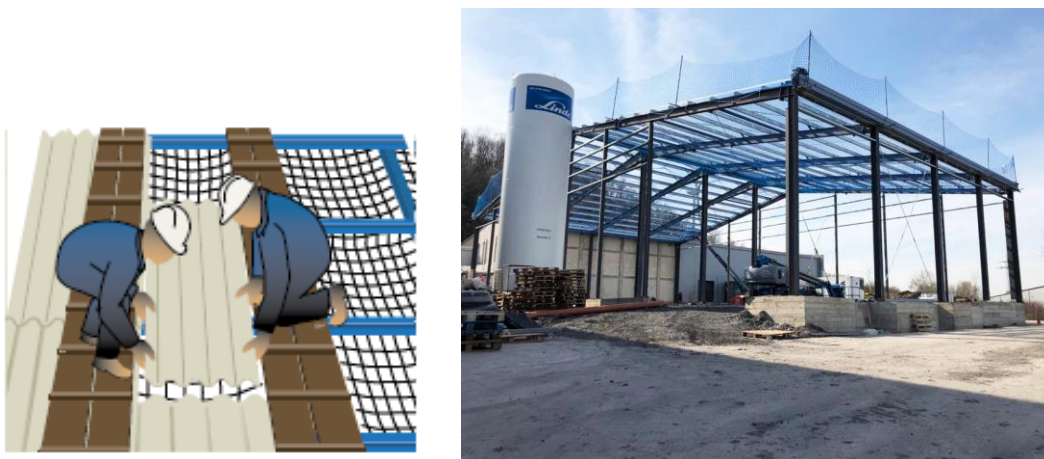
Figura 4 – Guarda-corpos, guardas metálicas e escudo de proteção



Fonte: INRS, Ed. 0110*

Fonte: Comissão Europeia, 2006

Figura 5 - Redes de segurança utilizada para amparar os trabalhadores em caso de queda em altura



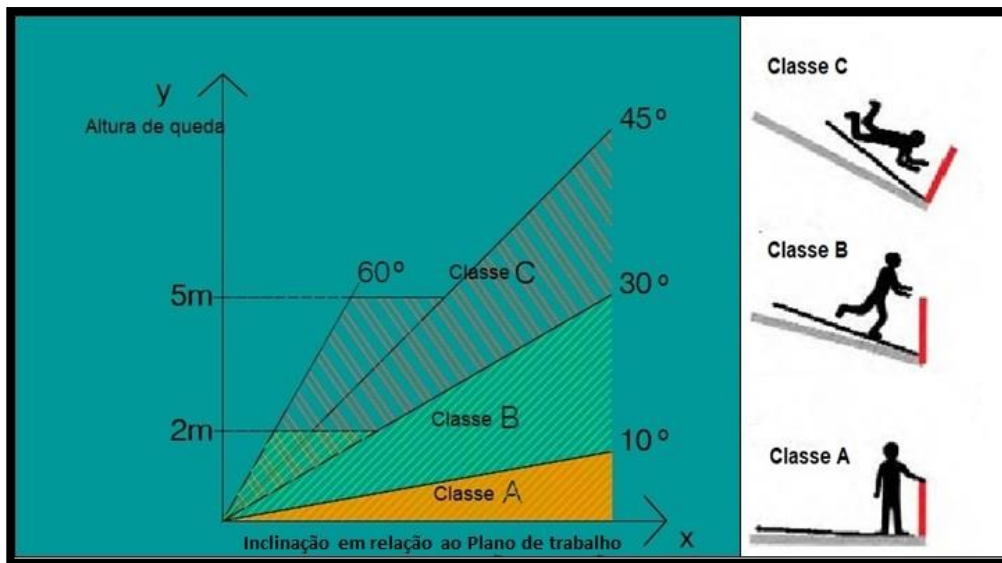
Fonte: IRNS, s.d.

Fonte: Metalvertice, s.d.

De acordo com a ACT (2020), caso a natureza dos trabalhos a executar obrigue a uma remoção temporária dos dispositivos de proteção coletiva contra quedas, o empregador deve adotar outras medidas de segurança eficazes, sendo certo que logo que a execução dos trabalhos termine ou seja suspensa, os referidos dispositivos de proteção coletiva devem de imediato ser instalados.

De acordo com a BS EN 13374, os guarda-corpos podem ser classificados em tipo A, B, C, em função da altura da queda e inclinação da superfície, conforme ilustrado na seguinte figura nº 6.

Figura 6 - Classificação dos guarda-corpos relativamente à altura da queda e o ângulo de inclinação da superfície de trabalho, nos termos da BS EN13374



Fonte: Instalador, s.d.

1.2.3 Evolução Tecnológica nos Trabalhos em Altura

Segundo Costa (2019), a investigação sobre segurança no trabalho em altura tem seguido duas vertentes: uma relacionada ao desenvolvimento ou aplicação de novas tecnologias; e outra mais relativa ao estudo de práticas e procedimento desenvolvidos por cenários previamente simulados.

Tem sido sugerido que o mundo do trabalho está a atravessar uma «Quarta Revolução Industrial». Se as três revoluções anteriores foram impulsionadas pelo advento das máquinas a vapor, da eletricidade e dos computadores pessoais (Schwab, 2016), a quarta está a ser impulsionada pela digitalização da informação. A Digitalização e as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), a par com desenvolvimentos relacionados como a Inteligência Artificial (IA), analítica avançada, robótica, automação, veículos autónomos, *drones*, dispositivos inteligentes, impressoras 3-D, novas interfaces homem-máquina, a Internet das Coisas (IoT), Big Data, sistemas ciber físicos, tecnologias avançadas de sensores, computação na nuvem, computação quântica, redes de comunicações, comércio eletrónico ou lixo eletrónico. estão a tornar-se, cada vez mais, num lugar-comum (Stacey et al., 2016; 2017).

A tecnologia tem revolucionado a maneira de trabalhar nas mais diversas áreas, e com controle e prevenção de riscos não é diferente. Já existem no mercado programas de informática, equipamentos de proteção produzidos com o que temos de melhor e mais

avançado atualmente. Ainda assim, há dúvidas sobre o aproveitamento dessas tecnologias na segurança do trabalho na área da construção, pois a implementação das mesmas, desde a elaboração de projeto, planejamento e execução de obra ainda não tem sido aproveitada no seu expoente máximo (Pinto, 2017).

Como exemplo destas tecnologias, o Beacon, um *hardware* que transfere dados através da tecnologia *Bluetooth*, mantém as informações instantâneas em *smartphones* e *tablets*. Supondo uma queda de uma laje com queda em altura de trabalhadores identificar onde estava cada trabalhador no momento da ocorrência; isso ajudaria tanto para auxiliar no resgate quanto para identificar possíveis responsáveis e executar um resgate com mais precisão, o que poderá salvar vidas.

Existem também os *drones* que estão a ser utilizados para monitorizar e para vistoriar locais perigosos para o ser humano, como por exemplo, avaliar condições referentes a um telhado com altura elevada, com um trabalho convencional um trabalhador que teria de subir até a altura do telhado para verificar as condições para executar o trabalho (Mitishita et al., 2014). Somente em realizar a verificação o trabalhador já se coloca em risco de queda e outros tipos de acidente. Com a utilização do *drone* essa verificação poderia ser realizada com fotos ou até imagens em tempo real. Com a utilização deste tipo de equipamento minimiza-se a exposição aos principais riscos na avaliação e no decorrer do trabalho. O *drone* por diversas vezes pode ir onde o ser humano teria muita dificuldade. A figura nº 7 ilustra a utilização deste equipamento (Connect, 2019).

Figura 7 - Utilização de um *drone* na construção civil



Fonte: Lima, 2022

Ainda segundo Connect (2019), o Brasil como uma referência na segurança e saúde no trabalho com empresas com renome no setor, lançou um equipamento para espaço confinado e trabalhos em altura com materiais inovadores. Trata-se de um arnês de segurança tipo paraquedista com sistema para resgate, tipo trapézio, integrado com fitas do próprio arnês. Com esse acessório consegue se realizar o resgate de uma forma segura e ergonômica. Na figura nº 8 pode-se verificar um exemplo do arnês.

Figura 8 - Cinto paraquedista para resgate



Fonte: Connect, 2019

No Brasil, já existem também, guinchos com uma corda mais leve e mais resistente que o aço chamado Dyneema com uma tecnologia que não deforma, não cede a cortes, não sobreaquece, não desfia e com um peso muito menor (Connect, 2019).

Este equipamento é fabricado por uma empresa com sede na Holanda. O Dyneema é um polietileno com altíssimo peso molecular; é considerado um dos materiais mais fortes do mundo, mais forte que qualquer termoplástico. A sua resistência chega a ser quinze vezes maior que a do aço, mas ainda assim pode flutuar na água. Com essa característica, o Dyneema vem-se tornando o material com grande potencial na área de segurança e saúde, com utilização ocorrendo para o uso em uniformes e equipamentos de proteção. Conforme demonstra a figura nº 9.

Figura 9 - Corda de fibra Dyneema



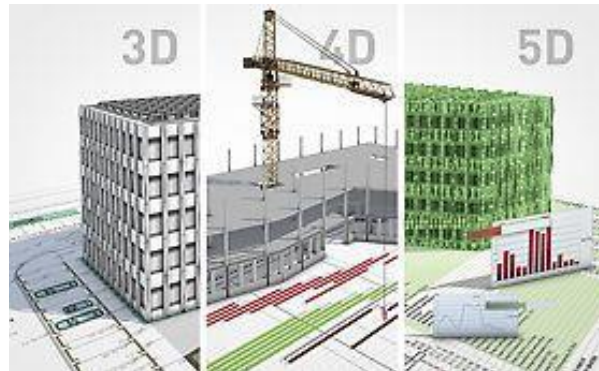
Fonte: Dyneema, s.d.

O *Building Information Modelling* (BIM) surge como ferramenta para analisar e facilitar o acesso a essas inovações. Pode ser utilizado em todas as fases de uma edificação definido como “representação virtual das características físicas e funcionais de uma edificação, por todo o seu ciclo de vida, servindo como um repositório compartilhado de informações para colaboração” (NIBS, 2007).

Trata-se de uma inovação tecnológica radical de processo, alterando funções, responsabilidades e conteúdos de produtos ao longo de todo o ciclo de vida das construções. No caso de se tratar de trabalho em altura, os andaimes encontram-se a iniciar os primeiros passos no mundo da modelagem de informações de construção (BIM), compartilhando modelos 3D inteligentes e explorando os benefícios da animação 4D para planejar sequências de montagem. Em paralelo, novos aplicativos de *software* e *smartphone* permitem verificar com precisão e conveniência a conformidade dos projetos de andaimes, realizar inspeções no local e identificar tendências preocupantes.

Na figura nº 10 é possível verificar esta tecnologia.

Figura 10 - Simulação 3D, 4D e 5D para montagem de andaime



Fonte: NIBS, 2007

Atualmente, existem empresas que estão a implementar a formação em realidade virtual, a qual simula circunstâncias perigosas em 360°, com cenários extremamente assustadores que reproduzem situações reais de acidentes. Além disso, são utilizadas técnicas de verificação automatizada de conformidade com andaimes e experiências em BIM. Essas inovações de *software* estão a transformar o planeamento do trabalho em altura na construção, tendo implicações significativas em termos de segurança.

"A experiência é tão realista que alguns operadores precisam de fazer uma pausa entre os módulos de treino para relaxar", afirma Helen Gawor, diretora de estratégia de negócios da GKR Scaffolding (Cousins, 2018).

A figura nº 11 mostra alguns exemplos dessas formações.

Figura 11 - Treino em realidade virtual



Fonte: Cousins, 2018

O treino em realidade virtual é uma das inúmeras tecnologias de *software* inovadoras implementadas em projetos de construção para melhorar a segurança do trabalho em altura, além de otimizar o *design*, o planejamento e a monitorização do trabalho. Espera-se que, expondo os trabalhadores a consequências reais em um ambiente imersivo, a sua percepção e consciência de risco venham a ser aumentadas, aumentando assim a consciencialização de segurança e a identificação de perigos, além de provocar mudanças comportamentais (Cousins, 2018).

1.2.4 – Equipamentos para Execução dos Trabalhos em Altura, de uso Recorrente na Construção Civil

Neste subcapítulo, irá destacar-se alguns equipamentos de trabalho, EPC e EPI de uso recorrente na construção civil para os trabalhos em altura.

Segundo a Connect (2020), as linhas de vida são um sistema indispensável para os colaboradores que trabalham em altura e estão expostos ao risco de quedas. Devem também ser instaladas por profissionais devidamente capacitados e especializados nestes tipos de sistemas para evitar problemas técnicos de instalação, eliminando a possibilidade de acidentes inesperados.

Esses sistemas de alto padrão contêm cabos metálicos ou sintéticos e também fitas que são fixas conectadas ao cinto de segurança por elementos de conexão (normalmente trava quedas ou talabartes) e também nas ancoragens, oferecendo garantia de segurança nas atividades com risco de queda. Dessa forma, são muito usadas nas operações de carga/descarga de caminhões, manutenção de máquinas, acessos a telhados e tanques através de escadas tipo marinho, entre outras. Também podem ser úteis nas atividades realizadas com andaimes tubulares e suspensos e instalações diversas, sendo reconhecidas tecnicamente como linhas de ancoragem (vida) horizontais ou verticais elas apresentam duas funções:

provisórias — utilizadas em atividades temporárias;

permanentes — ficam permanentemente nas instalações das indústrias para os serviços de inspeção ou manutenção, por exemplo.

Existe no mercado, uma variedade de modelos e marcas de equipamentos para a linha de vida para trabalhos temporários. Na figura nº 12 pode-se observar uma linha de vida horizontal para trabalhos provisórios.

Figura 12 - Sistema de linha de vida horizontal provisória



Fonte: Grupo Ranger SMS, s.d.

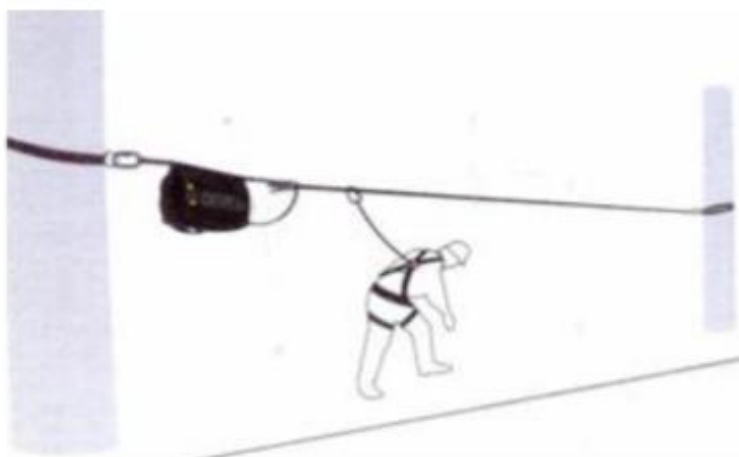
Na figura nº 13 pode-se observar mais exemplos de linhas de vida para trabalhos provisórios, assim como uma figura (nº 14) que exemplifica a montagem da linha de vida horizontal.

Figura 13 - Equipamento da Conect (esquerda) e do Sistema de linha de vida horizontal retrátil EZ-Line (direita)



Fonte: Grupo Ranger SMS, s.d.

Figura 14 - Ilustração que exemplifica a Montagem da Linha de Vida Horizontal da Conect



Fonte: Grupo Ranger SMS, s.d.

Existem ainda outras tecnologias eficientes no que concerne ao resgate do trabalhador, que possibilita descer a vítima sem a necessidade de expor mais um trabalhador ao risco de queda em altura, devido ao seu sistema de acionamento como está ilustrado nas figuras nº 15 e nº 16.

Figura 15 - Sistema de resgate montado na própria linha de vida



Fonte: Grupo Ranger SMS, s.d.

Figura 16 - Sistema de resgate acionado



Fonte: Grupo Ranger SMS, s.d.

Na figura nº 17 apresentam-se alguns equipamentos adicionais utilizados em linhas de vida provisórias, com cordas. É importante ressaltar que existem várias soluções disponíveis no mercado, que, quando combinadas, podem ser altamente eficientes em situações específicas de trabalho em altura. No entanto, é fundamental que todos esses equipamentos sigam as recomendações dos fabricantes e obedeçam sempre às suas limitações, além de estarem em conformidade com a legislação e normas vigentes.

Figura 17 - Equipamentos complementares utilizados nas linhas de vida provisórias com cordas



Fonte: Grupo Ranger SMS, s.d.

Existem sistemas que o autor considera altamente eficientes, especialmente quando se trata de trabalhos específicos a serem executados. Um exemplo disso é o sistema de proteção individual da Alsina, que proporciona um ponto de ancoragem acima do trabalhador e permite realizar, com total segurança, várias operações, como colocação de tabuleiros, corrimões de segurança, redes tipo forquilha e topo de laje de cofragem, bem como outras situações relacionadas com a montagem da cofragem que envolvam risco de queda em altura. Esse sistema contribui significativamente para aumentar a proteção dos trabalhadores na construção e atua como um complemento das proteções coletivas.

Na figura nº 18 é possível visualizar uma imagem desse sistema em utilização.

Figura 18 - Alsipercha sistema de proteção de quedas em altura



Fonte: Alsina, s.d.

Outro equipamento de proteção individual utilizado na construção de edifícios, e dos mais importantes, sem dúvida alguma, é o capacete de proteção, que nos casos dos trabalhos em altura, este deve ser complementado com o franquelete. Na figura nº 19, pode-se verificar a composição do capacete de proteção com o franquelete.

Figura 19 - Capacete de proteção com franquelete para trabalhos em altura



Fonte: Orcopom, s.d.

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. A função do franquelete é evitar a queda do capacete da cabeça do trabalhador, assim como evitar o desvio do capacete da sua posição correta. O capacete deve ser mantido em bom estado de conservação. Para limpeza deverá ser utilizado água e sabão (neutro).

Outro equipamento de uso recorrente na construção civil nos trabalhos em altura são as plataformas elevatórias, entre elas destacamos as plataformas elevatórias tipo tesoura e plataformas elevatórias articuladas.

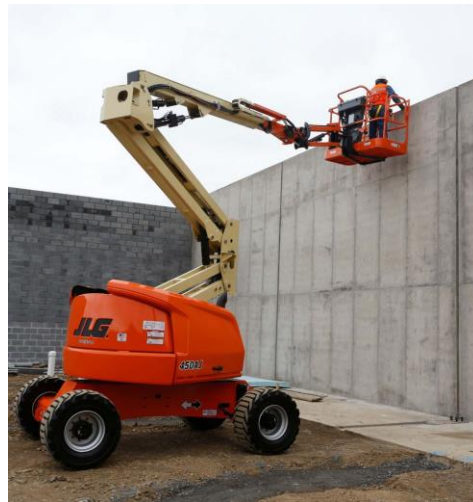
As plataformas elevatórias de movimentação de pessoas são de utilização cada vez mais frequente para os trabalhos em altura na indústria e na construção civil.

As plataformas, segundo Ribeiro (2022), são máquinas móveis concebidas para movimentar pessoas para posições de trabalho onde as mesmas desenvolvam tarefas a partir da plataforma de trabalho, com a intenção que essas pessoas entrem e saiam da plataforma de trabalho, apenas nas posições de acesso ao nível do solo ou sobre o chassis e a qual é constituída no mínimo por uma plataforma de trabalho com comandos, uma estrutura extensível e um chassis.

Uma plataforma elevatória é um equipamento de trabalho destinado a realizar trabalhos em altura de forma segura, dentro de uma plataforma de trabalho (vulgarmente denominado cesto) devidamente resguardado por uma estrutura em 3 níveis (15, 50 e 110 cm) os quais podem apresentar diversas formas de proporcionarem ao trabalhador, alcançar a sua posição de trabalho.

As plataformas elevatórias utilizam diferentes tipos de estruturas, como estruturas pantográficas, braços extensíveis, mastros extensíveis, braços articulados, elementos rotacionais ou uma combinação de dois ou mais desses tipos, para permitir que os trabalhadores alcancem a posição de trabalho desejada. Nas figuras nº 20 e nº 21 apresentam-se imagens das plataformas elevatórias articuladas e tipo tesoura.

Figura 20 - Plataforma elevatória articulada



Fonte: JLG Plataformas, s.d.

Figura 21 - Plataforma elevatória tesoura



Fonte: Direct Industry, s.d.

Além dos equipamentos mencionados anteriormente, destaca-se também o Bailéu, que é mais um recurso utilizado em trabalhos em altura. Esse dispositivo é frequentemente empregado em intervenções de manutenção recorrentes, em estruturas muito altas. De acordo com Vaz (2019), o Bailéu é considerado um meio de eleição para esse tipo de procedimentos, por diversos motivos, nomeadamente:

- Ele possibilita alcançar locais que não seriam acessíveis por meio de uma plataforma elevatória, utilizando um processo relativamente simples e oferecendo uma ampla área útil de trabalho;
- A sua montagem e desmontagem são rápidas, ao contrário do que ocorre com um andaime tradicional;
- Proporciona uma área útil de trabalho, com capacidade de carga superior, se se comparar com o acesso por cordas feito por alpinistas.

O Bailéu é um equipamento essencial para trabalhos em altura, contudo, o seu uso requer procedimentos e recomendações específicas para garantir a segurança dos utilizadores e de terceiros.

Para operar o Bailéu de forma segura, os executantes e utilizadores devem passar por uma formação adequada, que abrange diversos aspetos, incluindo:

- Boas práticas de montagem e desmontagem do equipamento;
- Colocação e uso adequado do Bailéu;
- Técnicas de movimentação de cargas, manuseamento de ferramentas e materiais;
- Medidas de prevenção contra quedas;
- Utilização, manutenção e verificação correta dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Antes de colocar o Bailéu em utilização, é crucial realizar uma análise detalhada do local de implementação para identificar e avaliar todos os riscos potenciais. Deve-se verificar a presença de obstáculos que possam afetar a estabilidade do equipamento ou causar o seu desequilíbrio. Além disso, é essencial examinar a existência de instalações elétricas e garantir a devida distância de segurança.

Após inspecionar a área de instalação e identificar os riscos associados ao uso do Bailéu, um técnico especializado deve determinar o tipo de dispositivo de suspensão mais adequado às condições específicas. É importante ressaltar que o dispositivo de suspensão selecionado deve possuir capacidade para suportar, no mínimo, quatro vezes a carga máxima que o Bailéu estará submetido. Essa carga deve incluir o peso da própria estrutura, dos materiais, das pessoas que irão trabalhar, bem como de todos os equipamentos, ferramentas ou outros elementos que serão suportados pelo equipamento.

Portanto, ao seguir as práticas adequadas e garantir a formação correta dos utilizadores, o Bailéu pode ser uma ferramenta segura e eficiente para trabalhos em altura.

Por fim, é fundamental que o Bailéu e a sua instalação sejam vistoriados e aprovados por um técnico especializado antes de serem utilizados. Esse profissional deve assegurar que todas as regras de segurança sejam rigorosamente respeitadas durante toda a duração da obra.

Na figura nº 22 apresenta-se uma imagem ilustrativa de um Bailéu.

Figura 22 - Bailéu



Fonte: Portal dos andaimes, s.d.

Um dos equipamentos mais utilizados na construção de edifícios quando nos referimos aos trabalhos em altura são os andaimes, e à sua segurança associamos o risco de queda em altura com potencial para gerar consequências graves para os trabalhadores e, ainda que de forma menos frequente, para equipamentos e terceiros. No entanto, para além deste risco mais evidente, à montagem de andaimes estão associados muito outros, como a queda de objetos ou o colapso da estrutura, também eles com um potencial de dano enorme, podendo provocar acidentes fatais ou muito graves (Vaz, 2022).

Os andaimes, de acordo com a ACT (2020) são o tipo de equipamento de trabalho mais adequado para o acesso e execução dos trabalhos temporários em altura devendo, por isso, constituir um posto de trabalho seguro, assim como devem ser uma garantia de acesso seguro aos locais de trabalho.

Estas estruturas provisórias auxiliam os trabalhadores no acesso a áreas elevadas e atuam como plataformas para facilitar a circulação de pessoal e otimizar a realização das atividades nas fachadas ou em ambientes internos e diversos. Os andaimes para construção civil desempenham um importante papel em projetos dos mais variados tipos, trata-se de estruturas essenciais na construção. Nos dias atuais, os andaimes são formados por tubos de aço, material leve, resistente e durável, que garante maior estabilidade e firmeza à estrutura.

Já a presença de dispositivos de segurança, como guarda-corpos, rodapés e piso metálico, torna o trabalho em altura ainda mais eficiente e protegido, pois evita que os trabalhadores escorreguem ou que possam cair durante a realização dos trabalhos na fachada do edifício.

Em relação aos tipos de andaimes, segundo Martinho (2021) existem vários enquanto construções temporárias de estrutura provisória, para acesso seguro a uma plataforma de trabalho de construção, manutenção, reparação ou demolição de edifícios e outras estruturas. Podem considerar-se:

1. Andaimes de construção, que possibilitam a construção de uma obra como se pode observar na figura n.º 23.

Figura 23 – Andaimes adequados para trabalhos em pilares



Fonte: Ulma construction, s.d.

2. Andaimes de conservação, para as obras de conservação como se pode observar na figura n.º 24.

Figura 24 – Andaimes de conservação de cobertura



Fonte: Ulma construction, s.d.

3. Andaimos de carga ou sustentação – cimbramentos, que se destinam a suportar o peso de elementos da obra, ou seja, suportam o peso e o impulso das peças moldadas “*in situ*” (betonadas), *vide* figura nº 25.

Figura 25 – Cimbre de sustentação de ponte



Fonte: Construgomes, s.d.

3. Andaimos de serviço destinam-se a possibilitar e facilitar a circulação na obra como se pode observar na figura nº 26.

Figura 26 - Escadas para passagem



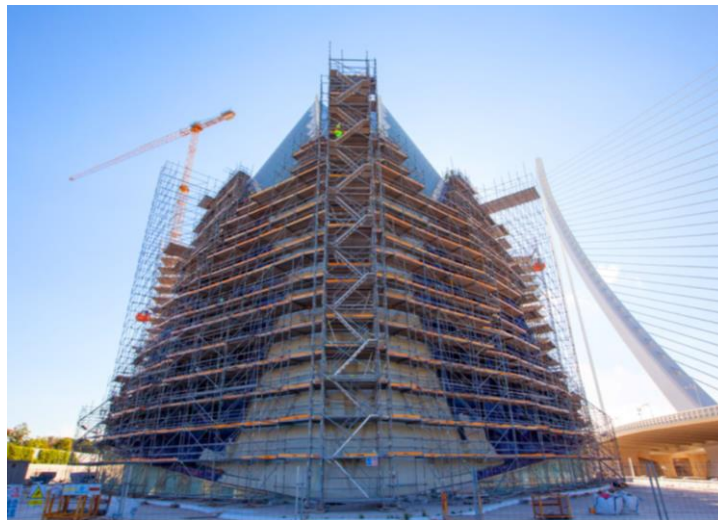
Fonte: Ulma construction, s.d.

Ainda segundo Martinho (2021), de entre os andaimos com estrutura de suporte metálica pode-se considerar:

1. Andaimos de pés fixos, de tubos metálicos ou multidirecional (diâmetro variável consoante a utilização prevista), com dispositivos de junção (uniões), de nivelamento, de apoio, plataformas (tábuas de pé, geralmente pranchas metálicas ou de madeira) e acessos verticais (escadas), não deslocáveis.

Podem ser formados por elementos pré-fabricados com estrutura em 'H', em 'pórtico' ou, ainda com possibilidade de regulação múltipla (andaimos modulares), plataformas pré-fabricadas [alumínio aço galvanizado], ou madeira] e acessos verticais (escadas adaptadas ao andaime). Versáteis e adaptáveis dão resposta à necessidade de preencher qualquer fachada e permitem abordar várias configurações como se pode observar na figura n.º 27.

Figura 27 - Andaime de fachada em edifício



Fonte: Ulma construction, s.d.

2. Andaimos de pés móveis, assim designados porque estão equipados com rodas/rodízios que possibilitam a sua deslocação, sendo capazes de se deslocar manualmente sobre um terreno firme e nivelado. São uma solução segura e eficaz para abordar trabalhos em altura referentes a instalações elétricas, trabalhos de construção civil, pinturas, limpezas de envidraçados e diversos trabalhos como se pode observar na figura n.º 28.

Figura 28 - Andaime móvel



Fonte: Torremovel, s.d

4. Torres de escada, concebidas para facilitar a acessibilidade a locais elevados, complementares ou não aos andaimes de pés fixos como se pode observar na figura n.º 29.

Figura 29 - Torre de escadas



Fonte: Ulma construction, s.d.

4. Plataformas suspensas como se pode observar na figura n.º 30.

Figura 30 - Andaimos suspensos



Fonte: Portal dos andaimes, s.d.

Fonte: Ulma construction, s.d.

Sem dispensar a necessária avaliação de risco na fase de projeto, segundo Martinho (2021) devem princípios básicos de prevenção estar sempre presentes para:

1. Assegurar a estabilidade para evitar o colapso do andaime; para tal será de prever e adotar proteções à estrutura (ancoragens e ou escoramentos), definir e sinalizar limites e condições de carga e assegurar por inspeção o cumprimento de todos os requisitos e condições de utilização previstos;
2. Prevenir quedas de pessoas ou objetos instalando proteções coletivas tais como guarda-corpos e guarda pés, proteções de escadas; plataforma entre lances, dispositivos de segurança (cabos, linhas de vida, pontos de ancoragem, etc.); zonas de passagens seguras e formas de evitar obstáculos, colocar redes de proteção; modo de acondicionar materiais sobre os andaimes e sinalização de segurança.
3. Restringir o acesso a pessoas autorizadas, com formação robustez física e mental (aptidão) para trabalho previsto.
4. Assegurar formas de evacuação e salvamento dos utilizadores em caso de emergência.
5. Disponibilizar proteção individual em bom estado e adequado à condição do trabalhador, ou seja, sistema de amarração ao posto de trabalho e sistema anti-quedas (arnês, amortecedores de queda, paraquedas retráctil, paraquedas deslizante, absorvedor de energia, mosquetões) capacete com franquelete, luvas e botas de proteção mecânica (Martinho 2021).

Outro equipamento utilizado recorrentemente na construção civil e construção de edifícios são as escadas portáteis e escadotes que conforme as indicações da ACT (2015), estas apenas devem ser utilizadas quando for fisicamente impossível instalar e utilizar andaimes, uma plataforma de trabalho segura, outro tipo de equipamento para trabalhos em altura, ou quando

a natureza do local ou a duração do trabalho tornarem impossíveis o fornecimento e a utilização dos tipos de equipamento acima mencionados. Pode ser prevista a possibilidade de utilização de escadas, condicionada à observância das condições de segurança mencionadas no artigo 38º do Decreto-lei nº 50/2005, de 25 de fevereiro, designadamente pela realização de avaliação de riscos que indique que o trabalho pode ser realizado com segurança e não se justifique a utilização de equipamento mais seguro, tendo em atenção, nomeadamente, os seguintes critérios:

1. É possível executar o trabalho no solo?
2. É possível usar uma plataforma já existente, dotada das necessárias medidas de proteção coletiva?
3. É possível instalar um equipamento para acesso à zona de trabalho, dotado das necessárias medidas de proteção coletiva?

Decidida a utilização de escadas portáteis devem ser observadas as seguintes regras de segurança mínimas (artigo 38º, do Decreto-lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro):

1. Estabilidade durante a utilização;
2. Apoios assentes em suporte estável e resistente;
3. Degraus em posição horizontal durante a utilização;
4. Fixação da parte superior ou inferior dos montantes para evitar o deslizamento;
5. Ter dispositivo antiderrapante;
6. Ter o comprimento necessário para ultrapassar em, pelo menos, 90 cm o nível de acesso;
7. Ter dispositivos de imobilização do conjunto dos segmentos nas escadas de enganchar e telescópicas;
8. Imobilização das escadas móveis antes da sua utilização;
9. Fixação segura das escadas suspensas;
10. Os trabalhadores devem dispor, em permanência, de um apoio e de uma pega seguros, inclusivamente quando seja necessário carregar um peso à mão sobre as mesmas.

O trabalho sobre uma escada num posto de trabalho em altura no setor da construção civil e obras públicas, bem como a sua utilização para acesso é legalmente admissível, nos seguintes termos:

- Utilização em vãos até 2,5 metros;
- Em valas ou trincheiras, em vãos até 6 metros;
- Em vãos superiores a 2,5 metros - sem ser em valas ou trincheiras – depende sempre da prévia avaliação de riscos, estando a sua utilização restrita a situações de trabalho onde não

se justifique a utilização de equipamento mais seguro em razão do nível reduzido do risco, da curta duração da utilização ou de características existentes que o empregador não pode alterar - artigo 36º, n.º 7, do Decreto-lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro (ACT. 2015).

Exemplos de boas práticas da European Commission (2018) relativamente à utilização de escadas portáteis são:

1. A escada não deve ser colocada na proximidade imediata de aberturas nos pavimentos e paredes, junto a objetos pontiagudos ou protuberantes, contentores abertos com líquidos e produtos químicos perigosos;
2. O trabalho numa escada não deve envolver equipamentos ou ferramentas perigosas;
3. O trabalho numa escada é realizado a uma distância segura do topo da escada;
4. Em locais com riscos elétricos, deve ser utilizado equipamento adequado para esse risco, nomeadamente escadas não condutoras;
5. A escada deve ser inspecionada por uma pessoa competente de acordo com as respetivas instruções de funcionamento.
6. As extremidades superiores de escadas portáteis que estejam apoiadas contra elementos semicirculares devem ter a forma ou acessórios apropriados para garantir o apoio firme da escada.
7. A instalação da escada portátil deve seguir, tanto quanto possível, a regra 1 (distância) x 4 (altura);
8. O posicionamento de uma escada em locais junto a uma passagem, porta, janela ou veículos em circulação deve obedecer a medidas apropriadas, tais como vedações, marcações, sinais ou bloqueio de janelas e portas. Evitar utilizar escadas junto a uma saída de emergência;
9. As escadas estão posicionadas de modo que o trabalhador não precise de se alongar demasiado.
10. Se o peso ou a dimensão da carga transportada comprometer a segurança do trabalhador, a escada não deve ser utilizada.
11. Não subir para o último degrau de um escadote, salvo se houver uma grade de proteção (European Commission. 2018).

1.3 Acidentes de Trabalho / Quedas em Altura

De acordo com as estatísticas da OIT (2023), a cada 15 segundos, morre um/a trabalhador/a em virtude de um acidente de trabalho ou de doença relacionada com a sua atividade profissional. Ou seja, 6300 mortes por dia num total de 2.3 milhões de mortes por ano.

Cerca de 313 milhões de trabalhadores e trabalhadoras sofrem lesões profissionais não fatais todos os anos, ou seja, 860.000 pessoas feridas no trabalho todos os dias.

Segundo a APSEI (2023), as quedas em altura constituem a causa mais comum de lesões e mortes na indústria da construção. Entre as principais causas de acidentes estão os andaimes ou plataformas sem guardas de segurança, ausência de um arnês de segurança corretamente colocado, telhados frágeis e escadas que não são adequadamente apoiadas, posicionadas e fixadas.

Segundo a ACT (2020), grande parte das mortes na construção são causadas por quedas em altura.

Verificou-se que entre 2008 e 2010, as quedas de altura causaram mais de um terço dos acidentes com mortes na construção (Vicente & Batista, 2014).

O trabalho na construção liderou, entre 2014 e 2019, os acidentes de trabalho mortais, conforme afirmou a ACT, com o maior número de inquéritos documentados. Com a ressalva que a efetivação do inquérito pode não ser compatível com o ano do qual o acidente tenha ocorrido, pois a ACT realiza o registo e atua na data em que toma conhecimento.

Em Portugal, acidentes causados por escorregamento ou hesitação, onde há queda de pessoa, tem o segundo maior índice de morte no trabalho (MTSS, 2011).

Os últimos anos, entre 2014 e 2018, revelaram uma queda, contudo ainda com números elevados, somando 13% de acidentes mortais.

O Oshwiki (2014) afirma que as quedas de altura são as principais causas de acidentes mortais nas indústrias da construção dos Estados-Membros da UE. O Risco de queda em altura existe na maior parte das obras de construção. As consequências são geralmente mais graves quanto maior a queda de altura. As quedas geralmente ocorrem de bordaduras ou aberturas não protegidas, trabalhos nos telhados, em escavações, em escadas, em plataformas temporárias como torres de andaimes (Oshwiki. 2014).

A agência europeia para a segurança e saúde no trabalho, num relatório do observatório de riscos e causas dos acidentes (2017), identifica que mais de um terço dos acidentes com consequente morte são ocasionados por quedas em altura.

Os motivos incluem, ainda segundo a agência:

- Trabalho em andaimes e/ou plataformas que não estão munidos com guarda-corpos,

- Ou trabalhos no qual o trabalhador não faça uso de um arnês de segurança corretamente fixado;
- Telhados frágeis;
- Escadas sem apoio adequado ou mal posicionadas e fixadas.

Sendo ainda apontado por Roque (2011) como principais causas da queda em altura:

- Perda de equilíbrio;
- Passo em falso, escorregões;
- Falta de proteção: Exemplo: guarda-corpo;
- Falha na montagem ou no dispositivo de proteção. (Exemplo: quebra de guarda-corpo);
- Método incorreto de trabalho;
- Contacto por acidente com fios de alta tensão;
- Inaptidão do trabalhador à atividade.

Registaram-se 663 vítimas mortais e 1.708 feridos graves. Estes foram os números registados pela ACT entre os anos de 2014 a 2018.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) estimou em 2013 que ocorrem no mundo anualmente 270 milhões de acidentes decorridos no trabalho.

Ainda segundo dados apontados pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, de acordo com estatísticas divulgadas pelo EUROSTAT (2007), morrem anualmente 5720 pessoas na União Europeia (UE), por consequências de acidentes relacionados com o trabalho. A nível europeu os acidentes ocorridos no percurso do trabalho não entram nas estimativas para as estatísticas internacionais entre os estados-membros.

A Organização Internacional do Trabalho (2007), afirma ainda que morrem todos os anos cerca de 160 mil trabalhadores na UE por motivos relacionados a doenças profissionais, ou seja, há mortes na EU a cada três minutos e meio relacionadas com o trabalho. O grande infortúnio nisto é que uma enorme parcela destes acidentes e doenças poderiam ser evitados (ERSOLVT, 2013).

Além dos danos sociais, os acidentes de trabalho trazem grande prejuízo económico para os países.

Conforme estimativa da EU-OSHA (2017), os problemas de saúde e as lesões associados ao trabalho consomem 3,3 % do PIB da União Europeia. A Agência Europeia para Segurança e Saúde no Trabalho afirma ainda que pode chegar a 476 mil milhões de euros ao ano, a economia obtida com a implementação de estratégias apropriadas, políticas e condutas de segurança e saúde no trabalho adequadas.

Estatísticas dos Acidentes Graves e Mortais no campo Internacional

Apresenta-se uma tabela (nº 3) dos acidentes de trabalho mortais e não mortais por desvio em relação a Portugal e ao estrangeiro, desde 2009 a 2020.

Tabela 3 - Acidentes de Trabalho (mortais e não mortais) por Desvio

Portugal+Estrangeiro												
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	217.393	215.632	209.183	193.611	195.578	203.548	208.457	207.567	209.390	195.761	196.202	156.048
Problema elétrico, explosão, incêndio	693	794	696	585	694	761	722	601	698	2.526	1.676	1.537
Transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização, emissão	19.126	18.465	17.977	16.771	16.604	17.296	17.838	16.189	16.068	6.703	9.596	9.759
Rutura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de agente material	12.555	7.990	6.882	6.926	7.511	8.074	8.384	7.743	7.869	8.678	8.499	6.922
Perda total ou parcial, de controlo de máquina, meio de transporte - equipamento manuseado, ferramenta manual, objeto, animal	51.780	59.548	52.639	47.698	46.596	45.828	48.987	45.723	48.579	19.897	29.943	28.796
Escorregamento ou hesitação com queda de pessoa	40.219	39.434	38.098	33.463	34.905	35.110	40.665	36.578	32.876	27.827	30.360	27.135
Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico (conduzindo geralmente a lesão externa)	17.409	12.962	17.659	15.523	16.722	20.656	22.556	22.008	22.774	16.889	19.149	13.802
Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico (conduzindo geralmente a lesão interna)	57.822	60.555	58.762	57.098	54.084	58.323	55.280	62.530	63.383	39.381	43.995	39.421
Surpresa, susto, violência agressão, ameaça, presença	1.415	2.089	1.955	1.858	2.003	2.062	2.263	2.132	2.034	1.961	2.162	1.907
Outro desvio não referido nesta classificação	721	727	847	1.547	522	1.055	661	820	979	949	1.457	415
Nenhuma informação	15.654	13.068	13.667	12.140	15.936	14.382	11.102	13.243	14.131	70.950	49.365	26.354

Fonte: Pordata, 2023

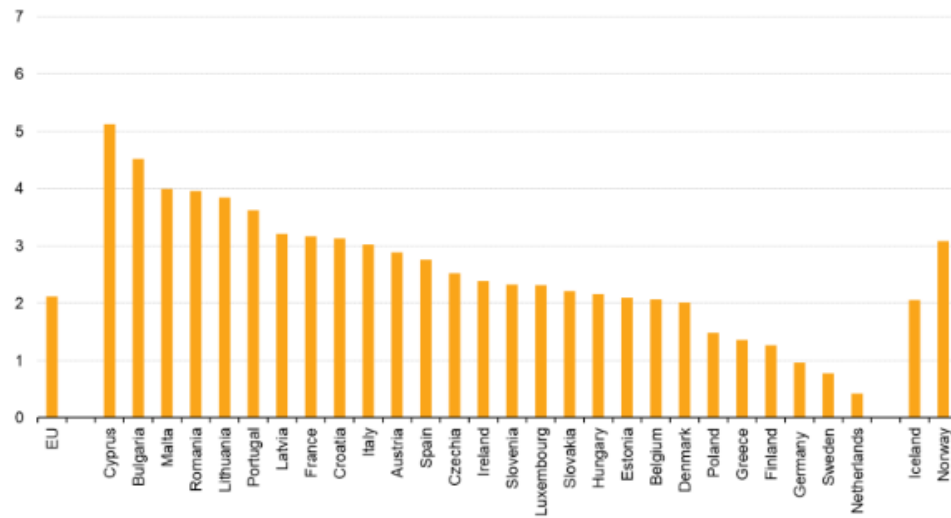
Nota: por uma questão de arredondamento, o total pode não corresponder à soma das parcelas. Esta questão não se coloca a partir de 2018, dado que se iniciou a receção da participação via eletrónica. Como tal, abandonou-se o tratamento por amostra de algumas variáveis, iniciando-se o tratamento das participações na sua totalidade.

Nos gráficos nº 1 e nº 2 serão apresentados os dados da Eurostat sobre os acidentes de trabalho mortais e acidentes de trabalho não mortais em 2020.

Gráfico 1 - Acidentes de trabalho mortais em 2020 na Europa

Fatal accidents at work, 2020

(standardised incidence rates per 100 000 persons employed)

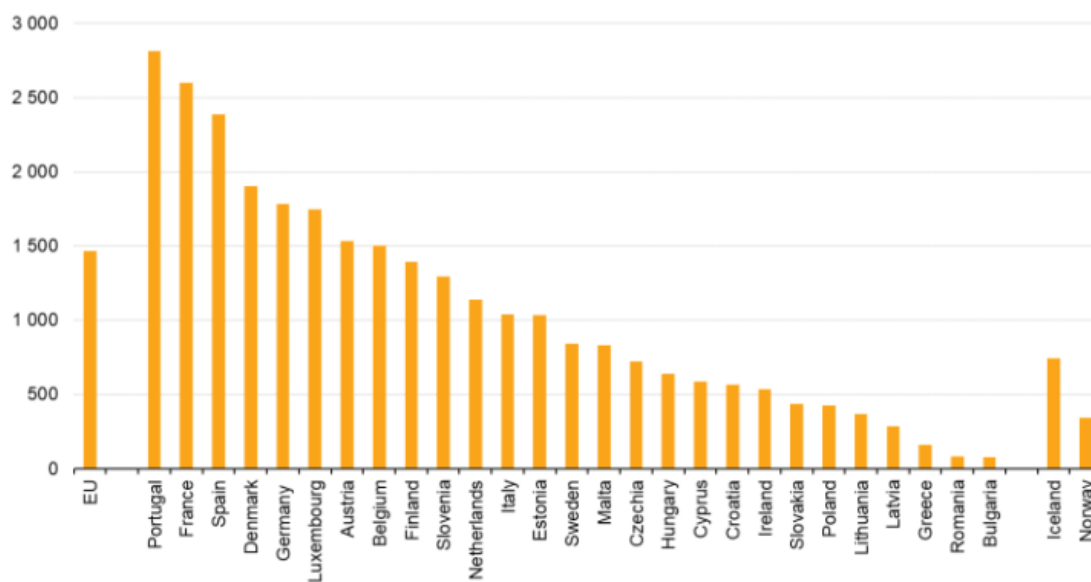


Fonte: Eurostat, 2023

Gráfico 2 - Acidentes de trabalho não mortais em 2020 na Europa

Non-fatal accidents at work, 2020

(standardised incidence rates per 100 000 persons employed)



Fonte: Eurostat, 2023

De acordo com os dados fornecidos pela Eurostat em 2020, Portugal destacou-se como o sexto país na Europa em termos de ocorrência de acidentes mortais, com taxas de incidência padronizadas baseadas em 100.000 pessoas empregadas. Além disso, esses dados revelam que Portugal liderou a lista de países europeus em 2020 no que diz respeito ao número total de acidentes de trabalho, com taxas de incidência padronizadas por 100.000 pessoas empregadas.

De acordo com as estatísticas da OIT, a frequência de mortes de trabalhadores e trabalhadoras devido a acidentes de trabalho ou doenças relacionadas às suas atividades profissionais é alarmante. A cada 15 segundos, é perdido um trabalhador ou uma trabalhadora em decorrência dessas circunstâncias, o que equivale a um trágico total de 6.300 vidas perdidas por dia, culminando em um assombroso número de 2,3 milhões de mortes a cada ano.

Além disso, um impressionante contingente de 313 milhões de trabalhadores e trabalhadoras sofre lesões não fatais nos seus locais de trabalho anualmente, o que se traduz em 860.000 pessoas feridas a cada dia. Esses números destacam a extensão dos riscos e perigos enfrentados pelos trabalhadores em todo o mundo.

A OIT enfatiza que a única abordagem eficaz para lidar com esses riscos, sejam eles novos ou antigos, é estabelecer regulamentações legais rigorosas e promover uma cultura de segurança sólida que permeie todas as atividades e setores. Essa abordagem é crucial para proteger a vida e o bem-estar dos trabalhadores e trabalhadoras em todo o planeta.

Segundo opinião do autor, estes dados destas entidades credíveis, podem oscilar, devido à falta de registos de alguns acidentes ocorridos e à falta de comunicações dos acidentes graves e mortais. Infelizmente nem todas as organizações comunicam todos os tipos de acidentes, o que pode contribuir para que as estatísticas não sejam 100% reais.

1.4. Setor de Atividade de Construção Civil

Segundo o IMPIC (2022), o setor português da construção encerrou 2021 com um crescimento de 2,9%, ao nível da Produção na Construção, após uma quebra de 3,3% em 2020. Os dois segmentos que compõem o índice, o segmento da Engenharia Civil e o segmento de Construção de Edifícios, apresentaram ambos um desempenho positivo de 5,3% e 1,2%, respetivamente.

O setor da construção é considerado um dos setores impulsionadores da economia nacional, não só pelo seu peso na criação de riqueza como também de emprego, sendo uma atividade fundamental para o crescimento da economia.

O mercado das obras públicas apresentou em 2021, um aumento, tanto no montante contratual como no número de contratos realizados. O montante total contratado em 2021 aumentou cerca de 25,3% face a 2020, e o número de contratos de empreitadas de obras públicas também aumentou cerca de 18,6% face ao mesmo ano. O montante contratual das obras públicas, passou, em 2021, a representar 2,2% do Produto Interno Bruto (PIB).

De acordo com as projeções do Banco de Portugal (2022) e do boletim económico, estima-se que a atividade económica teve um crescimento de 6,3% em 2022 e prevê-se um crescimento de 2,6% em 2023, com a recuperação das atividades mais afetadas pela pandemia.

Comparativamente ao ano de 2021, o emprego, no setor da construção, cresceu 2,8%. Este setor económico representa, em 2021, 6,3% do emprego total.

Após a recuperação da atividade económica verificada em 2021, o 1º semestre de 2022 registou um abrandamento do ritmo de crescimento do PIB, a nível mundial, resultado da invasão da Ucrânia, com impacto na inflação e no fornecimento de energia.

O PIB português, em termos reais, desacelerou no 2º trimestre de 2022, com um crescimento homólogo de 7,1%, após um crescimento de 11,1% no trimestre anterior. Esta variação, reflete ainda as medidas impostas na sequência da pandemia, nomeadamente, as restrições sobre a atividade económica que a condicionaram fortemente. A variação homóloga do PIB, ocorrida no 2º trimestre, resultou da evolução da procura interna com um crescimento homólogo de 3,5% no 2º trimestre e de 9,7% no 1º trimestre, refletindo um crescimento menos acentuado do consumo privado.

A inflação em Portugal atingiu, em junho, os 8,7% como consequência do aumento dos preços dos produtos energéticos e dos bens alimentares, resultado da recuperação no período pós-pandemia e mais recentemente pela invasão da Ucrânia.

Em junho de 2022 os preços dos materiais, assim como os da mão de obra, aumentaram em junho 16,6% e 6,8%, respetivamente, face a igual período do ano anterior.

O setor da construção continua a ser aquele onde, pela sua natureza e risco, se regista o mais elevado índice de sinistralidade. De acordo com os dados disponibilizados pela Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT), no ano 2022, até 2 de setembro, o número total de vítimas mortais foi 72, dos quais, 31 ocorreram no setor da construção (IMPIC, 2022).

De acordo com as projeções do Banco de Portugal e do boletim económico (2022), estima-se que a economia portuguesa cresceu 6,8% em 2022, irá crescer 1,5% em 2023 e cerca de 2% em 2024 e 2025.

A inflação em Portugal atingiu, estimadamente, 8,1% em 2022 e deverá reduzir para 5,8% em 2023, 3,3% em 2024 e 2,1% em 2025 (IMPIC, 2022).

Segundo a ILO (2022), o setor da construção é de importância estratégica para muitos estados-membros da OIT, tendo em conta o seu potencial de criação de emprego e ligações com outros setores económicos. Ao mesmo tempo, o setor abrange diversos perigos e riscos para a segurança e saúde.

Em fevereiro de 2022, numa reunião de peritos foi revisto o código de práticas da OIT sobre segurança e saúde na construção. Com base nas normas internacionais do trabalho e nas diretrizes e ferramentas, este código revisto fornece uma visão abrangente e conselhos práticos sobre como os governos, empregadores, trabalhadores e seus representantes devem trabalhar juntos para eliminar, reduzir e controlar todos os perigos graves e riscos face às mudanças nas práticas de trabalho e condições no setor da construção. O código promove a implementação de sistemas de gestão de SST, bem como a cooperação entre empregadores e trabalhadores e seus representantes. Esta revisão promove uma cultura preventiva de segurança e saúde em que o direito a um ambiente de trabalho seguro e saudável é respeitado durante todo o ciclo de vida de um projeto de construção (ILO, 2022).

Em Portugal, a estrutura empresarial das empresas de construção é fundamentalmente predominada por pequenas empresas (até 50 empregados). Existem, no entanto, empresas de maior dimensão (de 100 ou mais empregados) que apesar de estarem francamente em minoria, estas representam cerca de 20 % da mão-de-obra e detêm 40% do mercado. No conjunto total de empresas existem desde empresas multinacionais, a empresas regionais, empresas especializadas e empresários em nome individual. Entre 1990 e 1998, o número médio de trabalhadores por empresa passou de 9 para 7, evidenciando um claro indício da tendência de as empresas serem de menor dimensão (Baganha et al., 2008).

O tipo de mão-de-obra deste setor é um dos principais constrangimentos que se caracteriza pelos seguintes aspetos (Baganha et al., 2008):

- peso elevado de mão-de-obra masculina, jovem, em alguns casos ilegal, clandestina ou sem contrato;
- mais de metade dos trabalhadores sem qualificação ou incipiente (qualificação quer escolar quer profissionalizante);
- elevada precariedade de emprego;
- elevada rotatividade (mais de 70% dos trabalhadores tem menos de quatro anos de antiguidade na empresa);
- remunerações inferiores à média nacional.

Pelo facto de os trabalhos na construção serem de natureza cíclica leva a que, num mesmo espaço, laborem em simultâneo, diversas empresas que, na sua maioria, possuem um quadro de pessoal reduzido e uma elevada rotatividade de trabalhadores. O desenvolvimento

crescente de trabalho na construção durante a última década e consequente competitividade empresarial, aliado aos grandes fluxos migratórios, conduziu a uma tendência de diminuição dos quadros de pessoal e, em alternativa, as empresas passaram a subcontratar as diversas fases de realização das obras, reservando para o empreiteiro e para o dono de obra uma função de coordenação geral (Baganha et al., 2008).

Da análise dos índices de acidentes mortais nas diferentes atividades económicas verifica-se que o setor da construção foi aquele que registou um valor mais elevado durante a década de 90 (Macedo e Silva, 2004).

Segundo Ferreira & Pinto (2023) devido à falta de mão de obra em Portugal, para já são precisos 90 mil trabalhadores e lembra que uma das prioridades passa por uma maior aposta em mão-de-obra qualificada. Ribeiro solicitou à ministra do trabalho que sejam retomados os centros de formação profissional que foram encerrados uma vez que não se verifica que haja aprendizes no setor. Garante que a segurança no trabalho está ameaçada, o que é muito grave, referindo que “sai um trabalhador para a reforma com *know-how* e entram dez não qualificados”. A Falta de mão de obra qualificada reflete-se nas mortes que se têm verificado e que, no seu entender, eram “perfeitamente evitáveis”, lembrando que, no ano passado morreram 54 trabalhadores e este ano já morreram sete ou oito.

Para agravar esta situação está o facto da maior parte dos trabalhadores do setor serem estrangeiros, e de não falarem a língua portuguesa. Os acidentes de trabalho podem aumentar de forma vertiginosa no ano de 2023, e têm a ver com as questões comunicacionais. Os trabalhadores dos PALOP e brasileiros não têm esse problema, nem os espanhóis, mas os trabalhadores indianos ou do Nepal, sim. Quando se visita uma obra pública com 700 trabalhadores e destes 70% são estrangeiros. E desses 70% são quase todos não qualificados (Ferreira & Pinto, 2023), é um exemplo do referido anteriormente.

Para Vázquez (2005), na importância da reabilitação urbana, é dado um maior relevo à regeneração urbana, uma vez que, esta pressupõe uma visão mais integrada do que a reabilitação urbana. Isto porque, a regeneração não está apenas virada para resolução da degradação no património edificado, embora a reabilitação seja indispensável pela sua especialização na forma como intervém nos edifícios degradados.

Em resumo, Vázquez (2005) aborda a reabilitação urbana numa forma mais vasta, isto é, transformando-a num contexto de regeneração urbana, uma vez que, existem diversos aspetos a ter em conta, tais como as condições de organização e as dinâmicas das áreas urbanas que constituem aspetos importantes sobre o património edificado, as várias dimensões de degradação urbana que são muitas vezes acompanhadas por situações mais

gerais como por exemplo a deterioração das condições de vida das pessoas, e é ainda referido a complexidade dos instrumentos necessários para a reversão destas situações, o que torna essencial assegurar a sustentabilidade das soluções.

A degradação dos edifícios nos centros das principais cidades portuguesas é apontada por Pimentel et al. (2005), como sendo uma das principais razões para o despovoamento dos centros das cidades.

Segundo o Jornal Expresso (2023), tendo em conta a evolução dos indicadores em 2022 e fatores como o nível da procura por habitação, o atual enquadramento das taxas de juro, o aumento da procura por soluções energeticamente mais eficientes e, o facto de o vetor com maior dimensão no PRR (Plano de Recuperação e Resiliência) ser a habitação; a previsão para 2023 aponta para uma taxa de crescimento entre 1,5% e 4,5%, a que corresponde um ponto médio de 3,0%, neste segmento, após o aumento de 3,7% estimado para 2022", refere a AICCOPN (2022).

Relativamente ao segmento da engenharia civil, as expectativas da AICCOPN são de que "se mantenha, novamente, como o mais dinâmico em 2023, prevendo-se um crescimento homólogo entre 4% e 6% do seu valor bruto da produção, em resultado dos investimentos previstos no PRR e no Portugal 2020, que se encontra no seu final de ciclo.

Segundo nota a associação, a produção deste segmento "beneficia atualmente dos elevados níveis de adjudicações ocorridos em 2020 e em 2021, com os contratos de empreitadas de obras públicas celebrados a totalizarem, nesse período, 7759 milhões de euros".

Segundo Roseta (2023) nos quase 50 anos de democracia, Portugal teve o Serviço de Apoio Ambulatório Local (SAAL), programa estatal de construção habitacional, lançado em 1974, logo após a Revolução, e, depois, o Programa Especial de Realojamento (PER), para erradicar as denominadas barracas nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto. O programa teve início em 1993 e a maioria dos realojamentos ficou concluída até 2002, mas ainda subsistem situações por resolver.

Com o aparecimento em 2021 do PRR para financiar o parque habitacional em 2018, o governo aprovou um sucessor do PER, o 1.º Direito - Programa de Apoio ao Acesso à Habitação, que dispõe hoje de verbas comunitárias do PRR, com um investimento de 1.211 milhões de euros para dar resposta a pelo menos 26.000 famílias até 2026 (Roseta, 2023).

O setor da construção cresce aquando do lançamento destes programas governamentais de reabilitação, e uma vez que a construção é um dos motores da economia, estes programas do governo fazem crescer o setor, e por sua vez aumentam o PIB. Aumenta assim o trabalho para as populações, para os fornecedores de materiais de construção, para os hotéis e alojamentos uma vez que o pessoal afeto à construção civil muitas vezes está deslocado da

sua localidade, aumenta assim o trabalho para a restauração e comércios locais devido à alimentação destes trabalhadores.

Na opinião do autor, a construção é como um motor para a economia, ela arrasta consigo outras áreas de negócios e toda a economia fica a ganhar, ela transforma “barracas” em edifícios, ela transforma as condições dos desalojados, ela transforma áreas despovoadas em grandes cidades, ela cria emprego ao construir e cria emprego quando estão construídas as edificações. A construção não pode parar.

Capítulo 2 - Metodologia

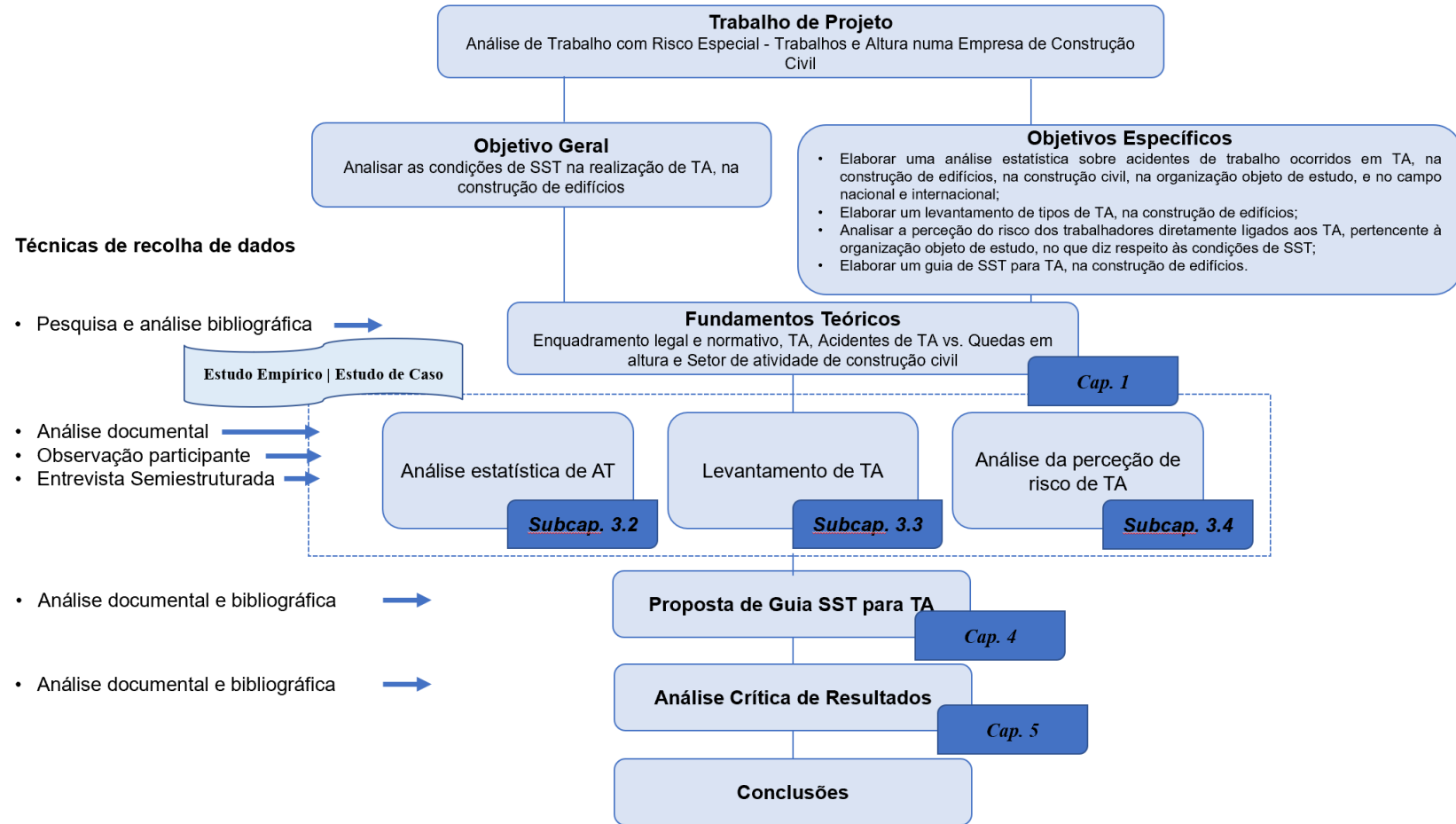
Tendo como base a problemática a estudar, e com o propósito de atingir os objetivos propostos considera-se pertinente escolher o método de investigação-ação através de um estudo de caso realizado numa empreitada de construção de edifício.

De acordo com Yin (2010, p. 23) o estudo de caso é: “um dos empreendimentos mais desafiadores na pesquisa”.

Tendo como referência a natureza do projeto a realizar, as características do estudo de caso; o facto de o estudo de caso ser um método de investigação que pressupõe uma apresentação de dados empíricos, que se baseia numa combinação de evidências, em especial, qualitativas; por se tratar de uma investigação empírica que estuda um fenómeno em contexto real, onde se encontram muitas variáveis interessantes e muitas fontes de informação e evidências (Barañano, 2008), considera-se ser este método o mais ajustado ao presente trabalho.

Para melhor descrever a metodologia adotada para o estudo desde a seleção do tema, passando pela definição e objetivos, e subsequentes fases do estudo até à conclusão do mesmo, é apresentado na figura nº 31, o diagrama da estrutura metodológica.

Figura 31 - Diagrama da estrutura metodológica



A empresa objeto de estudo para, nomeadamente, concretizar o pressuposto na metodologia de estudo de caso, foi a empresa de construções Gabriel A. S. Couto SA.

Sendo a organização uma empresa de construção civil, onde em todos os projetos executados existe a particularidade de ocorrerem trabalhos realizados em altura, também pela sua perigosidade e riscos associados, optou-se pela escolha dos trabalhos em altura – construção de edifícios como tema deste projeto. Após definição do tema desde projeto, a pergunta de partida e problemática associada contribuíram para a definição do nosso objetivo geral, e de modo a consubstanciar o objetivo geral foram definidos os objetivos específicos.

A fundamentação teórica que tem como base o suporte da informação presente no projeto, de forma a enriquecer e a sustentar o mesmo, suportou-se em técnicas de recolha de dados como a pesquisa e análise bibliográfica, assim como a pesquisa e análise documental. Como fontes de recolha de dados, para a primeira técnica, as publicações como livros, os sítios na internet de organismos credíveis como a ACT, a OIT; em artigos; em relatórios de fim de 2º ciclo de estudos superior relacionados com a temática, em legislação e referenciais normativos, entre outros. E fontes como documentos de natureza diversa da empresa e da obra tais como: relatórios, manuais de segurança, procedimentos específicos de segurança para os trabalhos em estudo, associados à segunda técnica de recolha de dados anteriormente identificada.

A abordagem do desenvolvimento do estudo empírico teve em linha de conta várias frentes de trabalho associadas a vários objetivos específicos, nomeadamente: uma análise estatística dos acidentes de trabalhos associados aos trabalhos em altura, na construção de edifícios, na empresa objeto de estudo, durante um período (5 anos). Elaborar também uma análise no que concerne ao campo nacional e internacional. A pesquisa e análise documental e bibliográfica foram as técnicas de recolha de dados de suporte, para a concretização do preconizado, apresentado em formato de tabelas e gráficos, os seus resultados.

Na persecução de outro objetivo específico, o levantamento do tipo de trabalhos em altura desenvolvidos em construção de edifícios, na empresa objeto de estudo. A observação participante e a pesquisa e análise documental foram as técnicas de recolha de dados, preferenciais, de suporte adotadas para este trabalho. A observação participante, no caso, tornou-se uma técnica facilitadora tendo em conta que o autor do projeto é trabalhador da empresa objeto de estudo. Por outro lado, deve sempre existir a total isenção que o trabalho merece para não potenciar análises “contaminadas”. O procedimento adotado, em termos de apresentação de resultados, foi em formato tabela no sentido de se tornar mais facilmente lido e analisado.

Para fazer face ao objetivo específico de analisar a percepção do risco dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura, pertencente à organização objeto de estudo, no que diz respeito às condições de SST, foi aplicado um inquérito por entrevista semiestruturada. A seleção dos entrevistados teve a principal preocupação de serem trabalhadores afetos ao desenvolvimento de trabalhos em altura e no âmbito de construção de edifícios, assim como as suas chefias.

As entrevistas semiestruturadas têm como vantagem a permissão de obtenção de dados em profundidade, uma maior oportunidade para avaliar atitudes e comportamentos dos trabalhadores, a obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e a análise da percepção do risco dos trabalhadores envolvidos no que diz respeito às condições de SST. Tal como refere Pacheco (1995, p. 88), na realização das entrevistas tenta-se “não limitar as respostas dos entrevistados, deixando-os expor livremente de acordo com a questão previamente formulada, e esclarecer os quadros de referência utilizados pelos mesmos, levando-os a esclarecer conceitos e situações concretas”. Como desvantagem a falta de motivação do entrevistado a fornecer as informações na altura da mesma, ou incompreensão por parte do entrevistado relativamente ao significado das perguntas da pesquisa.

De referir também que foi apresentada uma sumária apresentação da empresa objeto de estudo, assim como da empreitada, focando aspetos que permitam um conhecimento em termos de contextualização do que foi o estudo de caso em concreto, assim como o seu suporte organizacional.

Com base no estudo empírico foi elaborada a proposta de um guia de segurança sobre trabalhos em altura, na construção de edifícios; outro dos objetivos específicos definidos.

Os resultados do estudo empírico, nos seus diversos formatos vs. tipo de conhecimento tenderam a consolidar e fundamentar a concretização da elaboração do guia, assim como com o suporte de pesquisa e análise bibliográfica.

O guia foi organizado incorporando uma variedade de conteúdos e imagens elucidativas para proporcionar clareza ao público-alvo. A elaboração do guia envolveu uma extensa pesquisa de informações, normas e legislação específicas relacionadas ao seu tema. Ao estabelecer os objetivos, como oferecer orientações precisas sobre trabalhos em altura na construção de edifícios, visando a prevenção de acidentes, esclarecimento de dúvidas e fornecimento de recomendações de segurança, o guia foi estruturado em seções lógicas.

Os tópicos do guia incluem: Âmbito, Definição de Trabalhos em Altura, Enquadramento Legal e Normativo, Avaliação de Riscos, Equipamentos de Trabalho para Trabalhos em Altura vs. Medidas de Controlo, Procedimentos de Emergência, Recomendações e Referências. Quanto

à distribuição, o guia será disponibilizado *online* em formato digital por meio de um *link* e de um código QR, facilitando a distribuição eficiente ao público-alvo.

Através do suporte da pesquisa e análise bibliográfica efetuou-se a análise e discussão de resultados, sob apresentação de quadro, para, mais uma vez, ser potencialmente mais facilmente apreciado.

Considera-se um estudo exploratório, uma vez que através dos métodos e critérios utilizados consegue-se obter uma maior proximidade da realidade do estudo de caso.

Através do estudo de caso, o autor do projeto ficou mais familiarizado com o objeto de estudo, o que permitiu escolher as técnicas mais adequadas e vantajosas para esta pesquisa, tanto como verificar as questões que necessitam de maior atenção na investigação.

No que concerne ao tipo de pesquisa quanto ao tempo foi uma pesquisa longitudinal, e quanto aos objetivos foi uma pesquisa exploratória devido a proporcionar uma visão geral acerca dos trabalhos em altura, de modo a permitir a identificação de problemas mais precisos e hipóteses para estudos posteriores. Este método é vantajoso em relação a outros métodos devido a ser mais abrangente ao tema concreto, e a identificar os problemas com maior precisão, tal como deixar o estudo em aberto para que o mesmo possa ter continuidade.

Quanto à forma de abordagem a pesquisa é qualitativa, o que traz vantagem em retratar a perspectiva dos participantes devido à experiência dos mesmos, tal como a obtenção de dados descritivos que resultaram do contacto direto do autor com o objeto de estudo, “os métodos qualitativos apresentam um espectro de utilização ao mesmo tempo mais específico e relativamente mais amplo: eles são empregues como métodos exploratórios de um fenómeno social emergente” (Alami et al., 2010, p.19).

Capítulo 3 – Estudo de Caso

O presente capítulo pretende explicitar o estudo de caso, por um lado com uma abordagem enquadradora da organização e empreitada objeto de estudo, e por outro lado com a tentativa de responder a vários objetivos específicos, nomeadamente a análise estatística de acidentes de trabalho em altura, o levantamento do tipo de trabalhos em altura e também a análise de perceção do risco de trabalhos em altura dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura.

3.1. A Organização vs. Empreitada

A organização objeto de estudo integra-se no setor da construção, e desde a sua fundação tem marcado uma forte posição no mercado, a organização denomina-se empresa de construções Gabriel A. S. Couto S.A.

3.1.1 Caracterização da Organização

3.1.1.1 Perfil

A Gabriel Couto é uma organização de construção civil e obras públicas com mais de 70 anos de existência, sediada em Vila Nova de Famalicão. O que começou como uma pequena organização local evoluiu para uma organização que atualmente figura entre as principais organizações do setor, de forma sustentada, diversificando produtos, serviços e mercados. Na figura nº 32, encontra-se o logotipo da organização.

Figura 32 - Logotipo da Organização Construções Gabriel Couto S.A



Fonte: Gabriel Couto, 2023a

Com o contributo decisivo dos seus mais de 750 colaboradores, a organização alcança valores de produção e vendas próximos aos 105 milhões de euros.

Numa estratégia de expansão, diversificação e especialização em novas áreas de negócio, a Gabriel Couto participa diretamente em diversas organizações que lhe permitem a penetração em novos mercados e potenciam sinergias.

A Gabriel Couto possui uma longa história de execução de projetos complexos e com prazos de execução exigentes, contando com equipas de gestão de projeto altamente qualificadas. O cumprimento dos prazos apertados, sem prejudicar nem comprometer os níveis de

qualidade, consolida uma reputação que inclui os principais promotores de obras públicas e privadas na sua carteira de cliente.

A organização opera em todo o território nacional e em oito países, sendo a internacionalização um vetor estratégico para o seu futuro. A Gabriel Couto opera em Angola, Argélia, Honduras, Moçambique, Moldávia, Roménia, Suazilândia, Zâmbia e em Portugal, sendo as infraestruturas rodoviárias a área mais desenvolvida internacionalmente.

A organização tem os seus Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança certificados para todas as atividades, pela APCER. O Sistema Integrado de Gestão (Qualidade, Segurança e Ambiente) implementado está em conformidade com os requisitos normativos NP EN ISO 9001, NP EN ISO 14001 e NP ISO 45001 respetivamente.

3.1.1.2 Visão

Ser uma referência de prestígio na área da construção civil e obras públicas, reconhecida por gerir e desenvolver o talento e as competências dos seus colaboradores como fatores competitivos e diferenciadores, assegurando assim a melhoria contínua dos seus processos, os níveis de rentabilidade e a criação de valor (Gabriel Couto, 2023a).

3.1.1.3 Missão

No caso da organização objeto de estudo, a sua missão centra-se em:

Assegurar uma correta resposta às exigências dos clientes de uma forma sustentada, com qualidade e rigor, através de recursos qualificados, diferenciadores e inovadores, de forma a permitir uma rentabilidade de negócio atrativa (Gabriel Couto, 2023a).

Relativamente ao conceito de missão, Mações (2018, p11) afirma que “representa a razão de ser da organização. (...) É uma declaração escrita que descreve os valores organizacionais, os princípios, as aspirações e as linhas de orientação da organização. A definição da missão é a base para o desenvolvimento dos objetivos e dos planos. Sem uma missão clara, dificilmente a organização seguirá na direção pretendida”.

3.1.1.4 Valores

Como valores da organização, identificam-se:

- Rigor, Integridade e Transparência;
- Eficiência;
- Sustentabilidade, Ética e Inovação (Gabriel Couto, 2023a).

Valores organizacionais, estes são caracterizados por Tamayo (2000) como “princípios ou crenças, organizados hierarquicamente, relativos a estados de existência ou a modelos de

comportamento desejáveis que orientam a vida da empresa e estão ao serviço de interesses individuais, coletivos ou mistos”.

3.1.1.5 Localização

A sede social da organização é no Norte do país.

Morada: Rua S. João Pedra Leital, nº 1000

4770-464 Requião – Vila Nova de Famalicão

Telf: + 351 252 308 640

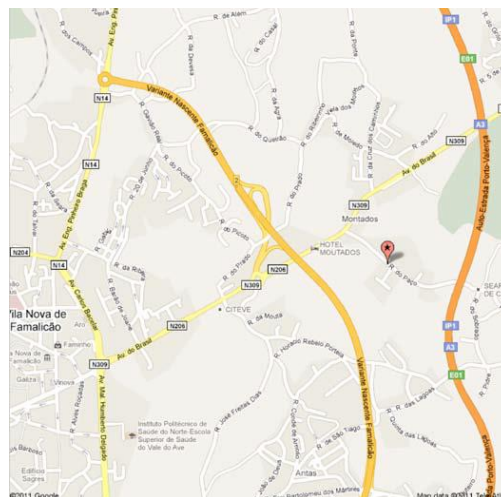
Email: cgasc@gabrielcouto.pt

www.gabrielcouto.pt

Coordenadas GPS: 41° 24' 54. 26'' N 8° 29' 57. 27'' W

Na figura nº 33 pode-se observar o mapa de localização da organização.

Figura 33 - Localização da Organização



Fonte: google maps

3.1.1.6 Política de Gestão

Sendo uma organização certificada no âmbito da segurança e saúde a sua gestão de topo compromete-se a cumprir e fazer cumprir as diretrizes e compromissos subscritos nesta política, nomeadamente através do cumprimento dos requisitos legais, contratuais, normativos, e outros definidos internamente, aplicáveis, disponibilizando para isso os recursos necessários.

Comprometimento com os Clientes

Inovar, gerir e desenvolver o talento promovendo internamente a criação de valor e a eficiência, atendendo às necessidades dos nossos clientes.

Comprometimento com a Melhoria Continua

Rever periodicamente objetivos e indicadores procurando a melhoria continua do desempenho de todos os seus processos, na procura da criação de valor, atendendo às necessidades de todos os *Stakeholders*.

Compromisso com a Saúde e Segurança

Identificar, prevenir, avaliar, controlar e informar dos riscos relacionados com a segurança e saúde no trabalho, fazendo refletir a preocupação com os colaboradores, proporcionando-lhes ambientes de trabalho seguros e saudáveis, potenciando a sua motivação e o reconhecimento para com os valores da empresa. Envolvimento dos Trabalhadores através da participação e consulta Ativa, Dinâmica e Eficaz.

Identificar, prevenir, avaliar, controlar e informar sobre os riscos relacionados à segurança e saúde no trabalho, refletindo a preocupação com os colaboradores, proporcionando-lhes ambientes de trabalho seguros e saudáveis, potencializando sua motivação e reconhecimento aos valores da empresa. Envolvimento dos Trabalhadores por meio de participação e consulta ativas, dinâmicas e eficazes.

Compromisso para um Melhor Ambiente

Integrar o ambiente nas estratégias de desenvolvimento da empresa bem como implementar medidas minimizadoras dos impactes ambientais, compatível com a obtenção de níveis de desempenho ambiental cada vez mais elevados. Proteger o ambiente e implementar medidas para prevenção da poluição e correta gestão dos resíduos serão preocupações constantes.

Compromisso de Sustentabilidade

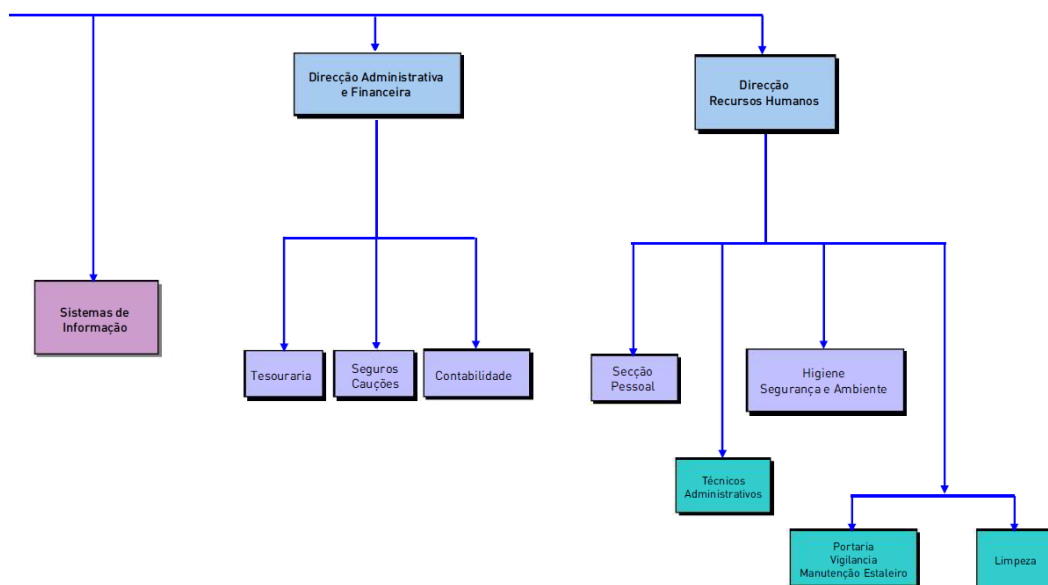
Integrar indicadores sociais, económicos e ambientais contribuindo para uma evolução sustentada no mercado, com solidez, rigor e integridade (Gabriel Couto, 2020).

3.1.1.7 Organograma da Organização

Como representação da estrutura formal da organização desde a gestão de topo a toda a hierarquia, pode-se verificar o organograma da organização no anexo I.

De modo a identificar-se o enquadramento da segurança e saúde no trabalho, na estrutura hierárquica da organização, a figura nº 34 representa um “zoom” ao organograma da organização.

Figura 34 - Enquadramento da SST no Organograma da Organização



Fonte: Gabriel Couto, 2023b

Neste contexto, é possível inferir que o departamento de Higiene, Segurança e Ambiente está intrinsecamente vinculado à Direção de Recursos Humanos, a qual, por sua vez, está subordinada à Administração. O departamento de Higiene, Segurança e Ambiente partilha o mesmo patamar hierárquico no organograma organizacional com a Direção de Obra.

A visão do autor destaca a intrínseca relação entre as iniciativas de Segurança e Saúde do Trabalho (SST) e o departamento de Recursos Humanos (RH). Esta perspetiva preconiza a colaboração estreita entre ambos os departamentos, com o objetivo de promover um ambiente de trabalho seguro e saudável para todos os colaboradores. No entanto, o autor sustenta a posição de que o departamento de Higiene, Segurança e Ambiente (HSA) não deve ser subordinado diretamente à direção de RH. Em vez disso, o HSA deve ter uma relação direta com a alta administração da organização, uma vez que os gestores e técnicos especializados em SST possuem a sensibilidade e experiência necessárias para efetivamente implementar medidas de prevenção e correção.

A promoção da Higiene e Segurança no Trabalho é crucial para o bem-estar dos funcionários no seu ambiente de trabalho. Essas iniciativas desempenham um papel fundamental na minimização das condições insalubres e perigosas, uma vez que impactam, direta ou indiretamente, a produtividade dos colaboradores. Tal influência traduz-se em variações no desempenho e motivação no trabalho, delineando assim a importância da SST como elemento vital na gestão eficaz dos recursos humanos numa organização.

No plano da qualidade da organização encontra-se a definição de funções do responsável pelo sistema de Gestão da Segurança e Saúde:

- Desenvolver e manter atualizado o plano de Segurança assim como o Manual de Segurança e respetivos procedimentos;
- Promover a aplicação do Plano de Segurança e zelar pelo rigoroso cumprimento das normas de Prevenção da saúde, Higiene e Segurança no trabalho;
- Coordenar os Procedimentos de Segurança e Higiene no Trabalho;
- Supervisionar, nas diversas frentes de trabalho, todas as atividades com implicação na Segurança e a aplicação efetiva dos procedimentos de segurança;
- Garantir as condições para que a Fiscalização, em qualquer momento, proceder a auditorias ao Sistema de Segurança e Saúde;
- Estar presente nas reuniões para as quais for convocado;
- Colaborar na revisão do SGQAS (Gabriel Couto, 2023b).

3.1.2 Empreitada de Estudo – Construção de Residência Universitária UHUB Lumiar

A empreitada selecionada para o estudo de caso é a construção de uma residência universitária localizada no Lumiar, em Lisboa. Optou-se por escolher a referida empreitada devido à sua singularidade e à diversidade dos trabalhos em altura realizados. Na figura nº 35 apresenta-se uma imagem em 3D que representa o resultado da empreitada, a qual foi divulgada antes mesmo do início da empreitada.

Figura 35 - Imagem 3D da Obra Residência Universitária



Fonte: Gabriel Couto, 2021

3.1.2.1 Caracterização da empreitada

Residência Universitária UHUB Lumiar

Os trabalhos envolvem a construção de uma Residência Universitária no Alto do Lumiar, bem como áreas destinadas ao comércio e serviços.

A empreitada possui 1 piso enterrado e 8 pisos acima da soleira do edifício, numa área de implantação de 3.067m², desenvolvendo-se em 4 blocos. Com uma área total de construção de 15.725,82m².

A Residência Universitária tem 498 quartos de diversas tipologias, com diversas áreas comuns para usufruto dos futuros residentes, desde copas a salas de estudo, ginásio e salas de convívio.

A empreitada integra todas as especialidades desde a contenção provisória, escavação, estrutura, acabamentos, AVAC, hidráulica, eletricidade e elevadores (Gabriel Couto, 2021).

3.1.2.2 Natureza da empreitada

A empreitada consiste na construção de um edifício destinado a Residência de Estudantes Universitários.

3.1.2.3 Localização da empreitada

A empreitada localiza-se no Alto do Lumiar - Malha 34, Lotes 13, 14, 15 e 16, Lumiar, Lisboa.

3.1.2.4 Atividades principais

As atividades principais desenvolvidas na empreitada são as características dos trabalhos desta natureza destacando-se as seguintes, quer pelos riscos que lhe estão associados quer pela dimensão e volumes envolvidos:

- Verificação do corte da eletricidade, água e gás, bem como o desvio das linhas telefónicas;
- Trabalhos de escavação e de movimento de terras;
- Movimentação de guias;
- Execução de estruturas em betão armado;
- Alvenarias e revestimentos;
- Montagem e utilização de andaimes;
- Instalações especiais;
- Trabalhos em altura (Gabriel Couto, 2021).

A figura nº 36 representa uma fase de execução da empreitada.

Figura 36 - Empreitada UHUB Lumiar em fase de execução

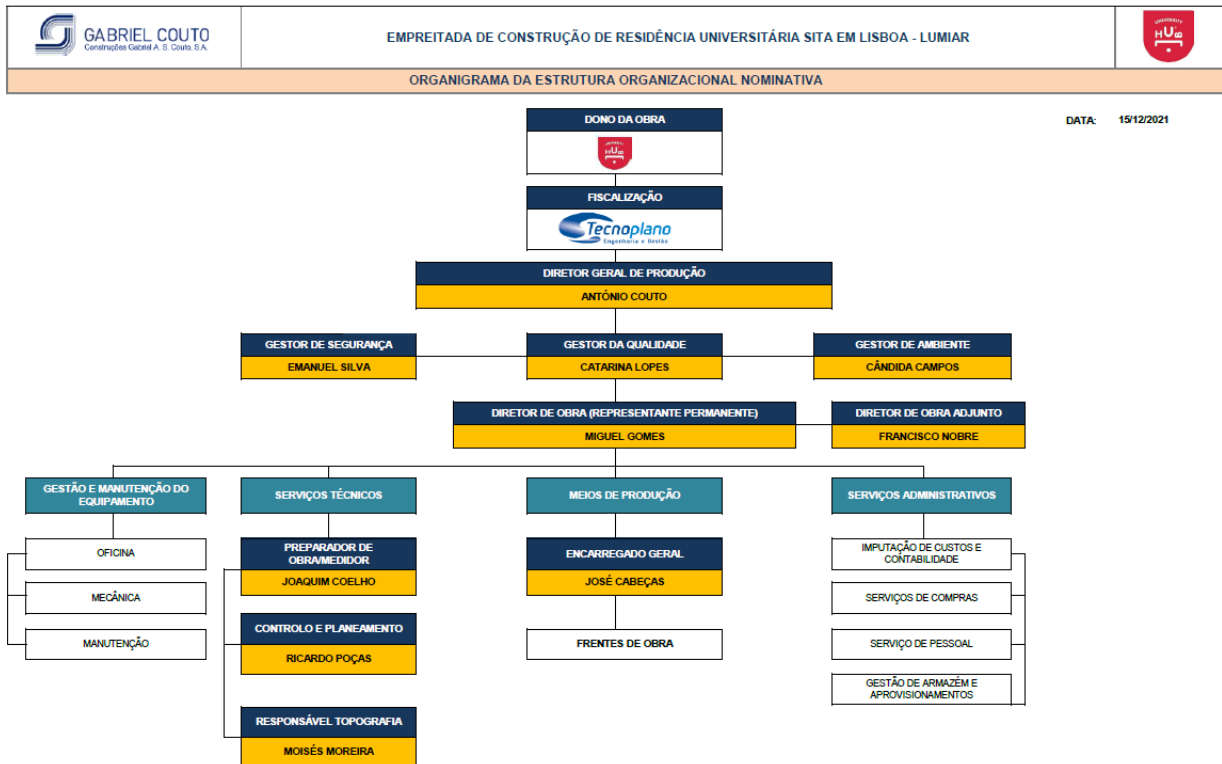


Fonte: Gabriel Couto, 2023a

3.1.2.5 Organograma da empreitada

Como representação da estrutura formal da empreitada desde o dono de obra, fiscalização e entidade executante, em hierarquia, na seguinte figura nº 37, pode-se verificar o Organograma da empreitada.

Figura 37 - Organograma da empreitada



Fonte: Gabriel Couto, 2021

No Organograma acima representado na figura nº 37, verifica-se que o gestor de segurança – técnico de segurança do trabalho, depende da direção geral de produção e por sua vez em termos hierárquicos está acima da direção da empreitada. Na opinião do autor, esta hierarquia espelhada no Organograma da empreitada, facilita a implementação da segurança na empreitada, e denota-se que se trata a segurança do trabalho com importância.

O Organograma da empreitada tem uma ligação com o Organograma da organização que se encontra no Anexo I, onde a Direção geral de produção existente no Organograma da empreitada é o elo de ligação com o Organograma da empresa à direção da gestão das obras. A Gestão das obras no Organograma da organização, depende da direção de construção civil que por sua vez depende da administração.

Em termos de mão de obra houve um pico 145 trabalhadores. Os profissionais de segurança pertencentes à entidade executante (Gabriel Couto e subempreiteiros) foram no máximo 5, em pico de empreitada, pertencentes 1 à entidade executante e 4 pertencentes aos subempreiteiros.

3.1.2.6 Planeamento

O prazo planeado para a empreitada foi de 16 meses (período de 03.05.2021 até 26.08.2022), e o real foi de 23 meses (período 03.05.2021 até 18.04.2023).

O atraso deveu-se sobretudo a:

- 2 meses de atraso devido a alterações do projeto de estruturas;
- 3 meses de atraso devido a alterações específicas no projeto;
- 2,5 meses de atraso devido a prorrogação graciosa.

Na opinião do autor, a empreitada escolhida tem muitas atividades relacionadas com trabalhos em altura, atividades estas de carácter específico e com diversos riscos associados. É uma empreitada onde as diversas fases da mesma fazem jus à escolha do tema para este projeto.

3.2. Análise Estatística de Acidentes de Trabalho em Altura

Neste capítulo será efetuada a análise estatística dos acidentes de trabalho em altura ocorridos na organização, na empreitada objeto de estudo e no campo nacional. Esta análise estatística tende também a sustentar a importância do estudo. É de extrema importância que as estatísticas reflitam a realidade da empresa e que todos os dados tenham sido registados com o máximo rigor possível. Somente ao monitorizar as estatísticas e registar todos os acidentes ocorridos é possível obter uma compreensão adequada da situação real.

3.2.1 Análise Estatística de Acidentes de Trabalho em Altura na Organização Objeto de Estudo

Com base no relatório de análise dos resultados dos incidentes de trabalho do ano de 2021, apresenta-se a tabela nº 4 que relaciona o número de trabalhadores por horas trabalhadas e os acidentes ocorridos em cada mês. Importa ressaltar que, nesta fase, ainda não é possível aceder ao relatório de análise dos resultados dos incidentes de trabalho do ano de 2022.

Tabela 4 - Relação de Trabalhadores por Horas Trabalhadas e Acidentes por mês (2021)

Mês	Horas Trabalhadas	Nº Trabalhadores	N.º DE ACIDENTES MENOR 3 DIAS	N.º DE ACIDENTES MAIOR 3 DIAS	TOTAL DE ACIDENTES
Jan 2021	46253	378	2	0	2
Fev 2021	51599	372	0	1	1
Mar 2021	69401	377	0	1	1
Abr 2021	62669	389	1	1	2
Mai 2021	63506	389	0	1	1
Jun 2021	65524	390	1	1	2
Jul 2021	70943	391	0	2	2
Ago 2021	67302	399	0	1	1
Set 2021	68218	395	2	2	4
Out 2021	57752	388	0	1	1
Nov 2021	59226	386	0	4	4
Dez 2021	54956	388	0	0	0
Total	737 349	387	6	15	21

Fonte: Gabriel Couto, 2022

Analisando a tabela acima, pode-se observar a relação entre o número de trabalhadores por horas trabalhadas e os acidentes ocorridos mensalmente. No ano de 2021, com um total de 737.349 horas trabalhadas na organização, ocorreram 21 acidentes de trabalho, nenhum dos quais resultou em óbito. No entanto, é importante destacar que em 15 desses acidentes os trabalhadores afetados tiveram uma licença médica superior a 3 dias.

A ocorrência de 15 acidentes com afastamento prolongado indica que essas lesões podem ter um impacto significativo na capacidade de trabalho dos indivíduos afetados. Portanto, é necessário realizar uma análise mais aprofundada e um estudo específico para implementar medidas de redução de acidentes direcionadas a essas situações.

A seguir, apresenta-se uma tabela (nº 5) exemplificativa dos acidentes ocorridos com os trabalhadores da organização no ano de 2021.

Tabela 5 - Tabela Exemplo de Acidentes ocorridos com Trabalhadores da Organização

N.º	M / F	IDADE	FUNÇÃO	TIPO DE ACIDENTE	TIPO DE LESÃO	ZONA DO CORPO	AGENTE	DIAS PERDIDOS	MÊS	LOCAL	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
											zonas de circulação
15	M	61	Carpinteiro	Movimento em Falso	Luxação	Costelas e Pernas	Movimentação / postura	88	SET	Estaleiro da SEDE	Informação para a verificação dos locais de trabalho e zonas de circulação
16	M	50	Técnico de Eletricidade	Movimento em Falso	Luxação	Cotovelo	Movimentação / postura	0	SET	Estaleiro da SEDE	Sensibilização sobre posturas adequadas na movimentação / Puxar de cabo
17	M	62	Mecânico	Queda a diferentes níveis	Ferida aberta	Parte de trás da cabeça	Estrado em que se apoiava	15	OUT	Oficinas da SEDE	Sensibilização para o acidente no local verificando as condições existentes
18	M	51	Motorista	Movimento em falso / escorregou	Luxação	Perna	Degrau	5	NOV	Estaleiro da SEDE	Sensibilização sobre posturas adequadas aquando desce da máquina

Fonte: Gabriel Couto, 2022

Com base na tabela nº 4 pode-se observar que, no ano de 2021, ocorreram um total de 21 acidentes na organização. Desses, 20 acidentes afetaram trabalhadores do sexo masculino, enquanto apenas 1 acidente envolveu uma trabalhadora do sexo feminino. Analisando a distribuição dos acidentes por faixa etária, verifica-se que 3 ocorreram na faixa dos 20 a 30 anos, 4 na faixa dos 30 a 40 anos, 4 na faixa dos 40 a 50 anos, 6 na faixa dos 50 a 60 anos, e 4 acidentes foram registados entre trabalhadores com mais de 60 anos de idade. Destaca-se uma maior incidência na faixa etária entre os 50 e 60 anos.

No que diz respeito à gravidade dos acidentes, 3 deles resultaram em mais de 47 dias de baixa, sendo que um único acidente teve uma duração de 196 dias perdidos. Por outro lado, 5 dos 21 acidentes não resultaram em dias perdidos, o que indica uma menor gravidade nessas situações. Quanto à localização dos acidentes, 16 ocorreram em obras da organização, 4 no estaleiro da sede e 1 acidente foi registado nos escritórios da organização. A seguir, apresenta-se uma tabela (nº 6) exemplificando os diferentes tipos de acidentes ocorridos com os trabalhadores da organização.

Tabela 6 - Tabela do Tipo de Acidente

TIPO DE ACIDENTE	Ano 2021	Ano 2020	Ano 2019	Ano 2018	Ano 2017	Ano 2016	Ano 2015	Ano 2014	Ano 2013	Ano 2012
	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.
<i>Enterrar de pé/ bota em lama</i>	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Choque com objetos Móveis/ Imóveis/ compressão por objetos / entalamento</i>	4	*	6	2	1	*	4	5	3	3
<i>Deslizamento</i>	*	*	*	*	2	*	*	*	*	*
<i>Corte / Escoriação</i>	1	3	1	1	*	*	*	*	*	*
<i>Queda ao Mesmo Nível</i>	*	3	*	*	*	2	2	*	1	*
<i>Movimento em Falso / Sobreesforços</i>	14	5	12	5	1	4	9	3	9	6
<i>Queda em altura / Nível diferente</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Foro Psicológico</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Projeção de Objetos / Partículas</i>	1	*	*	*	*	2	*	*	2	2
<i>Colisão entre veículos</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Choque Elétrico</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Queda de Objetos</i>	*	*	*	*	3	*	1	*	*	1
<i>Atropelamento</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*
<i>Exposição Prolongada / Continua a Partículas de Soldadura</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
<i>Movimentação de Cargas</i>	*	*	*	*	2	*	*	*	1	*
<i>Acidente Viação</i>	*	*	1	*	*	*	1	1	*	*
<i>Contacto com Temperaturas Extremas (Queimaduras)</i>	*	*	*	*	*	2	*	*	*	1
<i>Picada (Inseto / Planta)</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*
<i>Contusão/pancada</i>	*	4	*	1	2	3	*	*	*	*
<i>Projeção de material</i>	*	*	2	*	*	*	*	*	*	*
TOTAL	21	15	22	9	11	13	17	10	17	14

* Situação Não Verificada

Fonte: Gabriel Couto, 2022

Com base na tabela nº 6 referente ao tipo de acidente, pode-se observar que, dos 21 acidentes ocorridos em 2021, 14 deles foram classificados como "movimento em falso / sobreesforço", 4 acidentes envolveram "choque com objetos móveis / imóveis / compressão por objetos / entalamento", 1 acidente foi devido a "enterrar de pé / bota na lama", 1 acidente envolveu "corte / escoriação" e 1 acidente ocorreu devido a "projeção de objetos / partículas". Analisando a evolução ao longo dos anos, desde 2012, pode-se observar que o ano de 2019 foi o ano com o maior número de acidentes de trabalho na organização, seguido pelo ano de 2021. Esses dados revelam uma tendência de crescimento no número de acidentes de trabalho desde 2012. No entanto, o ano de 2018 foi o ano com o menor registo de acidentes, totalizando 9 casos.

No seguimento da continuidade desta análise estatística de acidentes de trabalho em altura na organização objeto de estudo serão apresentadas no Anexo II as seguintes tabelas:

- Tabela relacionada ao tipo de lesão dos acidentes ocorridos com os trabalhadores da organização, onde se pode observar as variações na incidência de diferentes tipos de lesões ao longo dos anos.
- Tabela relacionada à zona do corpo afetada nos acidentes ocorridos com os trabalhadores da organização, onde se pode constatar que ao longo dos anos na maior parte dos acidentes ocorridos, as zonas do corpo mais atingidas foram o "tronco /

coluna”, e os “pés”, sendo que todas as ocorrências na zona do tronco e coluna, são de uma gravidade significativa e devem ser alvo de uma análise e investigação pormenorizada.

- Tabela do agente causal dos acidentes ocorridos com trabalhadores da organização, onde se pode constatar que ao longo dos anos o agente causal da maior parte dos acidentes ocorridos foram no ambiente de trabalho, com ferramentas (elétricas e manuais) e com máquinas.

Seguidamente apresenta-se uma tabela (nº 7) de análise da evolução dos índices de sinistralidade.

Tabela 7 - Análise da Evolução dos Índices de Sinistralidade

Ano	TF	TI	TG	ID	DP	NT	HT	NA			
								Total	ITA (Excp. Iten)	NAM	NACBAIXA
2017	16,10	46,61	377,19	23,43	164	236	434 790	11	11	0	7
2018	7,26	30,61	517,09	71,25	285	294	551 160	9	9	0	4
2019	5,60	23,79	719,80	30,23	514	388	714 086	22	22	0	17
2020	13,70	38,74	353,57	25,80	258	387	729 703	15	15	0	10
2021	20,34	54,29	760,83	37,40	561	387	737 349	21	21	0	15

NAT = N.º Acidentes NT = Numero de Trabalhadores	NAM = N.º Acidentes Mortais	Taxa Frequência = $TF = \frac{[NATC Baixa / HT] * 1000000}{}$	DP = Dias Perdidos HT = Horas Trabalhadas
Taxa Incidência = $TI = \frac{[NATotais / N.º Médio Trabalhadores] * 1000}{}$			I. Duração = $ID = \frac{[DP / AT C Baixa]}{}$, sem especificação no Relatório único
Taxa Gravidade = $TG = \frac{[DP / HT] * 1000000}{}$			

Fonte: Gabriel Couto, 2022

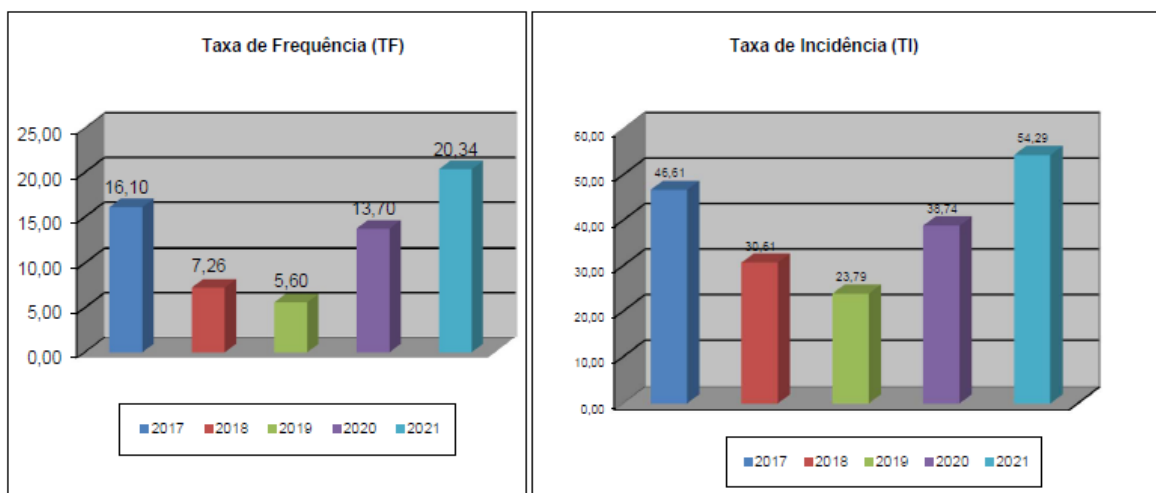
Com base na tabela nº 7 é possível constatar a evolução dos índices de sinistralidade ao longo dos anos. No período de 2018 a 2019 houve um aumento no número de trabalhadores na empresa, o que resultou num substancial aumento no total de horas trabalhadas. Com o aumento desse número, observou-se também um aumento no número de acidentes ocorridos e no número de acidentes com baixa.

É importante destacar que o número de dias perdidos foi maior nos anos de 2019 e 2021.

Embora o ano de 2018 tenha registado menos acidentes, foi o ano em que o índice de duração dos acidentes foi mais elevado. Não é possível observar uma tendência decrescente no número de acidentes de trabalho ao longo dos anos analisados.

Os gráficos nº 3 ilustram a taxa de frequência e incidência desses acidentes.

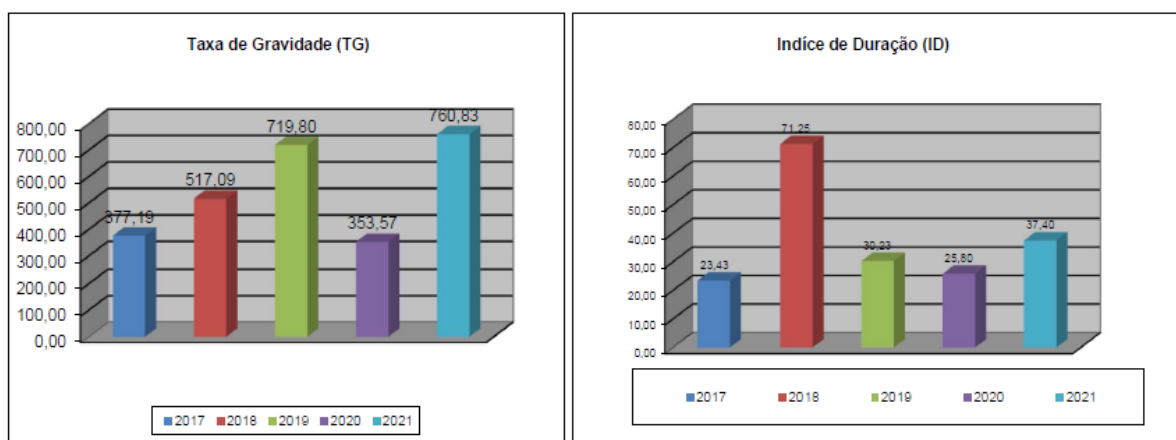
Gráfico 3 - Taxa de Frequência e Incidência



Fonte: Gabriel Couto, 2022

De acordo com os gráficos nº 3 pode-se verificar que houve uma diminuição da taxa de frequência dos acidentes do ano 2017 para o ano 2019, e de 2019 para 2021 existiu uma subida significativa. Pode-se verificar que existiu uma diminuição da taxa de Incidência dos acidentes do ano 2017 para o ano 2019, e de 2019 para 2021 houve uma subida significativa. Esta subida pode ter uma relação direta com o aumento dos trabalhadores na empresa no ano de 2019. Seguidamente apresentam-se gráficos (nº 4) representativos da taxa de gravidade e duração.

Gráfico 4 - Taxa de Gravidade e Índice de Duração



Fonte: Gabriel Couto, 2022

Segundo os gráficos nº 4 pode-se constatar que a taxa de gravidade dos acidentes apresentou uma subida linear de 2017 até 2019, descendo em 2020 e voltou a subir no ano 2021, o que é um indicador significativo. Quanto ao índice de duração, destaca-se o ano 2018 com 71,25, e até 2021 nota-se uma tendência crescente.

Com base na análise das tabelas e gráficos, apresentados anteriormente, pode-se concluir que no ano de 2021 ocorreram 21 acidentes de trabalho na organização. Esses acidentes foram predominantemente resultantes de luxações, distensões musculares e entorses. É importante ressaltar que 15 desses acidentes resultaram em baixas superiores a 3 dias, indicando a gravidade e impacto dessas lesões na capacidade de trabalho dos indivíduos afetados.

A tabela nº 8 apresenta a alínea V do anexo D, do relatório anual da atividade do serviço de SHST da organização, que representa os acidentes de trabalho e doenças profissionais, referentes ao ano de 2021.

Tabela 8 - ANEXO D - Relatório Anual da Atividade do Serviço de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho da Organização, 2021

V - ACIDENTES DE TRABALHO E DOENÇAS PROFISSIONAIS						
1. Ocorreram acidentes de trabalho, no tempo de trabalho, com trabalhadores indicados no quadro I, questão 3.1.1? Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>						
1.1 Número de acidentes de trabalho e de dias de trabalho perdidos com baixa, segundo o escalão de duração da baixa (não incluir neste item a informação referente aos acidentes de trajecto)						
		Total	Inferior a 1 dia (sem dar lugar a baixa)	1 a 3 dias de baixa	4 a 30 dias de baixa	Superior a 30 dias de baixa
1.1.1 N° de acidentes no trabalho (AT) ocorridos no ano de referência do relatório	H	20	6	0	9	5
	M	1	0	0	1	0
1.1.2 N° de dias de trabalho perdidos na sequência de AT ocorridos no ano de referência do relatório	H	555	0	0	122	433
	M	6	0	0	6	0
1.1.3 N° de dias de trab. perdidos no ano de ref. do relatório, na seq. dos AT ocorridos em anos anteriores	H	0	0	0	0	0
	M	0	0	0	0	0
1.2 Cálculo das taxas de frequência e gravidade dos acidentes de trabalho não mortais, segundo as fórmulas:						
1.2.1 Taxa de frequência: Tf = (N° de acidentes de trab. com baixa / N° horas efectivamente trabalhadas) x 1.000.000					=	20,34
1.2.2 Taxa de gravidade: Tg = (N° de dias perdidos / N° horas efectivamente trabalhadas) x 1.000.000					=	760,83
2. Ocorreram acidentes de trabalho, no tempo de trabalho, com trabalhadores indicados no quadro I, questão 3.2? Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/>						
3. Taxa de incidência dos acidentes de trabalho totais e mortais, ocorridos com os trabalhadores indicados no quadro I, questões 3.1.1 e I - 3.2						
3.1 Taxa de incidência (Total AT) TiT = (N° de AT Totais / N° total de trab. em I - 3.1.1 e I - 3.2) x 1000					=	53,03
3.2 Taxa de incidência (AT Mortais) TiM = (N° de AT mortais / N° total de trab. em I - 3.1.1 e I - 3.2) x 1000					=	0
4. Doenças Profissionais de participação obrigatória						
4.1 Foram participadas doenças no ano?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>		
4.2 Foram confirmadas doenças no ano?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>		

III- PESSOAL DOS SERVIÇOS DE SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO					
1. Serviços internos, comuns e/ou externos					
1.1 Indique o número de técnicos em cada grupo profissional, que exerceram actividade efectiva na unidade local (estabelecimento):					
1.1.1 Médicos do trabalho	1.1.2 Enfermeiros	1.1.3 Técnicos Superiores de SHT	1.1.4 Técnicos de SHT	1.1.5 Outro Pessoal	
1	4	6	5	0	

Fonte: Gabriel Couto, 2021b

Conforme a alínea V do anexo D da organização, do relatório anual da atividade do serviço de SHST da organização pode-se verificar que não houve a ocorrência de acidentes mortais, e que os dados descritos estão conforme o relatório de análise dos resultados dos incidentes de trabalho do ano 2021 da organização. Outros dados importantes do relatório constam no ponto 4, que informa que não foram participadas nem confirmadas doenças profissionais no ano 2021.

É importante ressaltar que as análises realizadas anteriormente levam em consideração o relatório de análise dos resultados dos incidentes de trabalho do ano 2021 da organização.

No entanto, é necessário mencionar que essa análise abrange apenas os dados do universo da própria organização.

É válido referir que a organização trabalha frequentemente com subempreitadas, nas quais a maioria dos trabalhadores envolvidos numa obra pertence a empresas que atuam como subempreiteiras do Empreiteiro Geral Gabriel Couto. No entanto, os dados referentes aos acidentes ocorridos com os subempreiteiros não estão incluídos no relatório de análise dos resultados dos incidentes de trabalho do ano 2021, da organização.

Assim sendo, é importante reconhecer que a análise realizada se refere exclusivamente aos dados disponíveis da organização em questão e não engloba informações detalhadas sobre os acidentes ocorridos com os subempreiteiros.

3.2.2 Estatísticas dos Acidentes de Trabalho Ocorridos na Empreitada Objeto de Estudo

A tabela nº 9 apresenta um resumo da análise dos incidentes ocorridos durante a empreitada objeto de estudo. Esta tabela fornecerá informações sobre a categoria profissional dos envolvidos nos acidentes, o tipo de acidente ocorrido, as causas subjacentes que levaram à ocorrência do acidente e as consequências resultantes do mesmo.

Tabela 9 - Tabela Resumo dos Acidentes de Trabalho Ocorridos na Empreitada Objeto de Estudo

N.º	CATEGORIA DO ACIDENTADO	TIPO DE ACIDENTE	CAUSA	CONSEQUÊNCIA
1	Carpinteiro	Queda de Materiais	Queda de Paineis de cofragem sobre o trabalhador	O trabalhador fraturou a clavícula
2	Armador de Ferro	Atingido por Objeto	Manuseamento incorreto do berbequim	O Trabalhador teve uma ferida / golpe no sobrolho esquerdo
3	Encarregado	Atingido por Objeto	O Trabalhador foi atingido por um martelo	O Trabalhador teve uma ferida na face
4	Assentador de Revestimentos	Corte	O berbequim soltou-se da mão do trabalhador e a mão embateu na calha provocando um corte	O Trabalhador teve um corte na mão direita

5	Encarregado	Fratura	Embate do pé esquerdo no passeio	O Trabalhador teve uma fratura no tornozelo
6	Preparador	Queda ao mesmo nível	Embate com a mão direita no Chão	O Trabalhador teve uma micro fratura no pulso direito

Fonte: Gabriel Couto, 2023c

De acordo com os dados apresentados na tabela nº 9, é possível observar que não houve registos de acidentes envolvendo quedas em altura entre os trabalhadores. No entanto, ao longo da empreitada, ocorreram um total de 6 acidentes. Destes, os acidentes de números 1 e 5 foram considerados graves, resultando na necessidade de notificar a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) sobre a sua ocorrência. Tais acidentes foram objeto de investigação pericial e inspeções da ACT no local da obra. Importa destacar que dos 6 acidentes registados, 5 deles envolveram trabalhadores de subempreiteiros que laboravam na obra, enquanto apenas 1 acidente ocorreu com um trabalhador da entidade executante, que faz parte do quadro técnico da obra.

A tabela (nº 10) apresenta os índices de sinistralidade calculados ao longo da empreitada objeto de estudo.

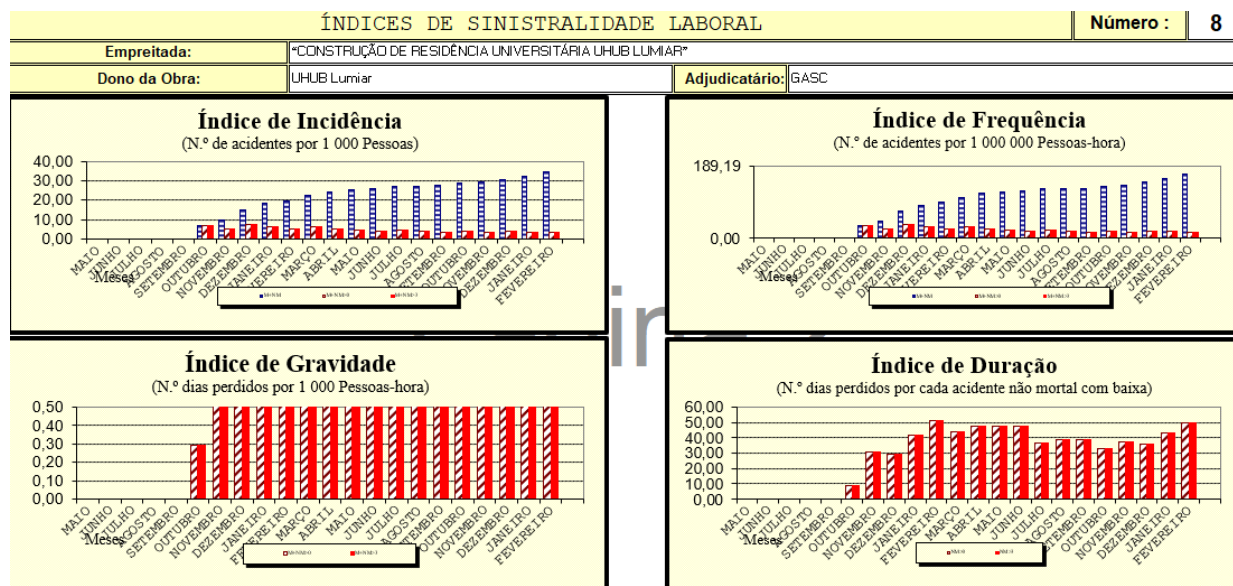
Tabela 10 - Tabela dos Índices de Sinistralidade da Empreitada Objeto de Estudo

ÍNDICES DE SINISTRALIDADE I											
Empreitada:			"CONSTRUÇÃO DE RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA UHUB LUMIAR"								
Dono da Obra:			UHUB Lumiar								
Data		N.º médio	Pessoas-hora	N.º AT Mortais (M) e Não Mortais (NM)					N.º Dias Perdidos		
Ano	Mês	Pessoas	trabalhadas	M	NM s/B	NM>0	NM>3	Total	NM<=3	NM>3	Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
2021/2023	MAIO	8	1 512	0	0	0	0	0	0	0	0
	JUNHO	18	4 050	0	0	0	0	0	0	0	0
	JULHO	19	4 180	0	0	0	0	0	0	0	0
	AGOSTO	21	4 840	0	0	0	0	0	0	0	0
	SETEMBRO	26	5 720	0	0	0	0	0	0	0	0
	OUTUBRO	52	10 400	0	0	0	1	1	0	9	9
	NOVEMBRO	57	12 540	0	0	0	0	1	0	22	22
	DEZEMBRO	62	12 400	0	0	0	1	2	0	28	28
	JANEIRO	66	13 860	0	0	0	0	2	0	24	24
	FEVEREIRO	75	15 000	0	0	0	0	2	0	20	20
	MARÇO	81	17 820	0	0	0	1	3	0	28	28
	ABRIL	87	16 530	0	0	0	0	3	0	12	12
	MAIO	95	20 900	0	0	0	0	3	0	0	0
	JUNHO	101	20 200	0	0	0	0	3	0	0	0
	JULHO	119	24 990	0	0	0	1	4	0	5	5
	AGOSTO	135	29 700	0	0	0	0	4	0	7	7
	SETEMBRO	137	30 140	0	0	0	0	4	0	0	0
	OUTUBRO	134	27 800	0	0	0	1	5	0	10	10
	NOVEMBRO	130	26 390	0	0	0	0	5	0	21	21
	DEZEMBRO	141	25 380	0	0	0	1	6	0	31	31
	JANEIRO	102	20 196	0	0	0	0	6	0	44	44
	FEVEREIRO	72	12 312	0	0	0	0	6	0	38	38
Total		1 738	356 860	0	0	0	6	60	0	299	299

Fonte: Gabriel Couto, 2023d

Conforme se pode verificar na tabela nº 10, representando os índices de sinistralidade verifica-se que na empreitada obteve-se um total de 299 dias perdidos. Os Acidente nº 1 e nº 5 aumentaram significativamente o número de dias perdidos, uma vez que os trabalhadores tiveram meses de baixa pelo seguro de acidentes de trabalho. Durante os 22 meses de trabalho da empreitada obteve-se um total de número médio de pessoas de 1738, com um número total de 356860 pessoas – horas trabalhadas. Seguidamente serão apresentados os gráficos (nº 5) pertencentes aos índices de sinistralidade da empreitada.

Gráfico 5 - Gráficos do Índice de Incidência, Frequência, Gravidade e Duração da Empreitada Objeto de Estudo



Fonte: Gabriel Couto, 2023d

Os gráficos dos índices de sinistralidade, nomeadamente o Índice de Incidência, Frequência, Gravidade e Duração, identificam que o índice de incidência (n.º de acidentes por 1000 pessoas) teve uma tendência crescente ao longo da empreitada, assim como o índice de frequência (n.º de acidentes por 1000000 pessoas-hora). O índice de gravidade (n.º de dias perdidos por 1000 pessoas-hora) foi aumentando substancialmente ao longo da empreitada, onde a partir de outubro de 2021 disparou para valores superiores devido aos meses de baixa do 1.º acidente ocorrido. O índice de duração (n.º de dias perdidos por cada acidente não mortal com baixa) teve uma tendência crescente a partir do 1º acidente ocorrido, diminuiu em março de 2022, e a partir de julho 2022 teve uma tendência crescente devido aos restantes acidentes que ocorreram na empreitada.

Antes de se abordar a análise estatística dos dados nacionais dos acidentes de trabalho, por forma a ir ao encontro de um dos objetivos específicos, pode-se inferir que na organização objeto de estudo, a análise efetuada não engloba informações detalhadas sobre os acidentes ocorridos com os subempreiteiros. No que concerne à empreitada objeto de estudo, os dados presentes neste relatório, englobam informações detalhadas sobre os acidentes ocorridos com trabalhadores da organização e com trabalhadores dos subempreiteiros afetos à mesma, pelo que se denota que no relatório de análise dos resultados dos incidentes de trabalho da organização deveriam constar os dados que transitam das empreitadas para o universo

organização, uma vez que existe uma ligação direta e contratual dos subempreiteiros com a organização.

Na estrutura organizacional e na empreitada em análise, com base nos dados expostos neste relatório e nos documentos pertinentes da organização, constata-se que não houve registos de acidentes de trabalho relacionados a quedas em altura de trabalhadores. Para corroborar e validar essa constatação, no subcapítulo 3.4, intitulado "Perceção de Risco nas Atividades em Altura - Realização de Entrevistas", abordaremos essa temática junto aos trabalhadores tanto da organização quanto da empreitada em estudo.

3.2.3 Dados Nacionais dos Acidentes de Trabalho

De forma a sustentar a relevância o estudo, e uma vez que no subcapítulo 3.2.1 Análise Estatística de Acidentes de Trabalho em Altura, não se verificou a ocorrência de acidentes de trabalho em altura na organização, nem na empreitada de estudo, efetuou-se uma análise estatística aos dados nacionais dos acidentes de trabalho, recorrendo às estatísticas da ACT.

3.2.3.1 Estatísticas da ACT dos Acidentes Graves de 2020 a 2023

De acordo com as estatísticas da ACT, de seguida demonstra-se as estatísticas de acidentes graves ocorridos nos anos 2020, 2021, 2022 e 2023, sendo que as estatísticas do ano 2023 ainda não estão fechadas, e os dados são referentes à última atualização, datada de 2 de maio de 2023 (*vide* tabela nº 11).

Tabela 11 - Tipos de Acidentes de Trabalho Graves

Tipo de acidente	2020	2021	2022	2023
De viagem, transporte ou circulação	15	17	17	3
In Itinere	4	2	1	0
Nas instalações	446	617	504	47
Total	465	636	522	50

Fonte: ACT, 2023

Pode-se verificar que em Portugal ocorreram 465 acidentes graves no ano 2020, 636 acidentes graves no ano 2021, 522 acidentes graves no ano 2022 e que no ano 2023, até 2

maio, ocorreram 50 acidentes graves; alguns deles são acidentes no itinerário e outros nas instalações.

Na tabela nº 12 pode-se verificar o número de acidentes graves por setor de atividade.

Tabela 12 - Número de Acidentes de Trabalho Graves por Setor de Atividade

CAE	2020	2021	2022	2023
- CAE ignorada	2	1	0	0
A - Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca	25	22	28	0
B - Indústrias Extrativas	11	20	8	1
C - Indústrias Transformadoras	132	175	144	14
D - Eletricidade, Gás, Vapor, Água Quente e Fria e Ar Frio	0	6	0	0
E - Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Saneamento, Gestão de Resíduos e Despoluição	7	12	15	2
F - Construção	146	210	155	18
G - Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos	49	62	47	1

Fonte: ACT, 2023

De acordo com a informação constante na tabela nº 12, pode-se inferir que no setor de atividade da construção ocorreram mais acidentes de trabalho graves, em comparação com todos os outros setores de atividade.

Na tabela nº 13 pode-se verificar o número de acidentes de trabalho graves por desvio.

Tabela 13 - Número de Acidentes de Trabalho Graves por Desvio

Desvio	2020	2021	2022	2023
00 - Em averiguação	30	64	53	5
10 - Desvio por problema elétrico, explosão, incêndio - não especificado	21	29	8	3
20 - Desvio por transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização, emissão - não especificado	14	22	9	0
30 - Rutura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de agente material - não especificado	60	100	68	4
40 - Perda, total ou parcial, controlo máquina, meio transporte - eq. Movimentos, ferramenta manual, objeto, animal - não especificado	45	50	47	4
50 - Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa - não especificado	5	6	4	1
51 - Queda de pessoa do alto	101	137	113	10
52 - Escorregamento ou hesitação com queda de pessoa – ao mesmo nível	43	51	60	8

Fonte: ACT, 2023

Pode-se concluir, através da tabela nº 13, que o maior número de acidentes graves ocorridos em Portugal nos anos de 2020 até 2023 foi devido a queda de pessoas do alto.

Na tabela nº 14 verifica-se o número de acidentes de trabalho graves, ocorridos em Portugal desde 2020 até 2023, por tipo de local.

Tabela 14 - Quantidade de Acidentes de Trabalho Graves por Tipo de Local

Tipo de local	2020	2021	2022	2023
000 - Em averiguação	12	19	25	4
010 - Zona industrial - não especificado	169	201	181	18
020 - Estaleiro, construção, pedreira, mina a céu aberto - NE Estaleiro-edifício em construção	157	256	180	15
030 - Área de agricultura, produção animal, piscicultura, zona florestal - não especificado	30	38	27	1
040 - Local de atividade terciária, escritório, entretenimento, diversos - não especificado	20	22	20	3

Fonte: ACT, 2023

Através dos dados da tabela nº 14 é possível concluir que no ano de 2020 ocorreram mais acidentes graves em zona industrial do que na construção, mas esse número foi superado pela construção no ano de 2021 e apenas houve diferença de 1 acidente grave da construção para zona industrial, no ano 2022. No ano 2023, até 2 de maio, verifica-se que tendencialmente existem mais acidentes graves em zona industrial. As zonas industriais e os estaleiros de construção são os locais onde ocorreram mais acidentes graves durante os anos de 2020 a 2023. Todos os outros locais de atividade tem números bastante reduzidos em comparação com os números destes dois locais de atividade.

De acordo com as estatísticas da ACT relacionadas com os acidentes de trabalho graves nos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 (até 2 de maio), constata-se o seguinte:

Em relação aos tipos de acidente, o ano de 2021 lidera com 617 acidentes graves nas instalações, com tendência a diminuir no ano 2022. Em relação aos meses do ano, em setembro 2021 registou-se o maior número de acidentes graves 74 e em dezembro de 2022 o menor número de acidentes graves com apenas 18 acidentes graves ocorridos. A 6ª feira é o dia da semana que lidera a ocorrência destes acidentes de trabalho graves. Os distritos de Lisboa e Porto lideram a ocorrência de acidentes de trabalho graves durante estes anos, existindo uma diferença significativa para todos os restantes distritos. Em relação ao tipo de

nacionalidade, a maior parte dos acidentes graves, durante estes anos, ocorreram com cidadãos nacionais. O género predominante na ocorrência destes acidentes graves foi o género masculino. Ocorreram mais acidentes graves durante estes anos na faixa etária entre os 45 e os 54 anos de idade. Em relação ao grupo profissional ocorreram mais acidentes graves, ao longo destes anos, com operários, artífices e trabalhadores similares.

Em relação ao tipo de empresas onde ocorreram os acidentes graves, apesar de existirem muitos acidentes em averiguação, ocorreram mais acidentes graves ao longo destes anos com pequenas empresas. Em relação à situação no emprego ocorreram mais acidentes com trabalhadores com contrato de trabalho sem termo. O setor de atividade que lidera na ocorrência de acidentes graves é a construção. Em relação ao desvio, ocorreram mais acidentes graves ao longo destes anos por queda de pessoas do alto. Em relação ao tipo de local a construção e a zona industrial lideram na ocorrência de acidentes graves. O agente material associado aos acidentes graves ocorridos com liderança a construção, máquinas e equipamentos portáteis ou móveis e máquinas e equipamentos fixos. Na modalidade da lesão, apesar dos números serem elevados no outro contacto- modalidade da lesão não referida nesta classificação, lidera ao longo destes anos a “entalação, esmagamento, etc. não especificado”. Em relação ao tipo de lesão lideram as fraturas ao longo destes anos, sendo que no “envenenamento (intoxicações), infeções” e “afogamento e asfixia” não existem registos de acidentes com este tipo de lesão. No serviço desconcentrado lideram o centro local do grande porto, de seguida centro local de lisboa oriental e centro local de lisboa ocidental, sendo que o centro local da beira alta foi onde houve uma menor ocorrência de acidentes graves. Em relação às partes do corpo atingidas, a maior parte das lesões ocorreram nas extremidades superiores, não especificadas e o menor número das lesões foram na zona do pescoço incluindo espinha e vértebras do pescoço.

3.2.3.2 Estatísticas da ACT dos Acidentes Mortais de 2020 a 2023

De acordo com as estatísticas da ACT, analisam-se as estatísticas de Acidentes de Trabalho Mortais ocorridos nos anos 2020, 2021, 2022 e 2023, sendo que as estatísticas do ano 2023 serão referentes à data da última atualização, 2 de maio de 2023.

A tabela nº 15 apresenta dados referentes aos tipos de acidentes de trabalho mortais no período referido anteriormente.

Tabela 15 - Tipos de Acidentes de Trabalho Mortais

Tipo de acidente	2020	2021	2022	2023
De viagem, transporte ou circulação	16	13	23	1
In Itinere	7	12	5	1
Nas instalações	114	124	108	20
Total	137	149	136	22

Fonte: ACT, 2023

Verifica-se que em Portugal ocorreram 137 acidentes de trabalho mortais no ano 2020, 149 no ano 2021, 136 no ano 2022 e que no ano 2023, até 2 maio, ocorreram 22 acidentes de trabalho mortais; sendo alguns deles acidentes no itinerário e outros nas instalações.

Na tabela nº 16 apresentam-se dados referentes ao número de acidentes de trabalho mortais por setor de atividade.

Tabela 16 - Número de Acidentes de Trabalho Mortais por Setor de Atividade

CAE	2020	2021	2022	2023
- CAE ignorada	1	1	0	0
A - Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca	16	20	18	2
B - Indústrias Extrativas	2	4	2	0
C - Indústrias Transformadoras	20	25	20	4
D - Eletricidade, Gás, Vapor, Água Quente e Fria e Ar Frio	0	0	0	0
E - Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Saneamento, Gestão de Resíduos e Despoluição	6	0	2	0
F - Construção	42	55	53	4
G - Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos	10	11	12	4
H - Transportes e Armazenagem	13	9	8	3
I - Alojamento, restauração e similares	3	2	5	0

Fonte: ACT, 2023

Através da informação da tabela nº 16 constata-se que é no setor de atividade construção, que ocorreram mais acidentes de trabalho mortais em comparação com todos os outros setores de atividade.

Na tabela nº 17 são apresentados dados sobre o número de acidentes de trabalho mortais por desvio.

Tabela 17 - Número de Acidentes de Trabalho Mortais por Desvio

Desvio	2020	2021	2022	2023
00 - Em averiguação	36	33	40	15
10 - Desvio por problema elétrico, explosão, incêndio - não especificado	1	5	2	0
20 - Desvio por transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização, emissão - não especificado	1	3	1	1
30 - Rutura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de agente material - não especificado	20	24	19	2
40 - Perda, total ou parcial, controlo máquina, meio transporte - eq. Movimentos, ferramenta manual, objeto, animal - não especificado	13	23	18	4
50 - Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa - não especificado	2	3	0	0
51 - Queda de pessoa do alto	26	28	24	0
52 - Escorregamento ou hesitação com queda de pessoa – ao mesmo nível	5	5	5	0

Fonte: ACT, 2023

O maior número de acidentes de trabalho mortais ocorridos em Portugal nos anos de 2020 até 2023 foram devido a queda de pessoas do alto, de acordo com os dados da tabela nº 17. A tabela nº 18 apresenta dados referentes ao número de acidentes de trabalho mortais ocorridos em Portugal desde 2020 até 2023, por tipo de local.

Tabela 18 - Número de Acidentes de Trabalho Mortais por Tipo de Local

Tipo de local	2020	2021	2022	2023
000 - Em averiguação	8	5	17	13
010 - Zona industrial - não especificado	27	23	18	2
020 - Estaleiro, construção, pedreira, mina a céu aberto - NE Estaleiro-edifício em construção	41	49	39	2
030 - Área de agricultura, produção animal, piscicultura, zona florestal - não especificado	17	24	14	1
040 - Local de atividade terciária, escritório, entretenimento, diversos - não especificado	4	7	4	0
050 - Estabelecimento de saúde - não especificado	0	0	1	0
060 - Local público - não especificado	19	20	22	3
070 - Domicílio - não especificado	3	3	1	0
080 - Local de atividade desportiva - não especificado	2	0	0	0
090 - No ar, em altura - com exclusão dos estaleiros - não especificado	4	3	4	0

Fonte: ACT, 2023

Os dados da tabela nº 18 indicam que nos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 o local de trabalho onde houve maior incidência de acidentes de trabalho mortais foi nos estaleiros, construção, pedreira, mina a céu aberto, edifícios em construção. Todos os outros locais de atividade tem números bastante reduzidos em comparação com os números destes dois locais de trabalho.

Mediante as estatísticas da ACT relativas aos Acidentes de Trabalho Mortais (ATM) nos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 até 2 de maio, constata-se o seguinte:

Em relação aos tipos de acidente de trabalho, o ano de 2021 lidera com 124 nas instalações, com tendência a diminuir no ano 2022. Em relação aos meses do ano, em julho de 2020 registou-se o maior número - 21 e em dezembro de 2020 e outubro 2021 o menor número com apenas 6 AT mortais ocorridos. A 3ª e 6ª feira é o dia da semana que lidera a ocorrência destes ATM, no ano 2021 sendo que a 2ª feira no ano 2020 foi quando ocorreram apenas 2. Os distritos de Lisboa e Porto lideram, existindo uma diferença significativa para todos os

restantes distritos à exceção de Braga e Aveiro. Em relação ao tipo de nacionalidade, a maior parte ocorreram com cidadãos nacionais. O género predominante é o masculino. Ocorreram mais ATM na faixa etária entre os 55 e os 64 anos de idade, sendo que na faixa etária dos 45 aos 54 anos de idade os números são de igual modo significativos. Em relação ao grupo profissional lideram os operários, artífices e trabalhadores similares, sendo que os números de ATM ocorridos com trabalhadores não qualificados é deveras significativo. Em relação ao tipo de empresas, apesar de existirem muitos casos em averiguação, a ocorrência é predominante nas pequenas empresas. Na situação no emprego, os trabalhadores com contrato de trabalho sem termo lideram. O setor de atividade que lidera é a construção. Em relação ao desvio por queda de pessoas do alto, apesar de existirem muitos casos em averiguação, lidera. O tipo de local é a construção, pedreira, mina a céu aberto – edifício de construção. O agente material com liderança tem-se a construção, máquinas e equipamentos portáteis ou móveis e veículos terrestres. Na modalidade da lesão apesar dos números serem elevados no outro contacto- modalidade da lesão não referida nesta classificação, lidera a “entalação, esmagamento, etc. não especificado” e em segundo lugar “Esmagamento em movimento vertical ou horizontal sobre/contra objeto imóvel (vítima em movimento) não especificado”. Em relação ao tipo de lesão lideram as lesões múltiplas. No serviço desconcentrado lideram o centro local do grande Porto, centro local de Lisboa oriental e centro local de Lisboa ocidental, sendo que o centro local da Beira Alta foi onde houve registo de menor ocorrência de ATM. Em relação às partes do corpo atingidas a maior parte das lesões ocorreram no “corpo inteiro e múltiplas partes, não especificado”.

Segundo uma breve análise do MTSS (2020), em 2020 esteve-se perante um aumento na gravidade da sinistralidade laboral, comprovado no crescimento dos casos com consequência mortal (26,0%) e na média dos dias de trabalho perdidos por acidentes de trabalho (38,4). No entanto, no total de AT houve um decréscimo de 20,5% que reflete o contexto pandémico ocorrido em 2020. Em relação à atividade económica, 25,4% do total de AT ocorreram na secção “C – indústria transformadora” e 27,5% dos acidentes mortais ocorreram na secção “F – construção”. Face à população exposta ao risco, o setor onde a sinistralidade teve maior impacto foi o “F – construção” com 8.618,1 acidentes por cada 100 000 trabalhadores e, no caso dos acidentes com consequência mortal, esta taxa foi maior no setor “B – indústrias extrativas com 18,2 acidentes por 100 000 trabalhadores. Considerando a dimensão da empresa, quer o total de acidentes quer os acidentes com consequência mortal concentraram-se nas micro e pequenas empresas (47,6% e 59,8%, respetivamente). No interior do estabelecimento ocorreram 78,7% do total de acidentes e 48,1% dos acidentes com consequência mortal. Para os sinistrados que se conhece a idade à data do acidente, 50,6% tinham entre os 35 e os 54 anos, sendo o escalão mais afetado o do 45 aos 54 anos. Em

relação aos acidentes com consequência mortal 60,3% tinham entre 45 e 64 anos, sendo o escalão mais afetado o do 55 aos 64 anos. As lesões que, em média, mais dias de ausência provocaram foram as “Amputações (perdas de partes do corpo/ esmagamento)”. Quanto à parte do corpo atingida foram as “Corpo inteiro”.

Segundo a Pordata (2023) pode-se verificar através dos dados constantes na tabela nº 19, a relação de acidentes de trabalho ocorridos em Portugal desde o ano de 1985 a 2020, e o número de acidentes mortais por cada ano.

Tabela 19 - Acidentes de Trabalho de 1985 a 2020

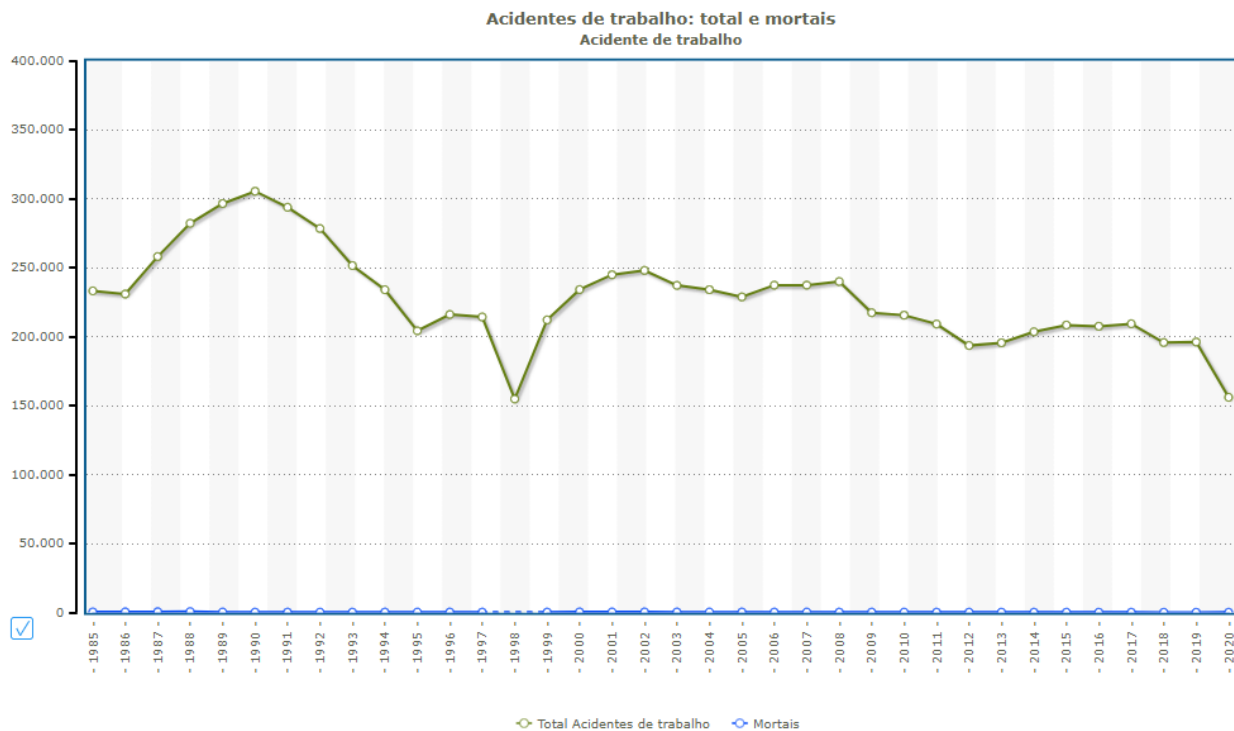
Acidentes de trabalho		
Anos	Total	Mortais
1985	233.217	348
1986	230.962	431
1987	258.113	534
1988	282.282	595
1989	296.573	279
1990	305.512	203
1991	293.886	224
1992	278.455	185
1993	251.577	181
1994	234.070	258
1995	204.273	232
1996	216.115	261
1997	214.326	229
1998	154.825	x
1999	212.177	236
2000	234.192	368
2001	244.936	365
2002	248.097	357
2003	237.222	312
2004	234.109	306
2005	228.884	300
2006	237.392	253
2007	237.409	276
2008	240.018	231
2009	217.393	217
2010	215.632	208
2011	209.183	196
2012	193.611	175
2013	195.578	160

2014	203.548	160
2015	208.457	161
2016	207.567	138
2017	209.390	140
2018	195.761	103
2019	196.202	104
2020	156.048	131

Fonte: PORDATA, 2023

Verifica-se que de 2017 a 2020 existe uma tendência decrescente dos acidentes ocorridos, quer acidentes de trabalho com e sem gravidade, quer de acidentes mortais. No gráfico nº 6 pode-se verificar a mesma relação.

Gráfico 6 - Acidentes de Trabalho Totais e Mortais de 1985 a 2020



Fonte: PORDATA, 2023

As estatísticas são reveladoras que as quedas em altura têm um grande peso em termos causais, de acidentes de trabalho graves e mortais em Portugal.

3.3. Levantamento de Tipo de Trabalhos em Altura

O levantamento do tipo de trabalhos em altura, na construção do edifício objeto de estudo – Construção de Residência Universitária UHUB Lumiar teve como suporte a pesquisa e análise documental da empreitada, concretamente o PSS de fase de execução de obra, memórias descritivas do projeto de execução, e também através de observação participante do autor do estudo.

Procurou-se explicitar, em formato de tabela nº 20, a informação do tipo de trabalho com associação de características gerais do mesmo (como: altura média, equipamentos de trabalho utilizados, recursos humanos envolvidos, duração média do trabalho) e imagem representativa.

Tabela 20 - Levantamento de trabalhos em altura da empreitada objeto de estudo



IT	Tipo de trabalho em altura	Características Gerais (altura média; equipamentos de trabalho utilizados; RH envolvidos; duração média do trabalho)	Imagem representativa
1	Montagem, utilização e desmontagem de grua torre	<p>Altura Média: 40 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Grua automóvel, camiões com semi-reboque, ferramentas manuais, ferramentas elétricas, tramos da grua, cabine da grua, contrapesos, lança e contra lança.</p> <p>RH envolvidos: 1 encarregado, 1 eletricista, 2 montadores de guas, 1 manobrador de grua.</p> <p>Duração média do Trabalho: 7 horas</p>	
2	Trabalhos em escadas metálicas portáteis	<p>Altura Média: 3 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais e ferramentas elétricas</p> <p>RH envolvidos: 1 trabalhador</p>	

		Duração média do Trabalho: 5 minutos	
3	Montagem, utilização e desmontagem de andaimes	Altura Média: 20 metros Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais. RH envolvidos: 1 encarregado, 3 montadores de andaimes, 1 servente Duração média do Trabalho: 5 horas	
4	Montagem, utilização e desmontagem de torres de andaimes móveis	Altura Média: 2.50 metros Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas. RH envolvidos: 1 chefe de equipa, 1 servente. Duração média do Trabalho: 4 horas	

5	Utilização de Bailéu	<p>Altura Média: 20 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas.</p> <p>RH envolvidos: 1 chefe de equipa, 1 servente.</p> <p>Duração média do Trabalho: 30 minutos</p>	
6	Montagem de proteção coletiva	<p>Altura Média: 20 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, tábuas de guarda-corpos, prumos ajustáveis e prumos de espeto, escudo de proteção.</p> <p>RH envolvidos: 1 chefe de equipa, 1 carpinteiro e 1 servente</p> <p>Duração média do Trabalho: 4 horas</p>	

<p>7</p>	<p>Montagem, utilização e desmontagem de plataformas de descarga de materiais</p>	<p>Altura Média: 15 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, grua torre, extensores.</p> <p>RH envolvidos: 1 gruista, 1 chefe de equipa, 1 carpinteiro e 1 servente.</p> <p>Duração média do Trabalho: 15 minutos</p>	
<p>8</p>	<p>Trabalhos diversos na cobertura do edifício</p>	<p>Altura Média: 35 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, materiais de construção diversos, telas impermeabilizantes, guardas metálicas de proteção.</p> <p>RH envolvidos: 1 gruista, 1 chefe de equipa, 1 encarregado e 5 serventes.</p> <p>Duração média do Trabalho: 8 horas</p>	

<p>9</p>	<p>Cofragem de pilares, muros, paredes, lajes e vigas</p>	<p>Altura Média: 15 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados:</p> <p>Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, painéis de cofragem diversos, extensores, andaimes, escadas metálicas, <i>Diwidags</i>.</p> <p>RH envolvidos: 1 gruista, 1 encarregado, 1 chefe de equipa, 5 carpinteiros e 2 serventes.</p> <p>Duração média do Trabalho: 4 horas</p>	
<p>10</p>	<p>Betonagens</p>	<p>Altura Média: 15 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados:</p> <p>Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, bomba de betão, betoneiras, escudo de proteção, vibradores, grua torre, balde de descarga de betão.</p> <p>RH envolvidos: 1 gruista, 1 encarregado, 1 chefe de equipa, 5 carpinteiros e 2 serventes.</p> <p>Duração média do Trabalho: 4 horas</p>	

11	Armação de ferro	<p>Altura Média: 15 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, andaimes, escadas metálicas, plataformas de trabalho, máquina de moldar ferro, máquina de corte de ferro.</p> <p>RH envolvidos: 1 gruista, 1 encarregado, 1 chefe de equipa, 20 armadores de ferro e 2 serventes.</p> <p>Duração média do Trabalho: 8 horas</p>	
12	Utilização de plataformas elevatórias articuladas	<p>Altura Média: 12 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas.</p> <p>RH envolvidos: 1 manobrador e 1 servente.</p> <p>Duração média do Trabalho: 3 horas</p>	

<p>13</p>	<p>Utilização de plataformas elevatórias tipo tesoura</p>	<p>Altura Média: 3.5 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas.</p> <p>RH envolvidos: 1 manobrador e 1 servente.</p> <p>Duração média do Trabalho: 6 horas</p>	
<p>14</p>	<p>Utilização de escadotes</p>	<p>Altura Média: 2.5 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas.</p> <p>RH envolvidos: 1 trabalhador.</p> <p>Duração média do Trabalho: 2 horas</p>	

15	Execução de revestimentos exteriores	<p>Altura Média: 20 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, capoto, andaime de fachada.</p> <p>RH envolvidos: 1 Encarregado, 4 Pedreiros, 10 aplicadores de revestimentos.</p> <p>Duração média do Trabalho: 8 horas</p>	
16	Execução de alvenarias	<p>Altura Média: 20 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, Ferramentas elétricas, blocos de betão, cimento, carrinho de mão, betoneira, plataformas de trabalho.</p> <p>RH envolvidos: 1 Encarregado, 4 Pedreiros.</p> <p>Duração média do Trabalho: 8 Horas</p>	

<p>17</p>	<p>Descarga de WC pré-fabricados</p>	<p>Altura Média: 20 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Grua, plataforma de descarga de materiais, cintas de elevação, estrutura de elevação para grua, barrotos, porta paletes.</p> <p>RH envolvidos: 1 encarregado, 4 serventes.</p> <p>Duração média do Trabalho: 30 minutos</p>	
<p>18</p>	<p>Serralharias</p>	<p>Altura Média: 14 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Grua, cintas de elevação, ferramentas elétricas, máquina de soldar, bucha química, estruturas metálicas.</p> <p>RH envolvidos: 1 encarregado, 3 serralheiros.</p> <p>Duração média do Trabalho: 5 horas</p>	

<p>19</p>	<p>Montagem de caixilharias e janelas</p>	<p>Altura Média: 17 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Grua, plataforma de descarga de materiais, ventosas, ferramentas elétricas e ferramentas manuais, caixilhos, janelas, vidros, escadotes.</p> <p>RH envolvidos: 1 encarregado, 3 serralheiros.</p> <p>Duração média do Trabalho: 6 horas</p>	
<p>20</p>	<p>Montagem de linhas de vida</p>	<p>Altura Média: 22 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Escadas metálicas, andaimes, prumos de fixação, serra cabos, linhas de vida verticais, linhas de vida horizontais, mosquetões, cintas circulares.</p> <p>RH envolvidos: 1 chefe de equipa, 2 carpinteiros.</p> <p>Duração média do Trabalho: 20 minutos</p>	

21	Impermeabilizações	<p>Altura Média: 22 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Maçarico, extintor, ferramentas manuais, telas impermeabilizantes.</p> <p>RH envolvidos: 1 encarregado, 2 impermeabilizadores.</p> <p>Duração média do Trabalho: 4 horas</p>	
22	Montagem de instalações especiais	<p>Altura Média: 5 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, escadas portáteis, escadotes, andaimes móveis, tubagens, quadros elétricos e diversos componentes.</p> <p>RH envolvidos: 3 encarregados, 2 chefe de equipa, 3 técnicos de avac, 8 eletricitas.</p> <p>Duração média do Trabalho: 8 horas</p>	

23	Revestimentos interiores	<p>Altura Média: 3 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, escadas portáteis, escadotes, andaimes móveis, perfis metálicos.</p> <p>RH envolvidos: 2 encarregados, 2 chefes de equipa, 4 pedreiros, 10 aplicadores.</p> <p>Duração média do Trabalho: 8 horas</p>	
24	Montagem de ascensores	<p>Altura Média: 18 metros</p> <p>Equipamentos de Trabalho utilizados: Ferramentas manuais, ferramentas elétricas, componentes dos elevadores, plataforma para caixa de elevador.</p> <p>RH envolvidos: 1 encarregado, 2 montadores de ascensor.</p> <p>Duração média do Trabalho: 8 horas</p>	

3.4. Percepção de Risco dos Trabalhos em Altura - Aplicação de Entrevistas

Com o objetivo de analisar a percepção de risco dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura, pertencente à organização objeto de estudo, foram elaboradas entrevistas semiestruturadas.

O público-alvo foi vinte trabalhadores, todos do sexo masculino, de várias empresas, com idades superiores a dezoito anos, de várias categorias profissionais entre elas encarregados, chefes de equipa, carpinteiros e serventes. O inquérito por entrevista foi elaborado pelo autor do trabalho, com um total de catorze perguntas, em que as mesmas foram desenvolvidas no sentido de recolher informação que não estava disponível na pesquisa bibliográfica realizada e na análise estatística dos acidentes de trabalho da organização. O guião do inquérito por entrevista aplicado encontra-se no apêndice I.

A aplicação do inquérito por entrevista decorreu entre o dia 25/08/2023 e dia 08/09/2023 no horário das 08:00h às 18:00h com aproximadamente 35 minutos por entrevistado.

Na tabela n.º 21 são apresentados os resultados da aplicação do inquérito por entrevista.

Tabela 21 - Resultados da aplicação do inquérito por entrevista

IT	Pergunta	Resultados
0	<i>Caracterização do entrevistado (a):</i> <ul style="list-style-type: none">• Idade• Género• Habilitações escolares• Profissão• Entidade executante ou subempreiteiro	<p>. 1 Trabalhador com 18 anos, 5 trabalhadores entre os 20-30 anos de idade, 3 trabalhadores entre os 30-40 anos de idade, 9 trabalhadores entre os 40-50 anos de idade, 1 trabalhador entre os 50-60 anos de idade e 1 trabalhador com 61 anos de idade;</p> <p>. Todos os trabalhadores da amostra são do género masculino;</p> <p>. 4 trabalhadores têm a licenciatura, 8 trabalhadores têm o 12.º ano concluído em que 1 dos trabalhadores não concluiu o ensino superior, 5 trabalhadores com o ensino básico (9.º ano), 2 trabalhadores com o ensino básico incompleto (6.º e 7.º ano), e 1 trabalhador não frequentou a escola;</p>

		<p>. Quanto à profissão, na amostra tem-se 4 encarregados, 1 chefe de equipa, 8 carpinteiros e 6 serventes.</p> <p>. 1 trabalhador pertencente à entidade executante e 19 trabalhadores de subempreiteiros</p>
1	<i>A partir de que altura um trabalho é considerado trabalho em altura?</i>	<p>. 2 trabalhadores (10% da amostra) responderam que não sabem ou não têm conhecimento da altura dos trabalhos;</p> <p>. 10 trabalhadores (50% da amostra) responderam que a altura é entre 1 a 2 metros;</p> <p>. 6 trabalhadores (30% da amostra) responderam a partir de 3 metros de altura;</p> <p>. 2 trabalhadores (10% da amostra) responderam entre 3 a 4 metros de altura.</p>
2	<i>Quais foram as alturas em que já executou trabalhos? Sabe?</i>	<p>. 2 trabalhadores (10% da amostra) executaram trabalhos até aos 10 metros de altura,</p> <p>. 4 trabalhadores (20% da amostra) executaram trabalhos entre os 10 e 20 metros de altura,</p> <p>. 5 trabalhadores (25% da amostra) executaram trabalhos entre os 20 e 30 metros de altura,</p> <p>. 3 trabalhadores (15% da amostra) executaram trabalhos entre os 30 e 40 metros de altura,</p> <p>. 1 trabalhador (5% da amostra) executou trabalhos entre os 40 e 50 metros de altura,</p> <p>. 3 trabalhadores (15% da amostra) executaram trabalhos entre os 60 e os 70 metros de altura,</p> <p>. 2 trabalhadores (10% da amostra) executaram trabalhos com alturas superiores a 100 metros.</p>
3	<i>Identifique-me 2 ou 3 maiores riscos a que está exposto quando executa um trabalho em altura, assim como a gravidade que esses riscos acarretam?</i>	<p>. 20 trabalhadores (100% da amostra) responderam o risco de queda, para além dos riscos de: insolação, escorregamento, risco de choque/pancada, risco de embate antes da queda, corte, desmaio por queda de tensão, tropeço, escorregamento, perfuração, queda de materiais, projeção de articulas e tonturas;</p> <p>. 9 trabalhadores (45% da amostra) responderam que são riscos que podem levar à morte;</p> <p>. 17 trabalhadores (85% da amostra) responderam que são riscos graves.</p>

4	<i>Quais são as medidas de prevenção que deve considerar para realizar um trabalho em altura? Pode dar-me exemplos?</i>	<ul style="list-style-type: none"> . 15 trabalhadores (75% da amostra) consideram usar arnês de segurança; . 13 trabalhadores (65% da amostra) consideram usar linha de vida; . 2 trabalhadores (10% da amostra) consideram usar JRG (linha de vida retrátil); . 4 trabalhadores (20% da amostra) consideram utilizar guarda-corpos de proteção; . 5 trabalhadores (25% da amostra) consideram usar andaimes; . 1 trabalhador (5% da amostra) considera usar redes de proteção; . 1 trabalhador (5% da amostra) considera uso de escadas; . 2 trabalhadores (10% da amostra) consideram que devem estar sempre acompanhados; . 1 trabalhador (5% da amostra) considera utilizar plataformas elevatórias; . 2 trabalhadores (10% da amostra) consideram usar capacete de proteção.
5	<i>Quais são os equipamentos de acesso que mais utiliza para realizar um trabalho em altura? E considera-os adequados? Porquê?</i>	<ul style="list-style-type: none"> . 19 trabalhadores (95% da amostra) referem que utilizam escadas portáteis; . 16 trabalhadores (80% da amostra) referem que utilizam andaimes; . 3 trabalhadores (15% da amostra) referem também plataformas elevatórias; . 15 trabalhadores (75% da amostra) consideram os equipamentos adequados, 4 trabalhadores (20% da amostra) não consideram adequadas as escadas portáteis.
6	<i>Considera ter todos os equipamentos necessários para efetuar TA em condições de segurança? Se não, quais os que considera que seriam necessários?</i>	<ul style="list-style-type: none"> . 15 trabalhadores (75% da amostra) consideram ter todos os equipamentos necessários para efetuar TA em condições de segurança; . 5 trabalhadores (25% da amostra) necessitavam de outros equipamentos; . 1 trabalhador (5% da amostra) não tem arnês; . 3 trabalhadores (15% da amostra) consideram que seriam necessários andaimes; . 1 trabalhador (5% da amostra) necessitava de um arnês de segurança para rapel.
7	<i>Considera que os equipamentos disponibilizados para TA são seguros? Se não, quais as razões?</i>	<ul style="list-style-type: none"> . 16 trabalhadores (80% da amostra) considera que os equipamentos disponibilizados para TA são seguros;

		<p>. 1 trabalhador (5% da amostra) considera que são mais ou menos seguros e que todo o cuidado é pouco;</p> <p>. 1 trabalhador (5% da amostra) considera que são seguros quando usados corretamente.</p>
8	<i>Recebeu formação “adequada” para os trabalhos em altura a executar, nas obras da organização? A formação é apenas teórica ou prática?</i>	<p>. 17 trabalhadores (85% da amostra) responderam que receberam formação “adequada” para os trabalhos em altura a executar;</p> <p>. 3 trabalhadores (15% da amostra) responderam que não receberam formação;</p> <p>. 10 trabalhadores (50% da amostra) responderam que a formação é teórica e prática;</p> <p>. 7 trabalhadores (35%) da amostra responderam que receberam formação teórica.</p>
9	<i>Pode executar livremente todos os trabalhos em altura que decorrem na obra, ou apenas os trabalhos em que recebeu indicações das chefias e formação adequada para tal?</i>	<p>. 12 trabalhadores (60% da amostra) responderam que apenas podem executar os trabalhos em que receberam indicações das chefias;</p> <p>. 4 trabalhadores (20% da amostra) responderam que apenas podem executar os trabalhos em que receberam indicações das chefias e formação adequada para tal;</p> <p>. 3 trabalhadores (15% da amostra) responderam que podem executar livremente todos os trabalhos em altura que decorrem na obra.</p>
10	<i>Quais são os tipos de equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual que se utilizam, nos trabalhos em altura?</i>	<p>. Tipos de equipamentos de Proteção coletiva que se utilizam nos TA:</p> <p>. Guarda-corpos de proteção – 17 trabalhadores (85% da amostra);</p> <p>. Andaimos – 10 trabalhadores (50% da amostra);</p> <p>. Escadas – 3 trabalhadores (15% da amostra);</p> <p>. Redes de proteção – 1 trabalhador (5% da amostra);</p> <p>. Plataformas elevatórias – 2 trabalhadores (10% da amostra);</p> <p>. Tipos de equipamentos de Proteção Individual que se utilizam nos TA:</p> <p>. Arnês de segurança – 19 trabalhadores (95% da amostra);</p> <p>. Linha de vida – 8 trabalhadores (40% da amostra);</p>

		<ul style="list-style-type: none"> . Capacete – 18 trabalhadores (90% da amostra); . Luvas – 8 trabalhadores (40% da amostra); . Óculos de proteção – 9 trabalhadores (45% da amostra); . Botas de proteção – 13 trabalhadores (65% da amostra); . Colete refletor – 9 trabalhadores (45% da amostra); . JRG (linha de vida retrátil) – 3 trabalhadores (15% da amostra); . Joelheiras – 1 trabalhador (5% da amostra); . Tampões auriculares – 1 trabalhador (5% da amostra).
11	<p><i>Tem conhecimento ou assistiu a algum acidente ocorrido de queda em altura de um trabalhador na organização? Se sim, quais foram os danos de que sofreu o trabalhador? Quais foram as causas, no seu entendimento?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> . 4 trabalhadores (20% da amostra) responderam que têm conhecimento de um acidente ocorrido de queda em altura de um trabalhador na organização, os trabalhadores referem o mesmo acidente de queda em altura de um trabalhador de uma plataforma de trabalho; . Os 4 trabalhadores responderam que os danos foram: <ul style="list-style-type: none"> 1. Algumas lesões internas a nível de costelas, braço, crânio lesões graves; 2. Ficou muito maltratado mais de um ano parado; 3. Teve fraturas, entrou em coma e escoriações; 4. O trabalhador não ficou muito bem, bateu com a cabeça. . Os 4 trabalhadores informam que as causas foram: <ul style="list-style-type: none"> 1. Foi uma plataforma, um tirante de amarração da plataforma cedeu, partiu, a plataforma tombou e caiu; 2. Uma peça do andaime partiu o que ouvi falar; 3. Algum problema com a plataforma de trabalho, a plataforma caiu; 4. Acho que o material não era apropriado para aquele trabalho.

		<ul style="list-style-type: none"> . 8 trabalhadores (40% da amostra) referem que apesar de não ser na organização, têm conhecimento de acidentes de trabalho de queda em altura ocorridos em outras organizações com colegas e até familiares; . 1 trabalhador (5% da amostra) já sofreu 1 acidente por queda em altura; . 1 trabalhador (5% da amostra) já sofreu 2 acidentes por queda em altura; . 12 trabalhadores (60% da amostra) têm conhecimento ou assistiram a acidentes ocorridos por queda em altura de trabalhadores.
12	<i>Quando ocorre um acidente na organização, o acidente é comunicado aos trabalhadores? Como tem conhecimento do mesmo?</i>	<ul style="list-style-type: none"> . 9 trabalhadores (45% da amostra) responderam que o acidente é comunicado aos trabalhadores, . 13 trabalhadores (65% da amostra) responderam que o acidente é comunicado através dos colegas, das chefias, ou que acabam por saber devido ao aparato.
13	<i>Se ocorrer um acidente por queda em altura de um trabalhador, o que deve fazer?</i>	<ul style="list-style-type: none"> . 4 trabalhadores (20% da amostra) responderam que não se deve mexer na vítima; . 16 trabalhadores (80% da amostra) responderam que se deve chamar o INEM (112); . 3 trabalhadores (15% da amostra) responderam que se deve vedar o local do acidente; . 4 trabalhadores (20% da amostra) responderam que se deve verificar como está o acidentado; . 8 Trabalhadores (40% da amostra) responderam que devem chamar o encarregado; . 2 trabalhadores (10% da amostra) responderam que devem chamar o técnico de segurança ou socorrista; . 1 trabalhador (5% da amostra) respondeu que se deve reunir no ponto de encontro; . 1 trabalhador (5% da amostra) respondeu que se deve prestar os primeiros socorros.
14	<i>Considera que as medidas implementadas para os trabalhos em altura na organização são eficazes? O que podia ser melhorado?</i>	<ul style="list-style-type: none"> . 15 trabalhadores (75% da amostra) consideram que as medidas implementadas para os trabalhos em altura, na organização, são eficazes; . 2 trabalhadores (10% da amostra) consideram que as medidas não são eficazes; . 1 trabalhador (5% da amostra) indica que as medidas são razoáveis;

		<ul style="list-style-type: none">. 10 trabalhadores (50% da amostra) indicam que se deveria melhorar nos equipamentos - andaimes, ter mais andaimes em obra;. 2 trabalhadores (10% da amostra) indicam que se deveria melhorar em termos de torres de acesso;. 2 trabalhadores (10% da amostra) indicam que se deveria melhorar os guarda-corpos de proteção;. 2 trabalhadores (10% da amostra) indicam que se deveria adquirir plataformas elevatórias;. 1 trabalhador (5% da amostra) respondeu que se deveria melhorar a orçamentação de obra para a parte da segurança do trabalho.
--	--	--

Capítulo 4 – Proposta de Guia de Segurança e Saúde no Trabalho para Trabalhos em Altura – Construção Edifícios

Neste capítulo apresenta-se uma proposta para a elaboração de um guia de SST destinado a trabalhos em altura durante a construção de edifícios. Dada a natureza intrínseca dos trabalhos em altura, é raro encontrar uma obra de construção civil, especialmente de edifícios, onde tais atividades não sejam realizadas. Uma vez que praticamente todos os edifícios possuem telhados ou coberturas, e muitos têm múltiplos andares, os trabalhos em altura tornam-se uma ocorrência frequente nesse contexto.

Com o intuito de consolidar os conhecimentos apresentados neste relatório e utilizá-los para sensibilizar e informar não apenas os trabalhadores, mas todas as equipas envolvidas, optou-se por desenvolver um guia prático. Este guia será concebido de maneira acessível, com o objetivo de ser distribuído de forma clara e direta ao público-alvo.

O público-alvo para a distribuição e consulta do guia serão os trabalhadores das empreitadas de construção de edifícios, equipas técnicas e empresas de construção civil. A distribuição será efetuada via *email* em formato digital através de um *link*, onde as pessoas poderão aceder gratuitamente ao guia, e efetuar o seu *download*. De forma a otimizar esta distribuição e para que o guia chegue aos trabalhadores de uma forma prática, foi criado um *flyer* que está disponível no apêndice III. Este *flyer*, terá um *QR code*, onde os trabalhadores ao usarem a câmara do telemóvel, poderão ter acesso rápido e direto ao guia para leitura. O *flyer* terá o seguinte aspeto, conforme observável na figura nº 38.

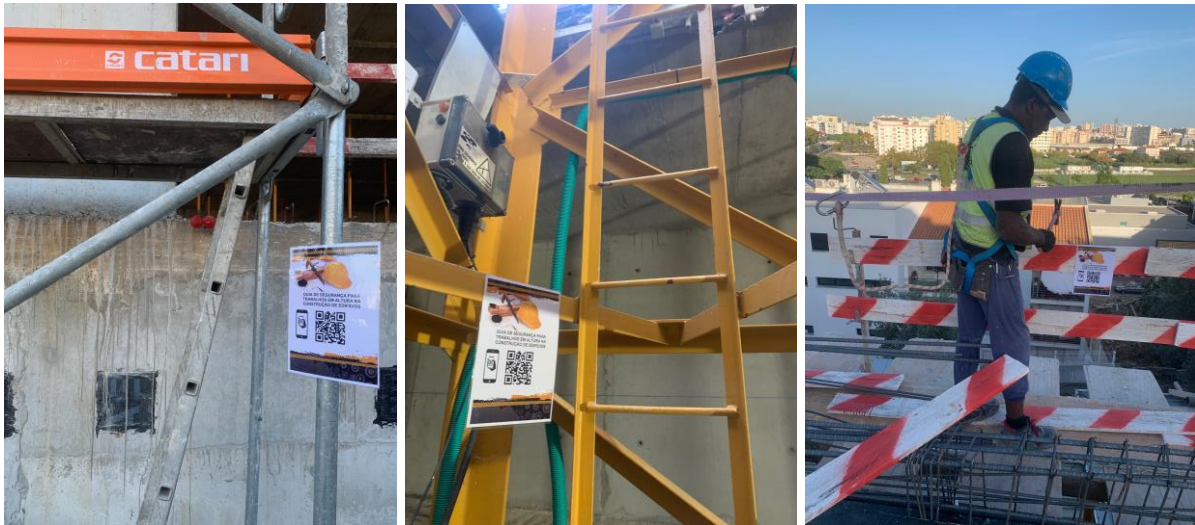
Figura 38 - Flyer com QR Code para consulta do guia pelos trabalhadores



Fonte: Autor

O referido *flyer*, será afixado nas obras da organização, em locais como a vitrine de segurança ou refeitório para os trabalhadores, assim como em vários locais onde decorrem trabalhos em altura ou existam equipamentos para trabalhos em altura. No conjunto de imagens aglomeradas na figura nº 39, são apresentados alguns exemplos da distribuição do *flyer* em obras de construção de edifícios da organização.

Figura 39 - Afixação do *flyer* junto ao acesso de andaimes, de grua torre, junto aos guarda-corpos de proteção, plataforma de descarga de materiais, vitrine de segurança, refeitório dos trabalhadores e imagem de trabalhador a consultar o guia





Fonte: Autor

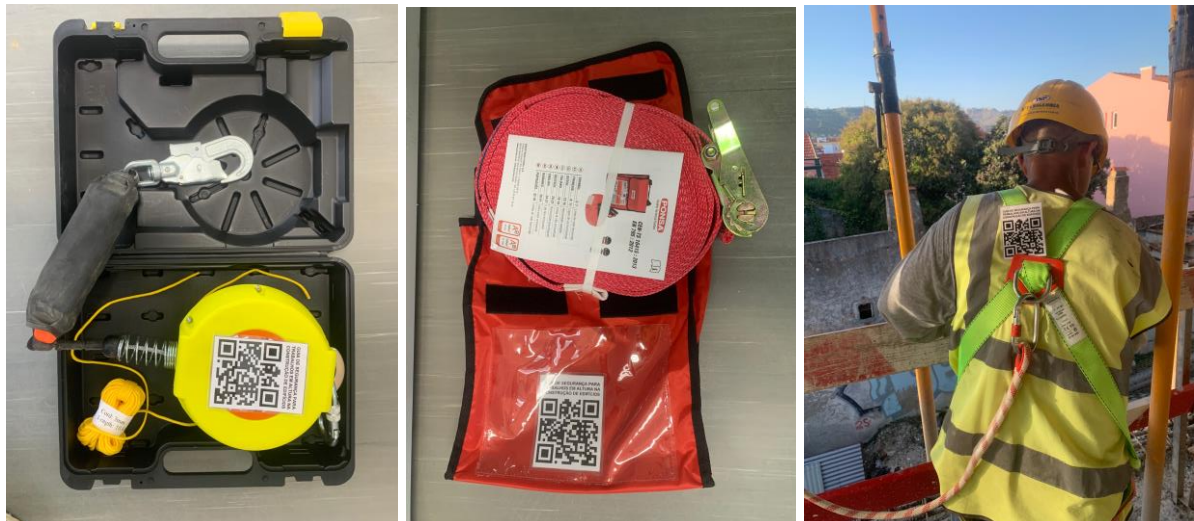
Por forma a que o guia esteja disponível para consulta rápida pelos trabalhadores aquando do uso de equipamentos, foi elaborado como já referido um *flyer* de tamanho reduzido para que se consiga afixar em equipamentos de menor dimensão (vide figura 40). No conjunto de imagens aglomeradas na figura nº 41 podem-se observar exemplos da forma como o *flyer* é afixado em vários tipos de equipamentos.

Figura 40 - Flyer com QR Code reduzido para colocação nos equipamentos



Fonte: Autor

Figura 41 - Flyer com QR Code reduzido aplicado em JRG (linha de vida retrátil), Linha de vida, Arnês de segurança, Linha de vida tensionada





Fonte: Autor

De forma a ser um guia de fácil interpretação, os conteúdos foram estruturados da seguinte forma:

1 Âmbito

Pequena introdução referente aos trabalhos em altura e enquadramento do guia.

2 Trabalhos em altura | Definição

Definição dos trabalhos em altura e quando um trabalho é considerado trabalho em altura.

3 Enquadramento legal e normativo.

Legislação e normas nacionais relacionadas com os trabalhos em altura.

4 Avaliação de Riscos

Identificação dos perigos nos trabalhos em altura, riscos associados e medidas de controlo.

5 Tipos de Trabalhos em Altura na Construção de Edifícios VS Medidas de Controlo

Exemplos de tipos de trabalhos em altura recorrentes em obras de construção de edifícios vs medidas de controlo para estes trabalhos.

6 Equipamentos de Trabalho para Trabalhos em Altura

Exemplos de alguns equipamentos de trabalho utilizados nos trabalhos em altura incluindo acessos como andaimes, escadas, escadotes, plataformas elevatórias, guias, bailéus, EPI e EPC.

7 Emergência

Indicações em caso de emergência, incluindo o resgate do trabalhador.

8 Recomendações

Algumas recomendações sobre os trabalhos em altura.

9 Referências

Referências bibliográficas utilizadas na construção do guia.

Alguns equipamentos de trabalho apresentam normas e instruções básicas em pequenos autocolantes fornecidos pelos fabricantes. A inclusão de um QR *code* oferece uma notável vantagem, permitindo que os trabalhadores acessem ao guia a qualquer momento. Além disso, os trabalhadores têm a possibilidade de guardar o guia nos seus dispositivos móveis para uma leitura detalhada em qualquer circunstância. Isso não apenas facilita a consulta das informações específicas do equipamento em questão, mas também proporciona acesso a orientações abrangentes sobre uma variedade de equipamentos frequentemente utilizados em trabalhos em altura.

O Guia de SST para trabalhos em altura na construção de edifícios, pode ser consultado no Apêndice II.

Capítulo 5 – Análise Crítica de Resultados

O presente capítulo pretende explicitar sob o formato de tabela (nº 22) a análise crítica de resultados do presente estudo de projeto, com associação direta aos objetivos definidos e aos respetivos resultados alcançados.

Tabela 22 - Objetivos vs. Resultados Associados vs. Análise Crítica de Resultados

IT	Objetivos	Resultados Associados	Análise Crítica de Resultados
1	<p>Objetivo geral</p> <p>Analisar as condições de segurança e saúde no trabalho na realização de trabalhos em altura, na construção de edifícios.</p>	<p>. Análise sobre as condições de segurança e saúde no trabalho, na realização de trabalhos em altura, na construção de edifícios, concretizada com todo o trabalho de projeto apresentado, tendo por base um estudo de caso.</p>	<p>Apesar das falhas nos sistemas de segurança e não conformidades, o cumprimento rigoroso das normas e requisitos legais para trabalhos em altura, na construção, garante eficácia na segurança. A atenção especial aos trabalhos em altura, planeamento conforme o plano de trabalhos e formação dos trabalhadores são cruciais, considerando o risco de quedas. O Decreto-Lei nº 273/2003 destaca a necessidade de estudo específico para elaborar documentos no PSS de fase de projeto e obra. A elaboração rigorosa do PSS para fase de obra, adaptando-o à evolução da obra, é essencial. Os trabalhadores devem seguir rigorosamente as regras, abrangendo EPC, EPI, falhas humanas e riscos psicossociais, para garantir eficácia na proteção.</p> <p>Situações pessoais adversas, como ansiedade e problemas familiares, podem afetar a concentração dos trabalhadores em trabalhos em altura, exigindo foco total para garantir máxima proteção. A diferença entre o trabalho prescrito e o real, conforme Areosa (2018), pode contribuir para acidentes, pois os trabalhadores às vezes desviam-se do procedimento padrão, confiantes de que não resultará em consequências perigosas.</p>

			<p>Os EPC e EPI contra quedas em altura são eficazes com uso adequado, beneficiando da evolução tecnológica. Acidentes ocorrem quando esses equipamentos não são implementados corretamente, devido à falta de investimento e orçamentação restrita. Falhas incluem falta de guarda-corpos, uso inadequado de arneses, telhados frágeis, escadas mal posicionadas, perda de equilíbrio, falta de proteção, falhas na montagem de dispositivos e métodos incorretos de trabalho, evidenciando a importância da conformidade para prevenção de acidentes.</p> <p>Em concursos de obras, o vencedor pelo preço mais baixo geralmente compromete a qualidade e segurança, contratando subempreiteiros com custos reduzidos, o que muitas vezes resulta em falta de recursos para uma execução segura do projeto. O aspecto financeiro influencia diretamente na segurança.</p> <p>O autor destaca a importância prioritária dos Equipamentos de Proteção Coletiva sobre os Individuais em trabalhos em altura. A não fixação correta de um arnês pode resultar em falta de proteção, contribuindo para acidentes graves ou fatais. A prevenção de quedas, principal causa de mortes na construção, é possível ao dar prioridade aos Equipamentos de Proteção Coletiva.</p>
2	<p>Objetivo específico Elaborar uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura na</p>	<p>. Subcapítulo 1.3 – Acidentes de Trabalho / Quedas em Altura . Subcapítulo 3.2 - Análise Estatística de Acidentes de Trabalho em Altura</p>	<p>A maioria dos acidentes graves no setor da construção civil, especialmente em trabalhos em altura, contribui para estatísticas alarmantes. O autor destaca a necessidade de revisão da legislação nacional para trabalhos em altura, mencionando lacunas em comparação com outros países. A pressa e a falta de orçamento para segurança são apontadas como causas potenciais de acidentes. A Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) é sugerida para</p>

	<p>construção de edifícios, na construção civil, na organização objeto de estudo, e no campo nacional e internacional</p>		<p>desempenhar um papel mais ativo na prevenção, especialmente ao monitorizar prazos e orçamentação. A organização estudada apresenta discrepâncias nos registos de acidentes, revelando uma necessidade de melhoria na gestão de incidentes. Um acidente específico resultou em custos significativos e destaca a urgência de medidas específicas para trabalhos em altura, por parte das autoridades.</p> <p>Quanto à organização objeto de estudo, conforme registos, foi verificado que não ocorreu nenhum acidente por queda em altura de um trabalhador, esta afirmação é contraditória, uma vez que nos resultados das entrevistas efetuadas aos trabalhadores, verificou se que 4 trabalhadores têm conhecimento de um acidente por queda em altura na organização, e que o mesmo não está espelhado no relatório de análise dos resultados dos incidentes de trabalho do ano 2021, da organização. Conforme investigação do autor, verificou se que os acidentes ocorridos com os subempreiteiros que trabalham com a organização, não estão inseridos nos relatórios de análise dos resultados dos incidentes de trabalho. Para controlar, tem de monitorizar, e neste sentido existe uma lacuna na organização em termos de registo dos acidentes, que podem ser alvo de investigação para que a organização melhore este aspeto e proceda a um programa de medidas de prevenção específicas e eficazes para os trabalhos em altura.</p> <p>O acidente de queda em altura, mencionado por trabalhadores nas entrevistas, teve implicações adicionais, conforme investigação do autor. De acordo com Araújo (2011), os custos resultantes dessas ocorrências são significativos, sendo classificados como custos diretos, geralmente cobertos por seguradoras, e custos indiretos, assumidos pelas entidades</p>
--	---	--	--

			<p>empregadoras. Os custos diretos envolvem despesas médicas, internamentos e prestações de invalidez para a recuperação física do sinistrado, enquanto os custos indiretos abrangem formação de novos trabalhadores, despesas devido a quebras de produtividade, sanções, indemnizações, custos de equipamentos e tempo dedicado à análise do acidente, sendo sempre superiores aos custos diretos.</p> <p>O acidente mencionado anteriormente não ocorreu no âmbito da empreitada objeto de estudo, mas ocorreu e não foi registado, pelo menos no relatório apropriado. Decorrente do acidente, a ACT realizou uma inspeção imediata, interrompendo todos os trabalhos com plataformas na obra de estruturas em betão armado. Os trabalhos foram parados por meses até a ACT permitir métodos seguros, como o uso de andaimes de fachada. Os custos resultantes da paralisação, montagem de andaimes e multas da ACT ultrapassaram 30.000 Euros. Este valor foi substancialmente superior aos custos iniciais de plataformas certificadas. O caso está em tribunal, destacando a necessidade de medidas específicas das autoridades para trabalhos em altura, dada a frequência de acidentes mortais na construção.</p>
3	<p>Objetivo específico</p> <p>Elaborar um levantamento de tipos de trabalhos em altura, na construção de edifícios</p>	<p>. Subcapítulo 3.3 - Levantamento de Tipo de Trabalhos em Altura</p>	<p>Com base na experiência do autor em diversos projetos de construção de edifícios, foi realizado um levantamento dos tipos comuns de trabalhos em altura na área. Destaca-se a importância de medidas simples e práticas, conforme indicado pelo HSE (2011), para reduzir o risco de quedas. Recomenda-se um planeamento adequado, supervisão competente e seleção apropriada de equipamento. Embora alguns trabalhos de baixo risco possam exigir menos precauções, a segurança dos trabalhadores deve ser uma prioridade constante, especialmente dado que os tipos de trabalhos em altura</p>

			são frequentemente similares em diferentes obras de construção de edifícios. Sugere-se um maior controle e rigor em Portugal para evitar acidentes nesses cenários-
4	<p>Objetivo específico</p> <p>Analisar a perceção do risco dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura, pertencente à organização objeto de estudo, no que diz respeito às condições de SST</p>	<p>. Guião do inquérito por entrevista_Apêndice I</p> <p>. Resultados da aplicação da entrevista_subcapítulo 3.4 - Perceção de Risco dos Trabalhos em Altura</p>	<p>Decorrente da aplicação do inquérito por entrevista à amostra selecionada, obtiveram-se os resultados explicitados na tabela nº 21, subcapítulo 3.4.</p> <p>De uma análise crítica sumária aos resultados importa referir que a maioria (50%) dos entrevistados considera que um TA é o correspondente a 1 a 2m, mas 40% considera 3 a 4m, sendo as alturas máximas de TA trabalhadas entre os 10m e os 100m. Podendo existir alguma familiaridade entre as alturas trabalhadas, que são elevadas, com o facto de potenciar uma minimização em termos de consideração de que altura é TA. Todos identificaram o risco de queda como principal nos TA, e 45% apontam a morte como gravidade, e riscos graves. 75% da amostra responde que consideram o arnês de segurança como medida de prevenção mais importante, e linha de vida. No que respeita a equipamentos de acesso a TA, 95% identifica as escadas portáteis e também os andaimes, sendo que 75% referem que os equipamentos são os adequados, na generalidade, e 20% indica que as escadas portáteis não são. 75% e 80% consideram ter os equipamentos necessários para TA e que são seguros, respetivamente. 85% consideram que receberam formação adequada para TA, e demonstraram ter conhecimento sobre os equipamentos do tipo EPC e EPI a utilizar, mencionando desde redes de proteção, guarda-corpos, arnês, linha de vida entre outros. 20% referiram que tem conhecimento da ocorrência de um acidente de queda em altura, com danos graves, e com opinião sobre as suas causas, maioritariamente relacionadas com o equipamento de acesso. 80% tem conhecimento de</p>

			<p>ocorrência de um AT, e 10% já sofreu pelo menos 1 AT. Em termos de comunicação de AT, todos responderam que têm conhecimento, pelo menos por uma via quer de chefia, colegas ou aparato. Em caso de ocorrência de AT, todos responderam o que fazer, que passa desde o chamar o INEM ou encarregado, com 80% e 40% respectivamente, de respostas. 75% dos entrevistados consideram que as medidas implementadas para TA, na organização, são eficazes, mas também há espaço para melhoria para alguns, nomeadamente ao nível de andaimes, torres de acesso, entre outras. A aplicação das entrevistas foi muito importante, e serviu como era pretendido, de suporte para a elaboração do guia SST de TA, mas também para fortalecer o alcance do objetivo geral do estudo, analisar as condições SST de TA, na construção de edifícios.</p> <p>A percepção de risco dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura é variável, influenciada por experiências pessoais, formação em segurança, condições de trabalho e cultura organizacional. Trabalhadores experientes tendem a ter uma percepção mais aguçada, enquanto os menos experientes podem subestimar ou superestimar os riscos. A qualidade e frequência da formação em segurança têm impacto direto na percepção de risco, sendo que trabalhadores com formação específica em trabalhos em altura estão mais aptos a identificar e mitigar riscos associados a essa atividade.</p> <p>As condições do local de trabalho, como clima e iluminação, podem afetar a percepção de risco em trabalhos em altura. A cultura de segurança organizacional desempenha um papel crucial nessa percepção, sendo que um</p>
--	--	--	--

			<p>impulso na segurança pode aumentar a consciencialização dos trabalhadores. A confiança nos equipamentos de segurança, como arneses e andaimes, também influencia a percepção de risco. A atualização contínua da formação é essencial para garantir a segurança em trabalhos em altura.</p> <p>Essa percepção do risco pode ser moldada pela comunicação aberta e participação ativa dos trabalhadores na identificação de perigos e no desenvolvimento de medidas de segurança. Sentir que as suas preocupações são ouvidas e consideradas pode impactar positivamente a percepção do risco. Conclui-se que a percepção do risco dos trabalhadores em relação aos trabalhos em altura e às condições de segurança é multifacetada e pode ser influenciada por uma combinação de fatores individuais, ambientais e organizacionais. Compreender esses elementos é essencial para melhorar a segurança no trabalho em altura e criar um ambiente mais seguro para os trabalhadores.</p>
5	<p>Objetivo específico</p> <p>Elaborar um guia de SST para trabalhos em altura, na construção de edifícios</p>	<p>. Guia SST para trabalhos em altura na construção de edifícios_ Apêndice II</p>	<p>Foi desenvolvido um guia de segurança para trabalhos em altura na construção de edifícios, disponibilizado aos trabalhadores por meio de um <i>flyer</i> com <i>QR code</i>. Essa abordagem digital facilita o acesso, permitindo que os trabalhadores consultem o guia em pausas ou em casa. A distribuição digital apresenta vantagens como praticidade, sustentabilidade (sem impressão) e disponibilidade constante no telemóvel. O guia abrange temas como definição, enquadramento legal, tipos de trabalhos, equipamentos, riscos, medidas preventivas e procedimentos de emergência.</p>

Impactos Organizacionais

Este projeto tem o potencial de gerar impactos positivos e dentro da organização objeto de estudo. Com base nos resultados obtidos, o autor recomenda que a organização modifique os relatórios de análise dos resultados dos incidentes de trabalho no sentido de incluir os acidentes ocorridos com trabalhadores dos subempreiteiros. Sugere-se a elaboração de dois relatórios distintos, um abrangendo exclusivamente a organização e outro incorporando os acidentes tanto da organização quanto dos subempreiteiros vinculados às diversas empreitadas.

Nesse contexto, mediante as estatísticas, é possível realizar uma comparação dos índices de acidentes, compreendendo as suas causas para controlar e mitigar os riscos para os trabalhadores. Um acidente envolvendo um trabalhador de um subempreiteiro numa empreitada da organização é considerado um incidente interno. A aprendizagem contínua a partir dos acidentes é crucial, e se esses eventos não forem devidamente registados para análise, será difícil controlar as situações que levaram a tais incidentes. A análise estatística detalhada dos acidentes dá ênfase à importância da segurança, reforçando o compromisso com a proteção dos trabalhadores. Essa abordagem pode contribuir para fomentar uma cultura de segurança na qual todos se sintam responsáveis pela prevenção de acidentes.

Com base neste relatório, espera-se que a organização passe a priorizar a prevenção nos trabalhos em altura, selecionando sempre os equipamentos mais adequados para evitar riscos significativos. Os resultados das entrevistas revelaram a falta de andaimes na empreitada, destacando a necessidade urgente de correções e investimentos adequados em medidas de segurança para garantir a proteção dos trabalhadores.

O Guia de segurança para os trabalhos em altura na construção de edifícios, pode ter um impacto significativo no âmbito organizacional da empresa, afetando diversas áreas e processos.

O principal impacto do guia é a promoção da segurança no local de trabalho. O referido guia define procedimentos padronizados, protocolos de segurança, requisitos de EPI, EPC, equipamentos e diretrizes para minimizar riscos. Isso contribui para a redução de acidentes e lesões, mantendo um ambiente de trabalho mais seguro. A criação e a implementação do guia exigem formação para os trabalhadores. Isso resultará num maior desenvolvimento profissional, aumentando a consciencialização sobre segurança e a capacitação para lidar com trabalhos em altura. Essa prática, com consulta através de QR code, pode ser altamente benéfica tanto para os trabalhadores quanto para as equipas técnicas não só da organização em questão, mas também de outras organizações. O QR code serve como um ponto de partida para aceder a informações adicionais sobre segurança implementadas nas frentes de

trabalho, proporcionando uma fonte valiosa de conhecimento para promover práticas mais seguras nas diferentes frentes de trabalho.

O Guia de segurança será distribuído em formato digital a toda a organização, através do departamento de SST, para que todos os departamentos tenham conhecimento do mesmo, e seja distribuído pelos técnicos de segurança da empresa, nas empreitadas da organização, sendo que através do QR code todos os trabalhadores dos subempreiteiros também tenham acesso. O Impacto organizacional que este projeto terá na organização, poderá ser um pouco incomodativo no que concerne ao contrariar o modo em como os relatórios estejam a ser elaborados, mas os seus resultados podem ser bastante positivos e podem vir a trazer uma evolução dos registos e informação referente aos trabalhos em altura.

Conclusões

Este projeto 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 projeto muito contribuíram os conhecimentos académicos obtidos, conciliado com as atividades em ambiente real de trabalho do autor do mesmo. O projeto teve como objetivo principal analisar as condições de segurança e saúde no trabalho na realização de trabalhos em altura, na construção de edifícios, respondendo à pergunta de partida, se é possível que os mesmos sejam realizados em segurança. O estudo demonstra que nem sempre os trabalhos são realizados em segurança e que os índices de sinistralidade laboral dos diversos tipos de trabalhos em altura são elevados, com uma consequência da ocorrência de acidentes graves e mortais, no entanto existem várias soluções para que se possa trabalhar em segurança e evitar os acidentes de trabalho; as organizações não investem nessas soluções muitas vezes por quererem poupar na compra ou aluguer de equipamentos. Em suma e após a análise das condições de segurança e saúde no trabalho na realização de trabalhos em altura, pode-se concluir que é possível efetuar em segurança os trabalhos em altura na construção de edifícios, tais como montagem de andaimes de fachada, trabalhos em coberturas de edifícios, trabalhos de cofragem de lajes, pilares, muros e paredes e betonagens, com várias soluções existentes no mercado.

Os seguintes objetivos específicos definidos no projeto foram alcançados no sentido de:

Ter sido elaborada uma análise estatística sobre acidentes de trabalho ocorridos em trabalhos em altura, onde se destacou a construção civil com a maioria de ocorrência de acidentes de trabalho graves e mortais, quer a nível nacional e internacional. Na organização objeto de estudo não existem registos de acidentes ocorridos por queda em altura, mas, no entanto, ocorreu pelo menos um acidente desta natureza que foi identificado através da investigação do presente projeto. Analisando as vantagens desta análise estatística, verifica-se que esta permite identificar tendências e padrões nos acidentes de trabalho ao longo do tempo, como locais mais propensos a acidentes, tipos específicos de acidentes mais frequentes, períodos do ano com maior incidência, entre outros o que ajuda na compreensão dos pontos críticos que precisam de atenção especial.

Ter sido elaborado um levantamento de tipos de trabalhos em altura, na construção de edifícios, permitindo ter uma visão mais detalhada sobre os mesmos e ao mesmo tempo de perceção concreta da variedade, que existe em termos de tipologia de trabalhos em altura. Tende ainda a suportar uma avaliação de riscos específicos associados a cada tipo de trabalho em altura.

Ter sido possível analisar a percepção do risco de trabalho em altura, dos trabalhadores diretamente ligados aos trabalhos em altura, através da aplicação de inquérito por entrevista. Foi possível concluir que a percepção do risco de trabalho em altura por parte dos trabalhadores pode variar de acordo com diversos fatores, incluindo experiências anteriores, formação recebida, cultura de segurança da empresa, condições de trabalho, entre outros. É crucial entender essa percepção, pois pode influenciar significativamente o comportamento dos trabalhadores em relação à segurança ao trabalhar em alturas elevadas.

Ter sido elaborado um guia de segurança para trabalhos em altura, na construção de edifícios, que tem como principais vantagens elucidar o público-alvo sobre os trabalhos em altura na construção de edifícios por forma a fornecer orientações precisas e informação útil sobre estes tipos de trabalhos. Este guia é uma ferramenta fundamental para promover a segurança e reduzir os riscos associados a atividades realizadas em alturas; serve como uma ferramenta educacional para trabalhadores novos e existentes, oferecendo informações detalhadas sobre os riscos envolvidos, equipamentos de proteção necessários, procedimentos de segurança e medidas preventivas a serem seguidas; pode ajudar a prevenir acidentes, fornecendo diretrizes claras e práticas para minimizar os riscos. Isso pode potenciar uma diminuição significativa no número de incidentes relacionados com trabalhos em altura. Ao enfatizar a importância da segurança, o guia pode contribuir para a criação de uma cultura organizacional onde a segurança é valorizada e priorizada por todos os trabalhadores.

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, na construção de edifícios, que de uma maneira sincera responderam às entrevistas, falando das grandes dificuldades na realização destes trabalhos, quais os riscos a que estão expostos, situações que ocorrem quer com eles, quer situações que tiveram conhecimento, e podem, ou originaram acidentes de trabalho. No inquérito por entrevista realizado aos trabalhadores, procurou-se entender as opiniões dos trabalhadores, preocupações e níveis de conhecimento sobre segurança em altura. Além disso, a observação participante, as análises bibliográficas e documentais ofereceram *insights* valiosos sobre como os trabalhadores percebem e lidam com os riscos associados ao trabalho em altura.

Por vezes não existem em obra, alguns tipos de equipamentos de segurança adequados para auxílio destes trabalhos, o que leva às chefias decidirem executar o trabalho de modo que o mesmo avance sem paragens para que se cumpram os prazos definidos por empreitada. A não existência de um planeamento bem definido para que se providenciem equipamentos de apoio adequados ao trabalho, faz com que se utilizem alternativas de execução precárias e sem segurança para os trabalhadores.

A proteção coletiva nestes trabalhos é extremamente importante, face à individual, no entanto para a montagem de proteção coletiva como é o caso de aplicação de tábuas de guarda-corpos à bordadura de uma laje ou numa cobertura, o trabalhador deve usar um arnês de segurança devidamente fixo a uma linha de vida tencionada e fixa a uma estrutura que garanta, que em caso de queda do trabalhador, o mesmo é suportado por estes equipamentos anti queda. Se o trabalho não for bem planeado, de que modo irá o trabalhador montar a linha de vida em pontos estratégicos para executar o trabalho? Como irá o mesmo proteger a sua vida, antes de aplicar a proteção coletiva que protegerá um grupo de trabalhadores?

Será possível executar em segurança todos os trabalhos, mesmo os menos recorrentes e pontuais em segurança sem a existência de atalhos que ponham em risco os trabalhadores?

A análise e discussão de resultados permitiu evidenciar que as atividades estudadas têm riscos muito elevados, podendo originar acidentes graves ou mortais. No entanto, com um planeamento mais estratégico na prevenção de acidentes, suporta uma avaliação de riscos que contemple a aplicação de medidas de controlo adequadas, direcionadas e eficazes para proteger os trabalhadores controlando os riscos. Desta forma, 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 os equipamentos utilizados nos trabalhos em altura sejam adequados e verificados, encontrem-se em bom estado, assim como os trabalhadores que realizem os trabalhos estejam aptos e bem a nível físico e psicológico. Aliado a estes fatores anteriormente descritos, é muito importante as entidades patronais proporcionarem formação/informação adequada aos seus trabalhadores.

Limitações do estudo

Uma limitação do estudo prendeu-se com o não acesso a outras organizações que realizam os trabalhos em altura, na construção de edifícios. A entrevista semiestruturada foi aplicada aos trabalhadores que realizam o trabalho no terreno, na organização e na empreitada objeto de estudo. Não foi respondido pelos técnicos de segurança das empresas que realizam a análise dos acidentes de trabalho, não tendo havido acesso aos resultados desses estudos.

Outra limitação prendeu-se com a inacessibilidade da questão orçamental, que está definida para a SST na empreitada, e que influência pode esta ter na realização dos trabalhos em altura. Assim como o planeamento das atividades que para executar as tarefas dentro do prazo, que influência tem nos trabalhos em altura.

Sugestões para investigações futuras

Estudo comparativo de opinião de trabalhadores que assistem a acidentes de trabalho com aqueles que fazem parte da investigação do acidente, mas que não assistiram ao acidente de trabalho.

Estudo de eficácia de implementação de medidas de controlo para trabalhos em altura seguindo o definido no PSS, e não seguindo o definido no PSS, em empreitadas de âmbitos similares.

Referências Bibliográficas

- . ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho. (2015). *Nota Técnica n.º 2. Utilização de escadas portáteis na construção civil e obras públicas*. Acedido em: https://portal.act.gov.pt/AnexosPDF/Notas%20t%C3%A9cnicas/Nota%20T%C3%A9cnica_002_2015_Utiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20escadas%20port%C3%A1teis%20na%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil%20e%20obras%20p%C3%BAblicas.pdf
- . ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho. (2020). *ACT Guias práticos – Segurança de máquinas e equipamentos de trabalho*. Acedido em: [https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Guia_Pratico_Seguranca%20de%20Maquinas%20e%20Equipamentos%20de%20Trabalho.pdf](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Guia_Pratico_Seguranca%20de%20Maquinas%20e%20Equipamentos%20de%20Trabalho.pdf)
- . ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho. (2023b). *Portal – Estatísticas*. Acedido em: https://portal.act.gov.pt/Pages/acidentes_de_trabalho_graves.aspx
- . AICCOPN – Associação dos Industriais de Construção Civil e Obras Públicas. (2022). *Conjuntura da construção*. Acedido em: https://www.aiccopn.pt/wp-content/uploads/2023/01/Conj_Dezembro_2022.pdf
- . Alami, S., Desjeux, D., Garabuau-Moussaoui, I. (2010). *Os Métodos Qualitativos*. Petrópolis. Editora Vozes.
- . Alsina. (s.d). *Portal*. Acedido em: <https://www.alsina.com/pt/produtos-e-solucoes/seguranca-e-acessos/corrimaos-de-seguranca/>
- . APSEI - Associação Portuguesa de Segurança. (2023). *Segurança no Trabalho: Trabalhos em Altura*. Acedido em: <https://www.apsei.org.pt/areas-de-atuacao/seguranca-no-trabalho/trabalhos-em-altura/>
- . Araújo, J. A. Faria. (2011). *Análise dos Acidentes de Trabalho do Tipo Quedas em Altura na Indústria da Construção 2011*. (Dissertação de Mestrado Engenharia Humana – Universidade do Minho Escola de Engenharia). Acedido em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/16304>
- . Areosa J. (2018). *Os acidentes de trabalho são eventos heterodeterminados*. Revista Segurança Comportamental Edição 11. Acedido em: <https://www.segurancacomportamental.com/revistas/item/686-os-acidentes-de-trabalho-sao-eventos-heterodeterminados>
- . Baganha, M.; Marques, J. e Goís, P. (2008). *O Setor da Construção Civil e Obras Públicas em Portugal: 1990-2000*. Acedido em: <https://ces.uc.pt/publicacoes/oficina/ficheiros/173.pdf>
- . Banco de Portugal. (2022). *Boletim económico Junho*. Acedido em: https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/be_jun2022_p.pdf
- . Barañano, A. (2008). *Métodos e técnicas de investigação em gestão*. Lisboa: Edições Silabo.
- . BSI – British Standards Institution. (2018). *BS EN 13374:2013+A1:2018 Temporary Edge Protection Systems - Product Specification - Test Methods*.

- . CCOHSO - Canadian Centre of Occupational Health and Safety. (2013). *Fall Protection - Fall Protection Plan (General)*. Acedido em: https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/fall/fall_protection_general.html
- . Cardella, B. (1999). *Segurança No Trabalho e Prevenção De Acidentes: Uma Abordagem Holística*. 1999. Atlas.
- . Certex. (2017). *A Short History of Fall Protection Equipment*. Acedido em: <https://www.certex.com/a-short-history-of-fall-protection-equipment/>
- . Comissão Europeia. (2006). *Guia de boas práticas não vinculativo para aplicação da Diretiva 2001/45/CE (Trabalho em altura)*. CE. Acedido em: https://www.aiccopn.pt/wp-content/uploads/2021/10/Guia_trabalho_em_Altura_pt.pdf
- . Connect. (2019). *Entenda como a tecnologia pode ajudar na segurança do trabalho*. Acedido em: <https://conect.online/blog/entenda-como-a-tecnologia-pode-ajudar-na-seguranca-do-trabalho/>
- . Connect. (2020). *Tudo que você precisa saber sobre linha de vida*. Acedido em: <https://conect.online/blog/linha-de-vida/>
- . Costa, H. J. (2008). *Manual De Acidente De Trabalho*. 3ª Ed. Curitiba: Juruá.
- . Costa, J. da S. (2019). *Trabalho em altura – estudo de caso de uma empresa de instalação de ar condicionado*. (Tese de Mestrado, Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto). Acedido em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/49992/1/Reinaldo%20Guterres%20da%20Cruz.pdf>
- . Construgomes. (s.d.) *Portal*. Acedido em: <https://www.construgomes.com/pt/solucoes-tecnicas/cimbres-ao-solo-e-porticado>
- . Cousins, S. (2023). *Work at height: Can digital tech improve safety?*. Acedido em: <http://www.constructionmanagemagazine.com/technology/can-digital-tech-make-work-height-safer/>
- . Cruz, R. G. (2016). *Avaliação da Segurança em Trabalhos em Altura na Distribuição Elétrica de Baixa e Média Tensão em Timor-Leste*. (Tese de Mestrado, Mestrado em Engenharia Humana). Acedido em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/49992/1/Reinaldo%20Guterres%20da%20Cruz.pdf>
- . Direct Industry. (s.d.) *Portal*. Acedido em: <https://www.directindustry.com/pt/prod/jcb/product-19185-2130965.html>
- . Dyneema. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://www.ropeservicesuk.com/pt/corda-dyneema-de-prata-10mm-carretel-de-100-metros>
- . Dupont. (2010). *Manual De Auditoria Comportamental*. Coastal.
- . ERSOLVT - Equipa Regional De Saúde Ocupacional Lisboa E Vale Do Tejo. (2013). *Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais*. Acedido em: <https://www.dgs.pt/delegado-de-saude-regional-de-lisboa-e-vale-do-tejo/paginas-acessorias/ficheiros-externos/saude-ocupacional/orientacoes-n-3-acidentes-e-dp-pdf.aspx>

- . European Commission. (2018). *Utilização de escadas portáteis*. Acedido em: <https://portal.act.gov.pt/AnexosPDF/Dossiers%20tem%C3%A1ticos/M%C3%A1quinas%20e%20equipamentos%20de%20trabalho/Guia%20de%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20escadas%20port%C3%A1teis.pdf>
- . EU- OSHA – European Agency for Safety and Health at Work. (2017). *Article – An International comparison of the cost of work-related accidents and illnesses*. Acedido em: https://osha.europa.eu/sites/default/files/2021-11/international_comparison_of_costs_work_related_accidents.pdf
- . EU- OSHA – European Agency for Safety and Health at Work. (2023). *Focal points details - United Kingdom*. Acedido em: <https://osha.europa.eu/en/about-eu-osha/national-focal-points/united-kingdom>
- . Eurostat. (2023). *The official portal for European data. Acidentes de trabalho 2023*. Acedido em: <https://data.europa.eu/data/datasets/ue3ztjjadrf5cepvxogtaa?locale=pt>
- . Fava, L. A. (2021). *Definição da OSHA 3146/2016 sobre trabalhos em altura*. Revista Segurança, 253. Acedido em: <https://revistaseguranca.pt/2021/09/11/trabalhos-em-altura/>
- . Ferreira, D. S., Pinto, S. P. (2023). *Falta de mão-de-obra. Um problema difícil de resolver*. Acedido em: <https://sol.sapo.pt/artigo/798185/falta-de-mao-de-obra-um-problema-dificil-de-resolver>
- . Freitas, L. C. (2006). *Gestão da segurança e saúde no trabalho – Volume 2*. Lisboa: Edições universitárias lusófonas.
- . Gabriel Couto. (2020). *Política de Gestão / Política de Integridade*.
- . Gabriel Couto. (2021a). *Plano de Segurança e Saúde do Projeto*.
- . Gabriel Couto. (2021b). *Relatório Anual da Atividade SHST, 2021*.
- . Gabriel Couto. (2022). *Relatório de Análise de Resultados dos Incidentes de Trabalho, 2021*.
- . Gabriel Couto. (2023a). *Portal*. <https://www.gabrielcouto.pt/identidade.php>
- . Gabriel Couto. (2023b). *Plano da Qualidade da Obra*.
- . Gabriel Couto. (2023c). *Relatórios de Acidentes de Trabalho da Obra*.
- . Gabriel Couto. (2023d). *Relatório de Desempenho SST da Obra*.
- . Grupo Ranger Sms. (s.d). *Portal*. Acedido em : <https://www.rangersms.com.br/vantagens-e-desvantagens-da-linha-de-vida-temporaria/>
- . HSA - Health and Safety Authority. (2007). *Guide to the Safety, Health and Welfare at Work (General Application) Regulations 2007. Part 4: Work at Height*. Acedido em: https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/retail/gen_apps_work_at_height.pdf
- . HSE - Health and Safety Executive. (2003). *Falls from height: prevention and risk control effectiveness*. United Kingdom. Acedido em: <https://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr116.pdf>
- . HSE - Health and Safety Executive. (2006). *Health And Safety In Construction*. HSE. 3ª Ed. Acedido em: <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg150.pdf>
- . HSE - Health and Safety Executive. (2011). *Introduction to working at height safely*. Acedido em: <https://www.hse.gov.uk/work-at-height/introduction.htm>

- . HSE - Health and Safety Executive. (2014). *Working at height a brief guide*. Acedido em: <https://www.hse.gov.uk/pubns/indg401.pdf>
- . ILO - International Labour Organization. (2022). *Safety and health in construction. Revised Edition 2022*. Acedido em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---setor/documents/normativeinstrument/wcms_861584.pdf
- . IMPIC - Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção. (2022). *Relatório do Setor da Construção em Portugal 2022 1º Semestre*. Acedido em: https://www.impic.pt/impic/assets/misc/relatorios_dados_estatisticos/RelConst_2022_S1.pdf
- . Instalador. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://www.oinstalador.com/Artigos/389805-Em-altura-Prevencao-e-engenho-11.html>
- . IPQ – Instituto Português da Qualidade. (2017). *Norma Portuguesa NP 4557:2017 – Trabalhos em altura. Equipamentos de proteção coletiva em infraestruturas*. IPQ.
- . IRNS. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206110>
- . Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. 4. Ed. Porto alegre: Bookman.
- . JLG Plataformas. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://www.jlg.com/pt-br/equipment/engine-powered-boom-lifts/articulating/450-series/450aj>
- . Jornal Expresso. (2013). *Construção vê setor a crescer entre 2,4% e 4,4% este ano*. Acedido em: <https://expresso.pt/economia/2023-01-05-Construcao-ve-setor-a-crescer-entre-24-e-44-este-ano-e30369f0>
- . Lima, T. (2002). *Drones na construção civil – 7 aplicações diretas na obra*. Acedido em: <https://www.sience.com.br/blog/drones-na-construcao-civil/>
- . Mações, M. A. R. (2018). *Manual de Gestão Moderna - Teoria e Prática*. 2ª edição: Atual editora.
- . Macedo, A., Silva, I. (2004). *Analysis of occupational accidents in Portugal between 1992 and 2001*. Elsevier. Acedido em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753505000305>
- . MAET - Ministério das Atividades Económicas e do Trabalho. (2005). *Decreto Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro*. Diário da República n.º 40/2005, Série I-A (fevereiro): 1766 – 1773. Acedido em: <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/50/2005/02/25/p/dre/pt/html>
- . Martinho, M. (2021). *In o Instalador. Em altura, prevenção e engenho 3*. Acedido em: <https://www.oinstalador.com/Artigos/345630-Em-altura-Prevencao-e-Engenho-3.html>
- . Mendes, M. (2013). *Prevenção De Acidentes Nos Trabalhos Em Altura*. (Trabalho Final do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Juiz de Fora Faculdade De Engenharia). Acedido em: www2.ufjf.br/engenhariacivil/files/2012/10/TCC_Seg_Trabalho_-_Márcio_Mendes.pdf
- . Metalvertice. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://metalvertice.pt/redes-de-protecao-e-seguranca-para-edificios-pavilhoes-obras/>
- . Mitshita, E., Eduardo, J., Graça, N. De, Centelho, J., & Machado, A. (2014). *O Uso De Veículos Aéreos Não Tripulados (Vants) Em Aplicação De Mapeamento Aerofotogramétrico*. Acedido em: <https://1library.org/document/q2n2wore-ve%C3%ADculos-a%C3%A9reos-n%C3%A3o-tripulados-vants-aplica%C3%A7%C3%B5es-mapeamento-aerofotogram%C3%A9trico.html>

- . MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. (2012). *NR 35 – Trabalho em Altura*. (Redação dada pela Portaria SIT n.º 313, de 23/03/2012)
- . MTSS - Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social. Gabinete de Estratégia e Planeamento. (2020). *Estatísticas em síntese*. Pág. 37. Acedido em: http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/26338/seriesat_2009_2020.pdf/477f13df-71e4-4c26-ab33-f2b380a00216
- . MSST - Ministério da Segurança Social e do Trabalho. Gabinete de Estratégia e Planeamento. (2011). *Séries Cronológicas Acidentes de Trabalho 2000-2008*. Pág. 38. Acedido em: http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/26338/seriesat_2000_2008.pdf/8af43bf7-b9a2-4dea-90c2-a2783118cbf1
- . MSST - Ministério da Segurança Social e do Trabalho. (2003). *Decreto Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro*. Diário da República n.º 251/2003, Série I-A (outubro): 10-29, páginas 7199 – 7211. Acedido em: <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/273-2003-466181>
- . MTP - Ministério do Trabalho e Previdência. (2022). Relatório análise de impacto regulatório – Norma regulamentadora n.º 35 Trabalho em altura. Acedido em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/relatorios-de-air-1/relatorio-air-nr-35.pdf>
- . NIBS - National Institute of Building Sciences. (2007). *NIBS - United States National Building Information Modeling Standard*. Acedido em: [Standards | National Institute of Building Sciences \(nibs.org\)](https://standards.nibs.org/)
- . OIT - Organização Internacional do Trabalho. (2023). *Segurança e Saúde no Trabalho. Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho – 2023*. Acedido em: https://www.ilo.org/lisbon/temas/WCMS_650864/lang--pt/index.htm
- . Orcopom. (s.d). *Portal*. Acedido em: <https://www.orcopom.com/pt/product/capacete-de-montanha>
- . OSHA – Occupational Safety and Health Administration. (1995). *Subpart M CFR 1926.501. Safety and Health Regulations for Construction. Duty to have fall protection*. U.S Department of labor. Acedido em: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.501>
- . OSHA - Occupational Safety and Health Administration. (2015). *Fall Protection in Construction*. Acedido em: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3146.pdf>
- . OSHA – Occupational Safety and Health Administration. (2021). *Fall Prevention Campaign 2021*. Acedido em: <https://www.osha.gov/stop-falls>
- . Oshwiki. (2014). *Construction safety risks and prevention*. Acedido em: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/construction-safety-risks-and-prevention>
- . Pacheco, J. A. (1995). *O pensamento e a ação do professor*. Porto: Porto Editora.
- . Pbctoday. (2018). *The Work at Height Regulations: What you need to know*. Acedido em: <https://www.pbctoday.co.uk/news/health-safety-news/work-at-height-regulations/38573/>
- . Pecol. (s.d). *Portal*. Acedido em: <https://pecol.pt/catalogos/>
- . Pimentel, A., Martins, J. (2005). *Reabilitação: Reabilitação de edifícios tradicionais*. Série Reabilitação. 1ª edição.

- . Pinto, D. S. M. V. (2017). *O Contributo Das Tecnologias Digitais Para A Segurança Na Construção* (Dissertação de Mestrado, FEUP – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto). Acedido em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/108118>
- . Pordata. (2023). *Acidentes de trabalho: total e mortais*. Acedido em: <https://www.pordata.pt/portugal/acidentes+de+trabalho+total+e+mortais-72>
- . Portal dos andaimes. (s.d). *Portal*. Acedido em: <https://portaldosandaimes.com/baileu-o-que-e/>
- . Ribeiro, V. (2022). *Máquinas e Equipamentos de Trabalho – As Plataformas Elevatórias*. Revista Segurança, 255. Acedido em: <https://revistaseguranca.pt/2022/04/07/maquinas-e-equipamentos-de-trabalho-as-plataformas-elevatorias/>
- . Roque, A. R. (2011). *Palestra - Prevenção de acidente nos trabalhos em altura*. Acedido em: <https://azdoc.tips/preview/trabalho-em-altura-5c18b57a82255>.
- . Roseta, H. (2023). *30 anos de PER. Há "novas barracas" e outras nunca foram demolidas*. Diário de Notícias. Acedido em: <https://www.dn.pt/sociedade/30-anos-de-per-ha-novas-barracas-e-outras-nunca-foram-demolidas-16298295.html>
- . Safety 1st. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://www.safetyfirst.lk/product/safety-belt/>
- . Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Fórum Económico Mundial.
- . Stacey, N., Bradbrook, S., Reynolds, J., & Williams, H. (2016). *Review of trends and drivers of change in information and communication technologies and work location*. EU-OSHA.
- . Stacey, N., Ellwood, P., Bradbrook, S., Reynolds, J., & Williams, H. (2017). *Key trends and drivers of change in information and communication technologies and work location*. Foresight on new and emerging risks in OSH. EU-OSHA.
- . Tamayo, A., Mendes, A. M., Paz, M. G. T. (2000). *Inventário de Valores Organizacionais*. Estudos de Psicologia. Vol. 5. N. 2, p. 289-315, 2000. Acedido em: <http://www.scielo.br/pdf/epsic/v5n2/a02v05n2.pdf>
- . Torremovel. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://torremovel.pt/pt/andaime-movel-de-aluminio-solotower-3m>
- . Tractel. (2019). *The History of fall safety & the evolution of personal fall protection equipment*. Acedido em: <https://www.tractel.com/safetygate/history-of-fall-safety-fall-protection-equipment/>
- . Ulma Construction. (s.d.). *Portal*. Acedido em: <https://www.ulmaconstruction.pt/pt/andaimes/acessos-temporarios-brio>
- . UK Statutory Instruments. (2005). *The Work at Height Regulations 2005*. Health and safety. Acedido em: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2005/735/made>
- . Vaz, A. C. G. (2019). *Bailéu, o que é e para que serve*. Acedido em: <https://portaldosandaimes.com/baileu-o-que-e/>
- . Vaz, A. C. G. (2022). *Segurança em andaimes*. Acedido em: <https://portaldosandaimes.com/seguranca-em-andaimes/>

Vázquez, I. (2005). *A Reabilitação do Património Edificado no Contexto da Regeneração Urbana*. 2.º Seminário - *A Intervenção no Património. Práticas de Conservação e Reabilitação*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

. Vicente e Batista. (2014). *Quedas em altura no setor da construção em Portugal*. Revista Segurança, 222. Acedido em: <https://revistaseguranca.pt/2014/11/01/quedas-em-altura-no-setor-da-construcao-em-portugal/>

Apêndice I

Guião do inquérito por entrevista semiestruturada

Tema: Trabalhos em altura na construção civil

Objetivo: Analisar a perceção do risco dos trabalhadores, diretamente ligados aos trabalhos em altura, pertencentes à organização objeto de estudo.

Público-alvo: Trabalhadores da organização (entidade executante), trabalhadores das obras da organização (subempreiteiros da entidade executante).

Categorias profissionais: Encarregados, Chefes de equipa, Carpinteiros, Serventes.

Nota: Entrevista direcionada a 20 trabalhadores, com 14 questões e com tempo aproximado de 30 minutos.

Tabela A1 – Pergunta vs. Objetivo

IT	Pergunta	Objetivo
0	<i>Caracterização do entrevistado (a):</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Idade</i>• <i>Género</i>	<p>. Obter informação no que diz respeito a itens do contexto sociocultural como género e idade, no sentido de perceberem em que faixas etárias pertencem os trabalhadores, e a que género.</p> <p>. Itens como as habilitações escolares para perceberem se são trabalhadores escolarizados, até que tipo.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Habilitações escolares</i> • <i>Profissão</i> • <i>Entidade executante ou subempreiteiro</i> 	<p>. A profissão para perceber a diversidade em torno dos trabalhos em altura.</p> <p>. E a qual entidade empregadora pertencem, se à Entidade Executante diretamente, ou seus subempreiteiros, no sentido de perceber hierarquias de responsabilidade entre elas.</p>
1	<i>A partir de que altura um trabalho é considerado trabalho em altura?</i>	Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre o que é considerado trabalho em altura. Pode ser associado ao definido na empresa onde trabalham, ou norma/legislação.
2	<i>Quais foram as alturas em que já executou trabalhos? Sabe?</i>	Percecionar o tipo de alturas a que os trabalhadores estão sujeitos nas suas atividades profissionais, e se tem esse conhecimento.
3	<i>Identifique-me 2 ou 3 maiores riscos a que está exposto quando executa um trabalho em altura, assim como a gravidade que esses riscos acarretam?</i>	Percecionar quais são os riscos identificados pelos trabalhadores, quando estão expostos na execução de trabalhos em altura, assim como a sua gravidade associada.
4	<i>Quais são as medidas de prevenção que deve considerar para realizar um trabalho em altura? Pode dar-me exemplos?</i>	<p>. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre medidas preventivas que podem eliminar, reduzir ou controlar o risco e se estas medidas de mitigação são adequadas para os diversos TA a realizar.</p> <p>. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre planeamento e trabalhos preparatórios antes de se iniciar o trabalho em altura, por exemplo.</p>
5	<i>Quais são os equipamentos de acesso que mais utiliza para realizar um trabalho em altura? E considera-os adequados? Porquê?</i>	<p>. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre os equipamentos de acesso mais adequados para os trabalhos em altura, conforme o DL. n.º 50/2005 de 25 fevereiro, por exemplo.</p> <p>. Percecionar o conhecimento dos trabalhadores sobre a adequabilidade dos equipamentos de acesso conforme o TA a executar.</p>
6	<i>Considera ter todos os equipamentos necessários para efetuar TA em condições de segurança? Se não, quais os que considera que seriam necessários?</i>	<p>. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre os equipamentos necessários a utilizar nos TA em condições de segurança, ié, se consideram o seu uso seguro.</p> <p>. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento acerca de outros equipamentos adequados para os trabalhos em altura, mesmo que não existentes na empreitada de estudo.</p>
7	<i>Considera que os equipamentos disponibilizados para TA são seguros? Se não, quais as razões?</i>	<p>. Percecionar se os trabalhadores consideram que os equipamentos disponibilizados para TA são seguros.</p> <p>. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre as razões pelas quais os equipamentos para TA não são seguros.</p>

8	<i>Recebeu formação “adequada” para os trabalhos em altura a executar, nas obras da organização? A formação é apenas teórica ou prática?</i>	<p>. Percecionar se os trabalhadores tiveram ações de formação para os trabalhos em altura.</p> <p>. Percecionar se a formação é adequada.</p> <p>. Percecionar se a formação é apenas teórica ou se é prática também.</p>
9	<i>Pode executar livremente todos os trabalhos em altura que decorrem na obra, ou apenas os trabalhos em que recebeu indicações das chefias e formação adequada para tal?</i>	Percecionar se os trabalhadores sabem que apenas estão autorizados a executar os trabalhos em altura, sobre os quais receberam formação específica sobre os planos de trabalhos com risco especial para o efeito, e sob indicações das chefias.
10	<i>Quais são os tipos de equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual que se utilizam, nos trabalhos em altura?</i>	<p>. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento dos tipos de EPC e EPI a utilizar nos TA.</p> <p>. Percecionar se os trabalhadores reconhecem que os requisitos legais são cumpridos.</p>
11	<i>Tem conhecimento ou assistiu a algum acidente ocorrido de queda em altura de um trabalhador na organização? Se sim, quais foram os danos de que sofreu o trabalhador? Quais foram as causas, no seu entendimento?</i>	. Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre algum acidente de trabalho por queda em altura de um trabalhador, na organização e se tiverem esse conhecimento, de quais foram os danos qe sofreu o trabalhador e sobre as causas do acidente.
12	<i>Quando ocorre um acidente na organização, o acidente é comunicado aos trabalhadores? Como tem conhecimento do mesmo?</i>	<p>. Percecionar se na empreitada de estudo, o trabalhador tem sempre conhecimento de ocorrência de acidente porque lhe é comunicado.</p> <p>. Percecionar como o trabalhador tem conhecimento da ocorrência de um acidente de trabalho.</p>
13	<i>Se ocorrer um acidente por queda em altura de um trabalhador, o que deve fazer?</i>	Percecionar se os trabalhadores têm conhecimento sobre o que fazer em situação de acidente por queda em altura, de um trabalhador.
14	<i>Considera que as medidas implementadas para os trabalhos em altura na organização são eficazes? O que podia ser melhorado?</i>	<p>. Percecionar se os trabalhadores consideram eficazes as medidas implementadas para os trabalhos em altura, na organização.</p> <p>. Percecionar sobre o que os trabalhadores consideram que pode ser melhorado neste contexto.</p>



GUIA DE SEGURANÇA PARA TRABALHOS EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

ÍNDICE

1. Âmbito	3
2. Trabalhos em Altura Definição	4
3. Enquadramento Legal e Normativo	5
4. Avaliação de Riscos.....	6
5. Tipos de Trabalhos em Altura na Construção de Edifícios VS. Medidas de Controlo	9
6. Equipamentos de Trabalho para Trabalhos em Altura	20
6.1 Plataformas Elevatórias	20
6.2 Andaimos	21
6.3 Escadas e Escadotes	22
6.4 Bailéu	23
6.5 Gruas Torre e Gruas Móveis	24
6.6 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)	25
6.7 Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	26
7. Emergência.....	27
7.1 Plano de Emergência	27
7.2 Alarme, Alerta e Comunicações	27
7.3 Evacuação e Primeiros Socorros	28
7.4 Resgate em Altura	28
7.5 Simulacros	29
8. Recomendações	30
9. Referências.....	34
10. <i>Flayer</i> do guia com <i>Qr Code</i>	36

“ E tropeçou no céu como se ouvisse música”

Chico Buarque
in *Construção*

1. Âmbito



A indústria da construção constitui uma parte importante das economias de todos os países, empregando uma força de trabalho substancial. É também uma das indústrias mais perigosas na União Europeia, bem como em muitos outros países do mundo. Entre os principais riscos de segurança para trabalhadores da construção estão incluídos os trabalhos em altura.

Embora em muitos países grandes esforços tenham sido feitos para melhorar o desempenho da segurança, o setor da construção continua atrás da maioria das outras indústrias. Em todo o mundo, os trabalhadores da construção civil têm três vezes mais probabilidades de morrer e duas vezes mais probabilidades de contrair acidentes do que os trabalhadores de outras indústrias.

No total, na Europa, todos os anos, mais de 1.000 trabalhadores morrem e mais de 800.000 trabalhadores são vítimas de acidentes de trabalho (1). Nos trabalhos em altura existe um elevado índice de acidentes de trabalho, sendo que as quedas de alturas são uma das causas mais comuns de acidentes mortais no local de trabalho, nomeadamente no setor da construção, e de acordo com a ACT, vitimando ainda 1 300 pessoas por ano na Europa. Tanto como o seu impacto humano, financeiro e económico, o custo humano destes acidentes não é aceitável. As quedas provocam acidentes mortais e uma vasta gama de lesões graves, desde, em certos casos, a perda total da mobilidade (tetraplegia) e toda uma série de limitações e incapacidades parciais, que limitam a reintegração dos trabalhadores, com esses problemas, no mundo laboral assim como uma perda substancial de rendimentos. Estes incidentes têm o potencial de prejudicar significativamente a imagem dos setores envolvidos perante o público, tornando mais desafiador atrair jovens talentos e manter os trabalhadores mais experientes (2).

Este guia foi realizado no âmbito do projeto de Mestrado de Segurança e Higiene no Trabalho.



2. Trabalhos em Altura | Definição

Um Trabalho é Considerado Trabalho em Altura **Quando:**

A avaliação de riscos considera necessário instalar dispositivos de proteção contra quedas (3);

E também quando:

- Inexistência de sistemas de segurança (queda com lesões graves ou morte) (4).
- Trabalho acima de 6 pés (1,80m) (5).
- Atividades acima 2 m do nível inferior (presença de risco de queda) (6).
- Trabalho junto a vão vertical ou com inclinação superior a 45° onde a Altura da Plataforma ou solo seguros sejam superiores a 2 metros (7).
- Atividades com uso de equipamentos para trabalhos em altura (não sendo possível realizar o trabalho sem os mesmos) (8).
- Atividade no solo, com diferença de nível ou onde o acesso ao trabalho possam levar à queda do trabalhador e este sofrer uma lesão (9).
- Atividades em lugar acima ou abaixo do nível do solo onde possa haver acidente se o trabalhador cair daquele local (incluindo o acesso de entrada e saída do local)(10).

3. Enquadramento Legal e Normativo

A legislação nacional referente aos trabalhos em altura (TA) está definida em:

. **Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro;**

Artigos principais – artigo 3º, artigo 6º, artigo 8º, artigo 36º, artigo 37º, artigo 38º, artigo 39º, artigo 40º, artigo 41º e artigo 42º.

. **Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de outubro;**

Artigos principais – artigo 2º, artigo 4º, artigo 5º, artigo 6º, artigo 7º, artigo 9º, artigo 11º, artigo 14º e artigo 20º.

. **Decreto n.º 41821 de 11 de agosto de 1958,**

Títulos Principais – título I, título II e título III.

. **A Norma Portuguesa (NP) 4557:2017** – Trabalhos em altura; Equipamentos de proteção coletiva em infraestruturas; Edifícios.

Como referências:

. **Lei nº 102/2009, de 10 de setembro** com a redação dada pela Lei nº 3/2014, de 28 de janeiro, que aprova o Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, na redação actual.

. **Código do Trabalho**, aprovado pela Lei nº 7/2009, de 12 de fevereiro.



4. Avaliação de Riscos

Identificação dos perigos nos Trabalhos em Altura

O perigo "é a propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamentos, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano"(11). O perigo é uma fonte com potencial para provocar lesão e afetação da saúde. Os perigos podem incluir fontes com o potencial de causar dano ou situações perigosas, ou circunstâncias com o potencial de exposição que originem lesão e afetação da saúde (12).

Lista não exaustiva de perigos/fator de risco relacionados com os trabalhos em altura:

- Desnível
- Piso escorregadio ou com depressões/saliências
- Manipulação de objetos
- Objetos suspensos
- Objetos soltos e não arrumados
- Presença de obstáculos imóveis
- Presença de obstáculos em movimento
- Presença de objetos, materiais ou ferramentas contundentes
- Material/ equipamento com projeção de fragmentos / partículas
- Presença de objetos que podem entalar
- Presença de máquinas, veículos em circulação
- Presença de animais não controlados
- Circulação de máquinas / veículos
- Levantar, empurrar, puxar, mover objetos
- Posição de trabalho
- Entrada e saída de espaços apertados / elevados
- Condições atmosféricas adversas
- Eletricidade / ferramentas elétricas
- Instalação elétrica
- Vibrações / equipamento com vibração
- Ruído
- Fontes de radiação ionizante, não ionizante
- Iluminação, radiação eletromagnética (calor, luz, raio x)
- Atmosfera de trabalho muito quente / fria
- Material explosivo
- Material inflamável
- Fenómenos da natureza
- Monotonia, repetitividade, horário, autonomia



Riscos associados aos trabalhos em altura

O Risco é a probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material do trabalho que apresente perigo (11). É também o efeito de incerteza, combinação da verosimilhança da ocorrência de eventos perigosos relacionados com o trabalho ou exposição e a gravidade das lesões e afetações da saúde que podem ser causados pelos eventos ou pelas exposições (12).

Para além do risco de queda em altura, estão associados aos trabalhos em altura outros riscos como:

- Queda de diferentes níveis,
- Tropeço
- Escorregamento
- Riscos psicossociais
- Eletrocussão / Eletrização
- Colapso do equipamento
- Projeção de partículas
- Queda de objetos
- Corte
- Perfuração
- Entalamento
- Lesões musculo esqueléticas
- Atropelamento por máquinas / veículos
- Movimentos em falso
- Exposição a temperaturas ambientais extremas
- Fadiga Mental
- Stresse



Para além dos riscos acima descritos, em caso de queda de um trabalhador, mesmo que fique suspenso devido à utilização correta do arnês de segurança, a equipa de resgate estará sujeita a riscos vários como:

Queda em altura, queda de materiais, perfuração, corte.

É fundamental identificar os riscos conforme a especificidade do trabalho em altura a executar.

Medidas de controlo

As medidas de controlo para os riscos já mencionados devem ser sempre definidas juntamente com as equipas técnicas, técnicos especializados, chefias e trabalhadores envolvidos no trabalho a executar.

Como principais medidas de controlo dos riscos para os trabalhos em altura destacam se as seguintes:

- Assegurar que os trabalhadores estão habilitados para a realização dos trabalhos;
- Realizar uma conversa de segurança mencionando os principais perigos e riscos e medidas de controlo;
- Assegurar que os trabalhadores têm formação específica para os trabalhos a executar;
- Assegurar que estão aplicadas as proteções coletivas e dar sempre prioridade face às proteções individuais;
- Assegurar o plano de emergência associado ao trabalho;
- Assegurar todos os equipamentos de trabalho, incluindo os de proteção e monitorização da sua funcionalidade;
- Verificar, se for necessário, as autorizações de trabalho e potenciais conflitos relacionados com a simultaneidade de trabalhos;
- Assegurar que todos os trabalhadores estão em cumprimento com o planeado;
- Assegurar a reavaliação de riscos, caso haja mudanças no inicialmente planeado.



5. Tipos de Trabalhos em Altura na Construção de Edifícios VS. Medidas de Controlo

Todas as obras de construção civil, especificamente construção de edifícios, têm trabalhos em altura a decorrer; é difícil encontrar uma obra de construção de edifícios onde não ocorram estas atividades. Todos os edifícios, por natureza, possuem algum tipo de telhado ou cobertura, e a maioria deles é composta por mais de um piso, tornando os trabalhos em altura uma prática recorrente e essencial nas obras de construção de edifícios.

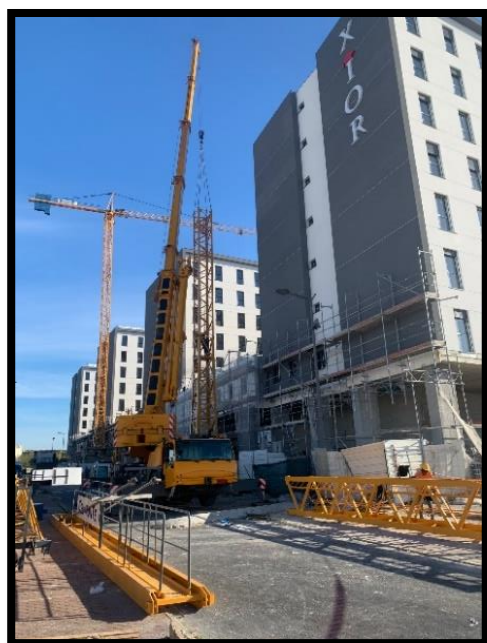
Seguidamente irão ser apresentadas algumas ilustrações referentes a trabalhos em altura, com a identificação das principais medidas de controlo. Para todos estes trabalhos existem medidas específicas de proteção dos trabalhadores, existem procedimentos específicos de segurança, fichas de prevenção de riscos, manuais dos equipamentos que mencionam as regras de segurança e o uso correto dos mesmos de modo a evitar os acidentes de trabalho.



Montagem, Utilização e Desmontagem de Andaimés



Medidas de Controle: Usar arnês de segurança devidamente fixo; nivelar o andaime; garantir que as peças a içar estão devidamente engatadas por intermédio de um gancho com patilha de segurança; fixar devidamente o andaime à fachada seguindo a nota de cálculos; seguir os desenhos de projeto e montar o andaime conforme o manual de instruções do equipamento; aplicar as travessas superiores, intermédias, topos e rodapés; aplicar as diagonais de travamento conforme o definido em projeto; delimitar a área na zona de montagem/desmontagem; usar todos os EPI's obrigatórios incluindo capacete com francalete; em caso de montagem de rede rafia no andaime, reforçar os travamentos à fachada; fechar sempre os alçapões do andaime após o acesso.



Montagem, Utilização e Desmontagem de Grua Torre

Medidas de Controle: Delimitar a área para evitar a permanência de trabalhadores não autorizados; respeitar o diagrama de gargas; garantir termo de responsabilidade e cálculos das sapatas; garantir o uso do arnês de segurança; garantir o uso dos EPI's obrigatórios incluindo capacete com francalete; garantir a ligação à terra da estrutura da grua; garantir que não existe simultaneidade de trabalhos próximos; cessar os trabalhos na presença de ventos superiores a 50km/h.

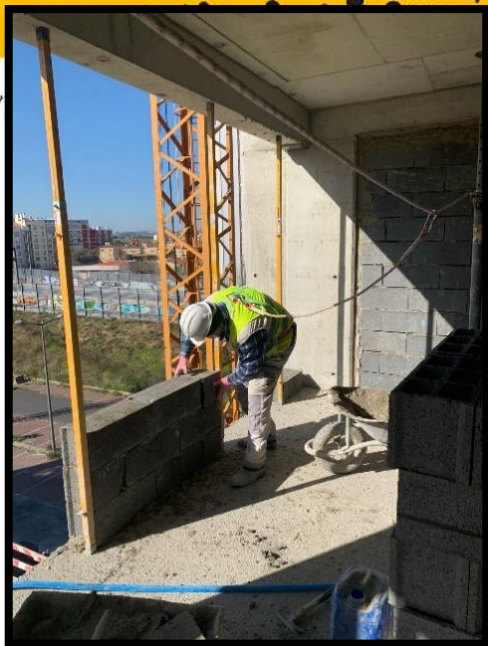
Montagem de Proteções Coletivas

Medidas de Controlo: Proceder à montagem da linha de vida com o arnês de segurança devidamente fixo; usar arnês de segurança devidamente fixo à linha de vida; delimitar a área de trabalho nos pisos inferiores ou zonas onde possa ocorrer queda de materiais; utilizar cintas de elevação devidamente aplicadas para içar os materiais com a grua; descarregar os materiais e equipamentos de segurança numa plataforma de descarga de materiais; deixar sempre o material a utilizar organizado e os caminhos de passagem e circulação livres; colocar os guarda-corpos pela seguinte ordem – superior, intermédio e rodapés.



Trabalhos Diversos na Cobertura de Edifícios

Medidas de Controlo: Garantir a correta colocação da proteção coletiva guarda-corpos de segurança; usar linha de vida devidamente tencionada junto à bordadura das lajes, usar arnês de segurança com corda de segurança dupla devidamente fixo; garantir um acesso por escadas com degraus à zona da cobertura; suspender os trabalhos aquando de situações atmosféricas adversas.



Execução de Alvenarias

Medidas de Controle: Proceder à montagem da linha com o arnês de segurança devidamente fixo; usar arnês de segurança devidamente fixo à linha de vida; delimitar a área de trabalho nos pisos inferiores ou zonas onde possa ocorrer queda de materiais; para remoção dos guarda-corpos utilizar o arnês de segurança fixo; não deixar materiais e equipamentos junto à bordadura das lajes; usar uma bancada para corte dos blocos e utilizar óculos de proteção aquando do corte; usar plataformas de trabalho certificadas e devidamente montadas com proteção coletiva; usar os EPI's máscara de proteção, capacete, colete e botas de proteção.

Utilização de Plataformas Elevatórias Articuladas

Medidas de Controle: Uso exclusivo para trabalhadores com declaração e carta de manobrador; usar arnês de segurança devidamente fixo ao cesto da plataforma; garantir que o piso está nivelado; não sobrecarregar a plataforma com materiais e Equipamentos, respeitar o diagrama de cargas do equipamento, delimitar a área onde vão ser executados os trabalhos; proibir a permanência de trabalhadores junto à plataforma.



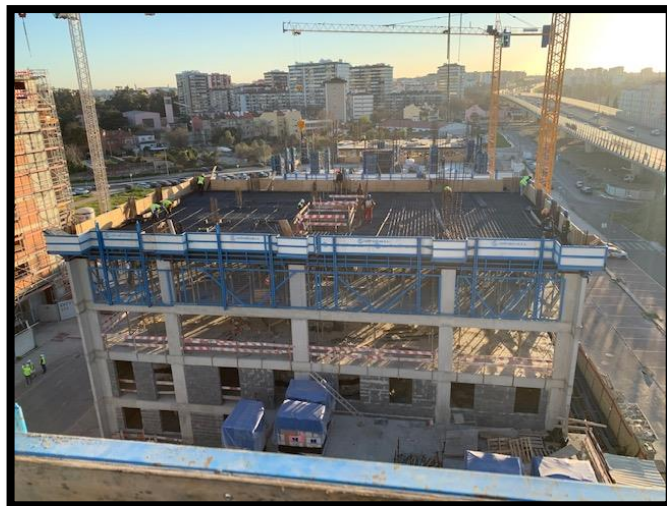
Montagem, Utilização e Desmontagem de Plataformas de Descarga de Materiais



Medidas de Controle: Proceder à montagem da linha com o arnês de segurança devidamente fixo; usar arnês de segurança devidamente fixo à linha de vida; delimitar a área de trabalho nos pisos inferiores ou zonas onde possa ocorrer queda de materiais; suspender a plataforma com a grua com quatro pontos de suspensão; aplicar os extensores conforme as especificações do manual do equipamento; após aplicação ou retirada da plataforma aplicar guarda-corpos na bordadura das lajes.

Cofragem de Pilares, Muros, Paredes, Lajes e Vigas

Medidas de Controle: Proceder à montagem da linha com o arnês de segurança devidamente fixo; usar arnês de segurança devidamente fixo à linha de vida; delimitar a área de trabalho nos pisos inferiores ou zonas onde possa ocorrer queda de materiais; garantir as proteções coletivas em todos os trabalhos; utilizar andaimes de acesso para os pisos superiores; não permanecer debaixo de cargas suspensas; seguir as regras descritas nos procedimentos específicos de segurança para as atividades; garantir os calculos dos escoramentos; garantir a formação específica para os trabalhos a executar.

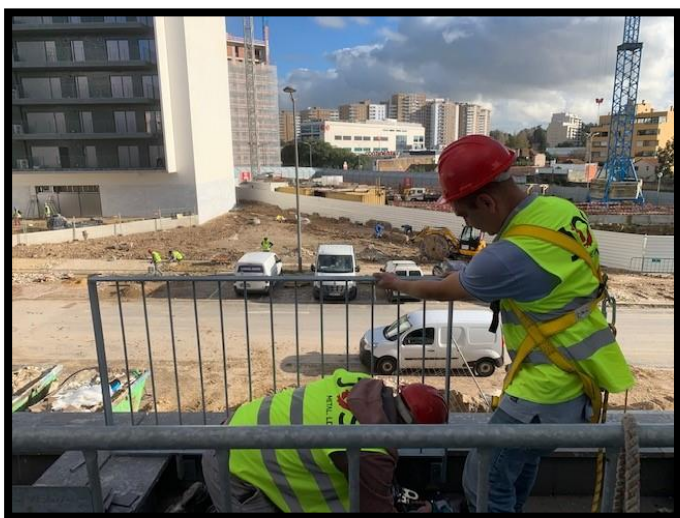


Montagem de Caixilharias e Janelas



Medidas de Controle: Garantir a aplicação da proteção coletiva guarda-corpos de segurança; usar linha de vida devidamente e arnês de segurança sempre que não existir proteção coletiva; acondicionar corretamente os vidros em zonas apropriadas para o efeito, vedar a área de aplicação dos vidros, utilizar equipamento certificado como ventosas, andaimes e elementos de aplicação.

Serralharias



Medidas de Controle: Proceder à montagem da linha com o arnês de segurança devidamente fixo; usar arnês de segurança devidamente fixo à linha de vida; delimitar a área de trabalho nos pisos inferiores ou zonas onde possa ocorrer queda de materiais; fixar devidamente as estruturas só depois remover as cintas de elevação da grua; manter um extintor de pó químico ABC no local; garantir que os equipamentos como rebarbadora, máquina de soldar se encontram com a proteção coletiva e em perfeito estado de conservação.



Montagem de Elevadores

Medidas de Controle: Proceder à montagem dos equipamentos anti-queda; usar arnês de segurança devidamente fixo à linha de vida vertical; garantir que todos os pisos têm proteção coletiva guarda corpos a 3 níveis, fechar nos pisos as zonas de entrada do elevador com redes ou outro material similar para evitar a queda de materiais para dentro da caixa de elevador; aplicar sinalética – perigo trabalhos na caixa de elevador; utilizar plataformas para montagem de elevador certificadas, garantir que o trabalho é efetuado por técnicos especializados.

Execução de Revestimentos Exteriores



Medidas de Controle: Utilizar andaimes de fachada devidamente certificados com termo de responsabilidade; garantir que o afastamento do andaime à fachada não é superior a 25cm, caso seja deve se munir o andaime com travessas de guarda corpos pelo interior; delimitar os pisos inferiores para interditar a permanência de trabalhadores; usar os EPI's adequados ao tipo de revestimento a utilizar; manter os acessos e caminhos de circulação livres e desimpedidos; no caso de utilizar plataformas elevatórias, usar o arnês de segurança devidamente fixo.



Utilização de Escadas Portáteis ou Escadotes

Medidas de Controle: Garantir o perfeito estado de conservação das escadas portáteis e escadotes; na sua utilização garantir a correta posição e fixar a mesma na sua base e nos apoios superiores, usar as escadas apenas como acesso temporário, deixar 1 metro acima da plataforma a aceder, garantir que a base de apoio é estável e não utilize calços para equilibrar a escada; num escadote nunca subir ao último degrau; utilize apenas escadas e escadotes certificados; não transportar materiais e equipamentos aquando do uso da escada; utilizar sempre três pontos de apoio (uma mão e dois pés, ou um pé e duas mãos).

Execução de Armaduras de Aço

Medidas de Controle: Garantir que a zona a trabalhar está munida por completo com proteção coletiva guarda-corpos; adotar posturas ergonómicas; aquando do uso das máquinas de moldar e cortar aço garantir o perfeito estado das mesmas assim como dos componentes elétricos e proteção coletiva; usar EPI's e vestuário adequado (camisas de manga comprida); colocar cápsulas protetoras para ferros de espera para evitar o risco de corte e perfuração.



Montagem de Linhas de Vida



Medidas de Controlo: Proceder à montagem da linha por trabalhadores qualificados e com formação para o efeito, com o arnês de segurança devidamente fixo; usar uma linha de vida retrátil vertical ou horizontal para chegar a zonas de difícil acesso; utilizar dispositivos como mosquetões, cintas, cerra cabos ou tirfor para a sua correta fixação; manter a linha de vida tencionada; não encostar a linha de vida a zonas onde possam existir arestas vivas; proceder à montagem do equipamento respeitando as normas e regras de montagem do manual do equipamento; não montar linhas de vida em locais onde em caso de queda do trabalhador, este possa embater em objetos soltos ou cortantes.

Impermeabilizações



Medidas de Controlo: Garantir que estão montadas as proteções coletivas guarda-corpos de proteção; delimitar a área de trabalho nos pisos inferiores ou zonas onde possa ocorrer queda de materiais; manter um extintor de pó químico ABC na zona a trabalhar; não utilizar o maçarico junto a materiais inflamáveis; não fumar nem foguear; acondicionar as garrafas de gás em local apropriado sem exposição ao sol e abrigadas de intempéries; quando não existir proteção coletiva em zonas como coberturas, garantir que os trabalhadores usam arnês de segurança devidamente fixo a uma linha de vida fixa.



Utilização de Plataforma Elevatória tipo Tesoura

Medidas de Controlo: Garantir que o manobrador tem declaração e carta de manobrador; garantir a estabilidade do solo ou pavimento antes de elevar a plataforma; usar arnês de segurança; delimitar a área de trabalho; garantir que o equipamento tem sinalização sonora aquando da subida e descida; fechar devidamente a porta do cesto antes da subida do equipamento.

Montagem, Utilização e Desmontagem de Torres de Andaimos Móveis

Medidas de Controlo: Proceder à montagem do equipamento conforme o manual de instruções do mesmo e por trabalhadores qualificados e/ou com formação; garantir que as rodas estão devidamente travadas antes da subida ao andaime; subir o andaime sempre pelo interior e fechar o alçapão aquando da subida e descida; não empurrar o andaime com trabalhadores em cima do mesmo; não trabalhar com o andaime junto a bordaduras; garantir a utilização do andaime apenas em terreno estável; use estabilizadores, diagonais e travamentos no andaime; não remover peças do andaimes; garantir que o andaime tem travessas de guarda corpos a nível superior, intermédio e rodapés.





Utilização de Bailéus

Medidas de Controlo: Garantir que o equipamento é certificado; proceder à montagem da linha de vida no gancho da grua como ponto de ancoragem independente; garantir que o bailéu é elevado com 4 pontos de suspensão, delimitar a área de trabalho; garantir que outros equipamentos não estão ao alcance do trabalho a realizar com o bailéu; usar arnês de segurança devidamente fixo a linha de vida diretamente ligada ao gancho da grua; os trabalhadores não devem fixar o arnês de segurança diretamente ao cesto do bailéu; não utilizar o bailéu em dias de condições atmosféricas adversas.

Instalações Especiais (eletricidade, avac, canalização, gás)

Medidas de Controlo: Utilizar equipamentos certificados como andaimes, escadas e escadotes; não utilize escadas e escadotes junto a bordaduras de lajes; usar arnês de segurança devidamente fixo a uma linha de vida sempre que por impossibilidade não existam proteções coletivas; fixar devidamente e definitivamente os equipamentos; não deixar negativos abertos na laje, deve tamponar estes com madeira resistente e fixar a mesma; use um cinto porta ferramentas.

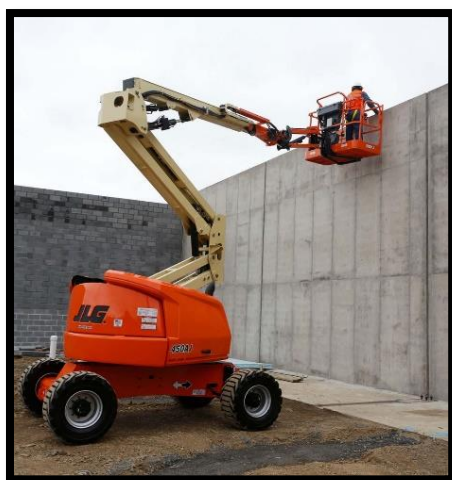


6. Equipamentos de Trabalho para Trabalhos em altura

Os equipamentos mais utilizados nos trabalhos em altura na construção de edifícios incluem Equipamentos de proteção coletiva e Equipamentos de proteção individual. Estes equipamentos usados corretamente, facilitam a execução dos trabalhos em altura pelos trabalhadores, evitando assim os acidentes de Trabalho.

6.1 – Plataformas elevatórias

Uma plataforma elevatória é um equipamento de trabalho destinado a realizar trabalhos em altura de forma segura, dentro de uma plataforma de trabalho (vulgarmente denominado cesto) devidamente resguardado por uma estrutura em 3 níveis (15, 50 e 110 cm) os quais podem apresentar diversas formas de proporcionarem ao trabalhador, alcançar a sua posição de trabalho. Nas figuras, apresentam-se imagens das plataformas elevatórias articuladas e tipo tesoura.



6.2 – Andaimos

Os andaimes destinam-se a criar um lugar de trabalho com acesso seguro e adequado para o trabalho que está a ser executado, nomeadamente:

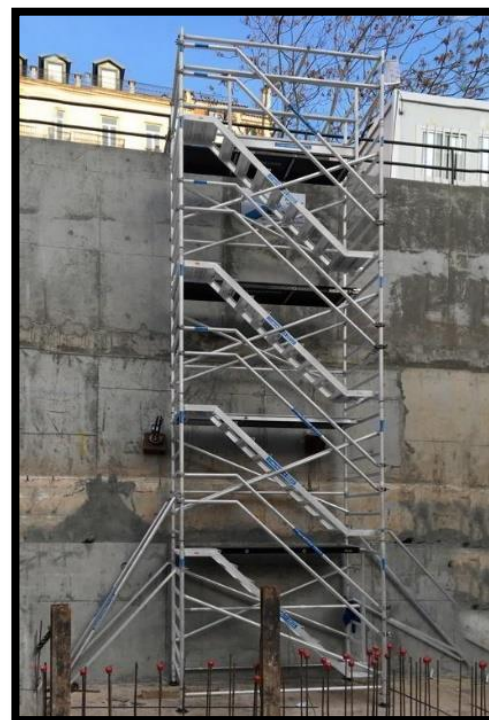
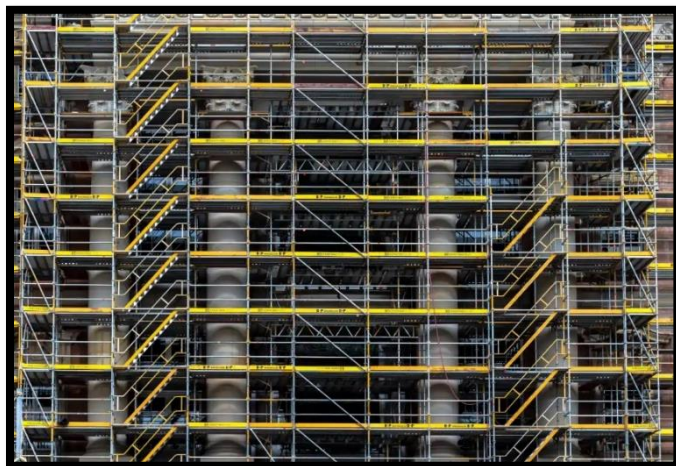
Proteger as pessoas do risco de queda em altura;

Armazenamento temporário e em segurança de equipamentos e materiais necessários às tarefas em curso;

Proteger outros trabalhadores e terceiros situados nos níveis inferiores contra a queda de objetos (13).

Os andaimes são, pois, o tipo de equipamento de trabalho mais adequado para o acesso a locais de trabalho temporários em altura e constituem uma garantia de acesso seguro.

Este equipamento deve ser preferido a escadas ou cordas (14). Nas figuras, apresentam-se imagens de andaimes de fachada, torres de andaimes para acesso e andaimes móveis.



6.3 – Escadas e Escadotes

O trabalho sobre uma escada num posto de trabalho em altura deve ser limitado aos casos em que não se justifique a utilização de equipamento mais seguro em razão do nível reduzido do risco, da curta duração da utilização ou de características existentes que o empregador não pode alterar;

Decidida a utilização de escadas portáteis devem ser observadas as seguintes regras de segurança mínimas (artigo 38º, do Decreto-lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro):

1. Estabilidade durante a utilização;
2. Apoios assentes em suporte estável e resistente;
3. Degraus em posição horizontal durante a utilização;
4. Fixação da parte superior ou inferior dos montantes para evitar o deslizamento;
5. Ter dispositivo antiderrapante;
6. Ter o comprimento necessário para ultrapassar em, pelo menos, 90 cm o nível de acesso;
7. Ter dispositivos de imobilização do conjunto dos segmentos nas escadas de enganchar e telescópicas;
8. Imobilização das escadas móveis antes da sua utilização;
9. Fixação segura das escadas suspensas;
10. Os trabalhadores devem dispor, em permanência, de um apoio e de uma pega seguros, inclusivamente quando seja necessário carregar um peso à mão sobre as mesmas(15).



6.4 – Bailéu

O Bailéu, um recurso amplamente utilizado em trabalhos em altura, destaca-se como um dispositivo frequente em intervenções de manutenção recorrentes em estruturas de grande altura. Este equipamento é reconhecido como a escolha preferencial para tais procedimentos, e isso deve-se a diversos motivos:

- Ele possibilita alcançar locais que não seriam acessíveis por meio de uma plataforma elevatória, utilizando um processo relativamente simples e oferecendo uma ampla área útil de trabalho;
- A sua montagem e desmontagem são rápidas, ao contrário do que ocorre com um andaime tradicional;
- Proporciona uma área útil de trabalho, com capacidade de carga superior, se compararmos com o acesso por cordas feito por alpinistas (16).

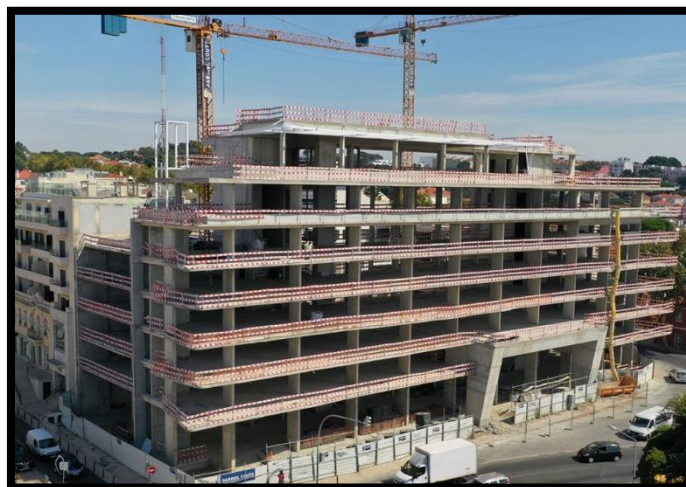


6.5 – Gruas Torre e Gruas Móveis

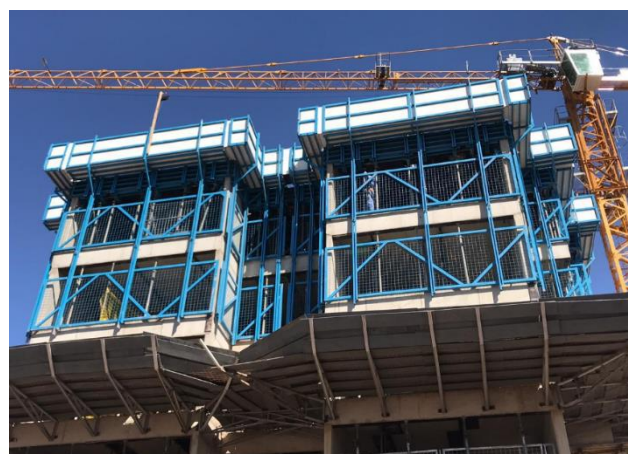
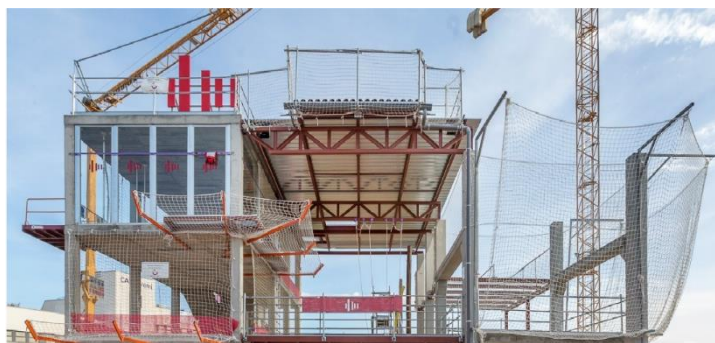
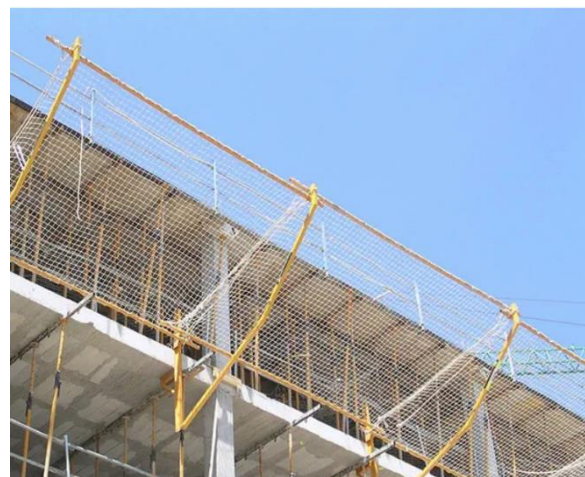
As guias foram desenvolvidas para facilitar o dia a dia na construção civil, ajudando na movimentação e elevação vertical e horizontal de grandes cargas. Muito utilizadas na construção de edifícios e em grandes empreendimentos, as guias trazem mais versatilidade nas obras e proporcionam uma elevação ágil e segura. Além disso, ao contrário de outros equipamentos, as guias proporcionam cobertura completa para todas as necessidades da obra. Com movimentação precisa de materiais, rotatividade e alcance diferenciados, alta capacidade de elevação, elas desempenham um papel crucial na movimentação eficientes quer de carga quer de descarga de produtos e equipamentos. Nas figuras, apresentam-se imagens de uma grua torre e de uma grua automóvel (17).



6.6 – Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)



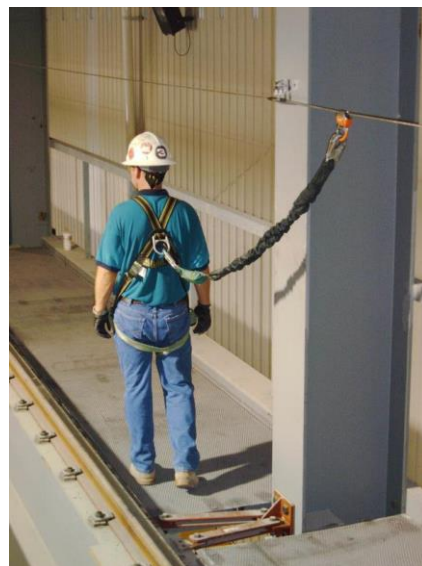
Os Equipamentos de Proteção Coletiva, são capazes de garantir a proteção e segurança de um grupo de pessoas que realiza determinada tarefa ou atividade. O dispositivo é instalado no local de trabalho, muitas vezes ajudando na proteção também de visitantes ou transeuntes, agindo de modo a eliminar, neutralizar ou minimizar os riscos presentes no local de trabalho onde se verificam trabalhos em altura(18). Nas seguintes figuras, Podemos verificar alguns Equipamentos de proteção coletiva, mais usados na construção de edifícios para os trabalhos em altura, como redes de proteção anti queda de trabalhadores e materiais, escudo de proteção coletiva e guarda corpos de proteção.



6.7 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)



A utilização de Equipamentos de Proteção Individual, enquanto medida de controlo do risco, deve ser implementada enquanto último recurso, devendo a prioridade recair, de acordo com os Princípios Gerais de Prevenção, nas medidas de proteção de carácter coletivo e organizacionais. A utilização dos EPI, mediante formação dos trabalhadores, definição de procedimentos de utilização segura e monitorização da sua utilização, promovem a segurança do trabalhador, permitindo que o mesmo desenvolva a sua tarefa de forma segura e responsável(19). Nas seguintes figuras Podemos observar os Equipamentos de proteção individual, mais usados nos trabalhos em altura como, arnês de segurança, capacete com francalete, linha de vida, linha de vida retrátil. Não esquecer que estes EPI's devem sempre ser complementados com botas de palmilha e biqueira de aço, luvas de proteção, óculos de proteção, abafadores auriculares, colete refletor.



7. Emergência

Apesar de poderem ser adotadas boas políticas e medidas preventivas, os acidentes e as doenças súbitas podem ocorrer durante a realização de trabalhos temporários em altura, e constituem causa de lesões corporais no mundo laboral.

7.1 Plano de Emergência

Possíveis cenários de emergência, apurados na análise de riscos devem ser transpostos para o Plano de Emergência Interno (PEI), onde se descreva a organização e gestão dos procedimentos e meios materiais e humanos, para atuação imediata na salvaguarda de vidas e bens.

7.2 Alarme, Alerta e Comunicações

São as equipas que se encontram na frente de trabalho, que melhor conhecem as necessidades em caso de emergência.

O alarme é a primeira ação para ativação do Plano de Emergência Interno (PEI). Deve efetuar-se cautelosamente na forma para evitar o pânico generalizado.



7.3 Evacuação e Primeiros Socorros

A evacuação consiste na rápida, ordeira e saída segura dos ocupantes do local, através de itinerários, ou seja, caminhos de evacuação definidos, por ocorrência de uma situação perigosa.



No socorro a uma vítima, há que garantir a segurança do técnico prestador e dentro das possibilidades a segurança do grupo, de todos os intervenientes, da própria vítima(s) e fazer a contenção dos danos.

7.4 Resgate em altura

Uma queda em altura, pode resultar de condições adversas, como desmaio, imprudência ou erro pode deixar um trabalhador suspenso pelo arnês ou cinto e daí a necessidade de ser resgatado.

Mais importante do que retirar um trabalhador que sofra uma queda é estabilizá-lo, libertando a vítima de suspensão prolongada, pois quanto mais tempo a vítima ficar suspensa, sem se mover, maiores serão os riscos relacionados com a suspensão inerte, provocada por cintos de segurança, por exemplo, na parte inferior do corpo, que se prende às pernas e impede a circulação do sangue que aí se acumula.



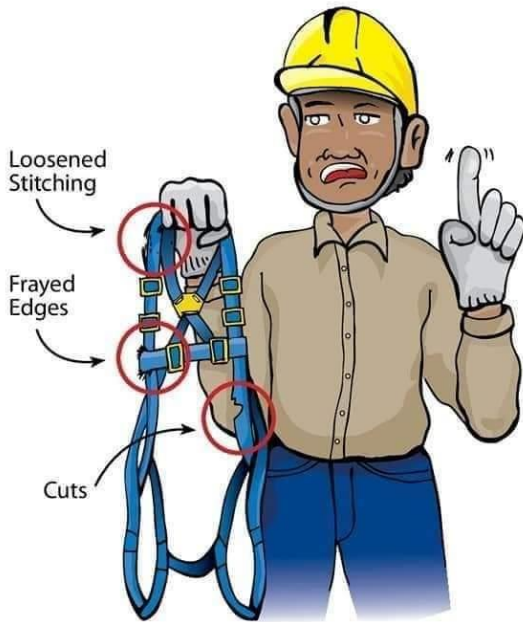
7.5 Simulacros

Um exercício de simulacro, mais ou menos complexo em função do objetivo a testar deve considerar razões e objetivos gerais e específicos e prever a situação a simular, num cenário que poderá prever a envolvimento de entidades internas e/ou externas.

Com os simulacros podemos identificar pontos fracos, fortes e a melhorar seja no desempenho, nos meios de intervenção e missões atribuídas, face à ocorrência a testar (Capítulo 7: 20).

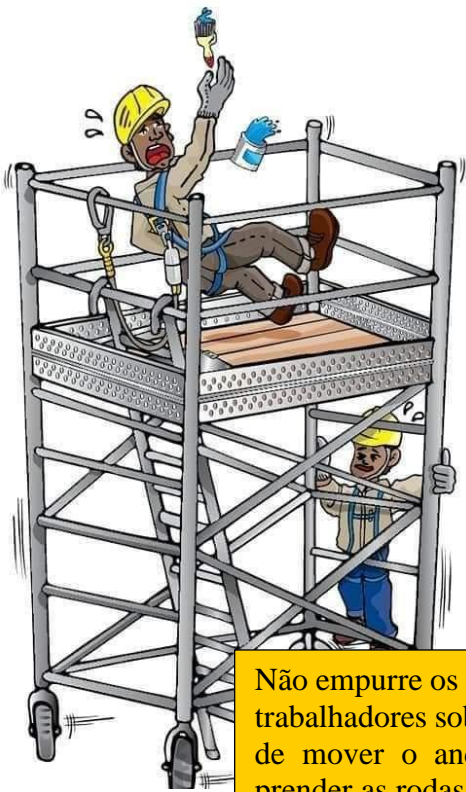


8. Recomendações



A formação e informação é um aspeto primordial, necessário e prioritário para qualquer trabalho em altura a realizar, a formação deve ser específica e adequada aos trabalhos a realizar, informar, sensibilizar e formar é uma prioridade. A ficha de aptidão médica do trabalhador indica a sua aptidão para os trabalhos em altura, deve se ter atenção aos trabalhadores que possam possuir hipilepsia, casos de depressão, vertigens, ansiedade. O treino é fundamental para que os trabalhadores possam assimilar na prática os conhecimentos teóricos transmitidos.

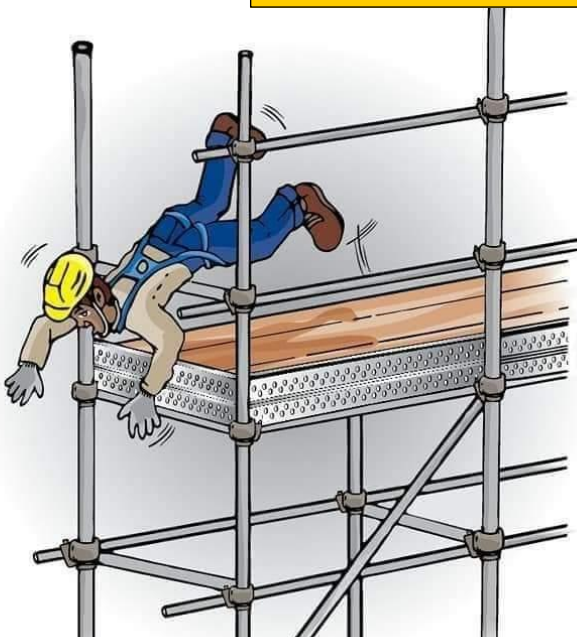
Não improvise! Siga com rigor as regras e manuais dos equipamentos. Se tiver dúvidas, questione, se não dá para executar o trabalho em segurança, não faça o trabalho.



Não empurre os andaimes móveis com trabalhadores sobre o andaime. Depois de mover o andaime de lugar deve prender as rodas antes da subida.



Use corretamente o seu arnês de segurança, e fixe o arnês a um ponto de ancoragem devidamente fixo ou linha de vida devidamente tensionada.



Não use andaimes sem os tops protegidos e sem as travessas intermédias aplicadas, os andaimes devem estar 100% completos conforme os manuais de utilização.



Obedeça a sinalética de segurança. Os sinais de obrigação, proibição e de perigo são aplicados em zonas específicas, esteja atento!



Não se encoste às guardas de segurança, não se empoleire nem se sente nas mesmas.



Pratique uma boa organização, arrumação e limpeza do local de trabalho. Os riscos de escorregamento e tropeço podem contribuir para que ocorra um acidente por queda em altura.



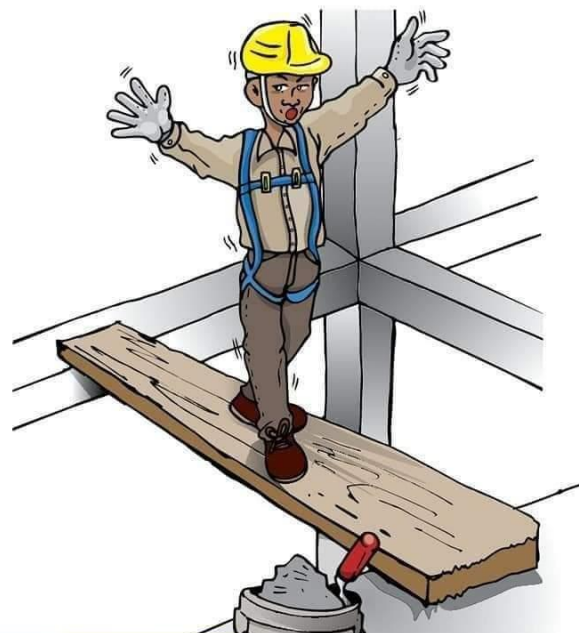
Ao trabalhar com plataformas elevatórias articuladas, não suba as guardas de segurança. Use o seu arnês de segurança devidamente fixo à plataforma.



Mantenha 3 pontos de contato sempre que sobe uma escada (duas mãos e um pé ou dois pés e uma mão). Não carregue ferramentas portáteis enquanto sobe uma escada, ao invés use um cinto porta ferramentas.



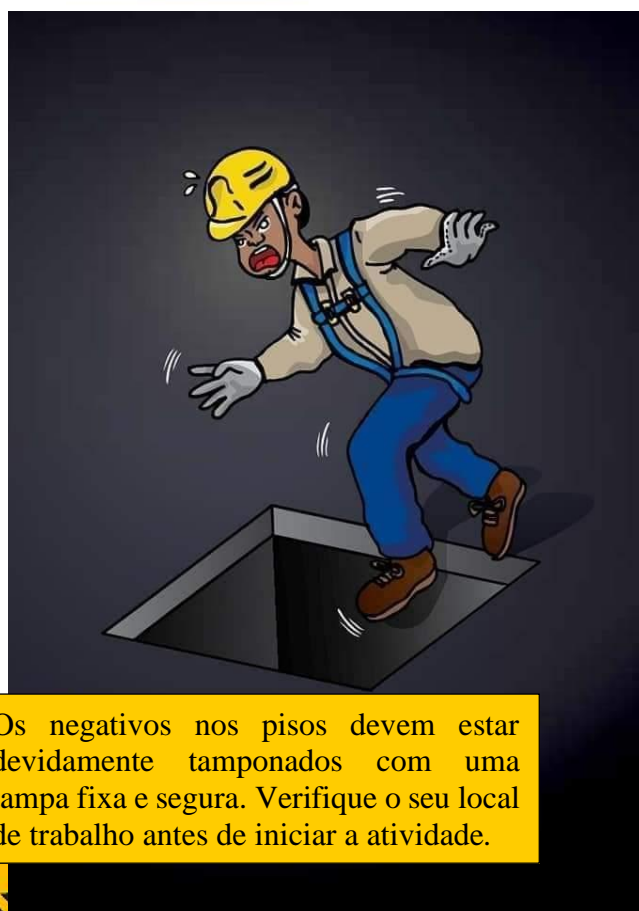
Não improvise calços para a base da escada, garanta a sua correta estabilização antes da subida. As escadas devem estar fixas na base, no topo e devem passar um metro acima da plataforma a aceder.



Não improvise atalhos, eles são inseguros, aceda por locais ou equipamentos seguros.



Use apenas os acessos apropriados para subir e descer do andaime. Não suba o andaime pelo exterior.



Os negativos nos pisos devem estar devidamente tamponados com uma tampa fixa e segura. Verifique o seu local de trabalho antes de iniciar a atividade.

9. Referências

- 1- Oshwiki. (2014). Construction safety risks and prevention. Acedido em: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/construction-safety-risks-and-prevention>
- 2 - Comissão Europeia. (2006). Guia de boas práticas não vinculativo para aplicação da Diretiva 2001/45/CE (Trabalho em altura). CE. Acedido em: https://www.aiccopn.pt/wp-content/uploads/2021/10/Guia_trabalho_em_Altura_pt.pdf
- 3 - MAET - Ministério das Atividades Económicas e do Trabalho. (2005). Decreto Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro. Diário da República n.º 40/2005, Série I-A (fevereiro): 1766 - 1773. Acedido em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/50-2005-584397>
- 4 - OSHA 3146/2016 OSHA 3146 Fall Protection In Construction.
- 5 - OSHA 3146/2016 OSHA 3146 Fall Protection In Construction.
- 6 - MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. (2012). NR 35 - Trabalho em Altura. (Redação dada pela Portaria SIT n.º 313, de 23/03/2012)
- 7 - IPQ - Instituto Português da Qualidade. (2017). Norma Portuguesa NP 4557:2017 - Trabalhos em altura. Equipamentos de proteção coletiva em infraestruturas. IPQ.
- 8 - ACT- Autoridade para as Condições de Trabalho. (2023). Mono folha quedas em altura. Campanha ibérica prevenção de acidentes de trabalho. Acedido em: <https://portal.act.gov.pt/AnexosPDF/Ferramentas/Dossiers%20tem%C3%A1ticos/Acidentes%20de%20trabalho/monofolhaQuedas%20em%20Altura.pdf?csf=1&e=Abatca>
- 9 - HSE - Health and Safety Executive. (2014). Working at height a brief guide. Acedido em: <https://www.hse.gov.uk/pubns/indg401.pdf>
- 10 - HSA - Health and Safety Authority. (2007). Guide to the Safety, Health and Welfare at Work (General Application) Regulations 2007. Part 4: Work at Height. Acedido em: https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/retail/gen_apps_work_at_height.pdf
- 11 - Assembleia da República. (2009). Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro. Acedido em: <https://files.dre.pt/1s/2009/09/17600/0616706192.pdf>
- 12 - IPQ - Instituto Português da Qualidade. (2019). NP ISO 45001:2019 Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho. Requisitos e orientação para a sua utilização.

13 - ACT - Autoridade para as Condições de Trabalho. (s.d.). Ficha de segurança andaimes. Acedido em: <https://portal.act.gov.pt/AnexosPDF/Fichas%20de%20seguran%C3%A7a/Andaimes.pdf>

14 - ACT - Autoridade para as Condições de Trabalho. (2020). ACT Guias práticos - Segurança de máquinas e equipamentos de trabalho. Acedido em: https://portal.act.gov.pt/AnexosPDF/Dossiers%20tem%C3%A1ticos/M%C3%A1quinas%20e%20equipamentos%20de%20trabalho/Guia_Pratico_Seguranca%20de%20Maquinas%20e%20Equipamentos%20de%20Trabalho.pdf

15 - ACT - Autoridade para as Condições de Trabalho. (2015). Nota Técnica n.º 2. Utilização de escadas portáteis na construção civil e obras públicas. Acedido em: https://portal.act.gov.pt/AnexosPDF/Notas%20t%C3%A9cnicas/Nota%20T%C3%A9cnica_002_2015_Utiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20escadas%20port%C3%A1teis%20na%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil%20e%20obras%20p%C3%BAblicas.pdf

16 - Vaz, A. C. G. (2019). Bailéu, o que é e para que serve. Acedido em: <https://portaldosandaimes.com/baileu-o-que-e/>

17 - Grubras. (2021). O que são e para que servem as gruas? Acedido em: <https://www.grubras.ind.br/post/39/o-que-sao-e-para-que-servem-as-gruas->

18 - Cruz, R. G. (2016). Avaliação da Segurança em Trabalhos em Altura na Distribuição Elétrica de Baixa e Média Tensão em Timor-Leste. (Tese de Mestrado, Mestrado em Engenharia Humana). Acedido em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/49992/1/Reinaldo%20Guterres%20da%20Cruz.pdf>

19 - ACT - Autoridade para as Condições de Trabalho. (2016). "Guia geral para a seleção de Equipamentos de proteção Individual (EPI)". Acedido em: https://storagewebsiteipq.blob.core.windows.net/website/Guia_EPI_Web-1.pdf

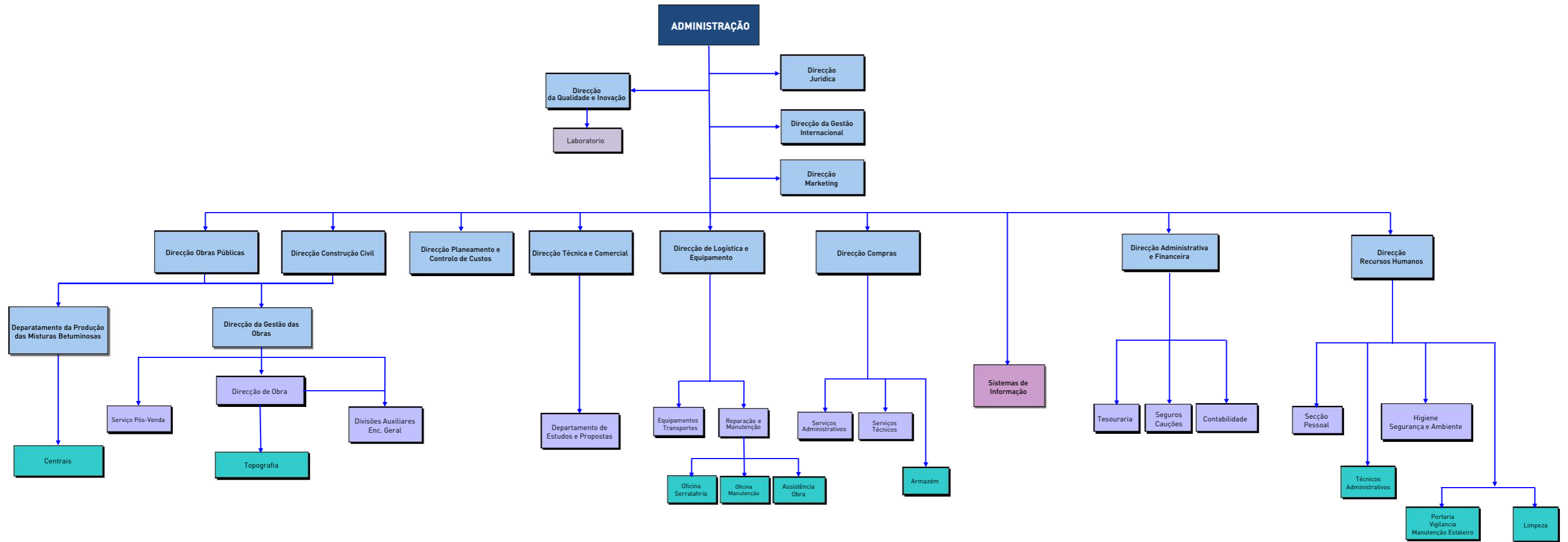
20 - Martinho M. (2021). In o Instalador. Em altura, prevenção e engenho 14. Acedido em: <https://www.oinstalador.com/Artigos/407421-Em-altura-prevencao-e-engenho-14-emergencia-em-altura.html>



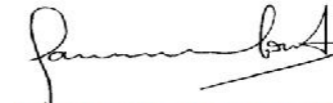
GUIA DE SEGURANÇA PARA TRABALHOS EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS



ORGANIGRAMA



PRESIDENTE DA ADMINISTRAÇÃO



Via Nova de Famalicão, 01 de Janeiro de 2017



Tabela 1 – Tabela do Tipo de Lesão

TIPO DE LESÃO	Ano 2021	Ano 2020	Ano 2019	Ano 2018	Ano 2017	Ano 2016	Ano 2015	Ano 2014	Ano 2013	Ano 2012
	Qt	Qt	Qt.	Qt.	Qt	Qt	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.
<i>Contusão / Luxação</i>	12	*	2	1	3	4	4	3	4	*
<i>Ferida / Golpe / Corte</i>	1	7	3	2	*	*	5	6	2	4
<i>Queimaduras</i>	*	*	*	*	*	2	*	*	*	2
<i>Traumatismo Ocular / Irritação</i>	1	*	2	*	*	2	*	*	*	1
<i>Cizalhamento</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Traumatismo Lombar</i>	*	*	3	*	2	*	1	*	*	2
<i>Entorse</i>	2	6	5	1	1	3	2	*	2	*
<i>Fratura</i>	*	*	*	*	3	*	1	1	*	1
<i>Esmagamento</i>	*	*	*	*	*	*	2	*	*	1
<i>Diversas - Itinere</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Foro Psicológico</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

TIPO DE LESÃO	Ano 2021	Ano 2020	Ano 2019	Ano 2018	Ano 2017	Ano 2016	Ano 2015	Ano 2014	Ano 2013	Ano 2012
	Qt	Qt	Qt.	Qt.	Qt	Qt	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.
<i>Luxação</i>	*	*	*	2	2	2	2	*	4	1
<i>Distensão Muscular</i>	5	1	2	3	*	*		*	4	2
<i>Infeção / Inflamação</i>	*	*	*	*	*	*	0	*	1	*
<i>Lesão Superficial</i>	*	1	5	*	*	*	*	*	*	*
TOTAL	21	15	22	9	11	13	17	10	17	14

* Situação Não Verificada

Fonte: Gabriel Couto, 2022

Anexo II

Com base na tabela acima, podemos observar que houve variações na incidência de diferentes tipos de lesões ao longo dos anos. Em 2012, a maior incidência foi de lesões do tipo "ferida / golpe / corte". No ano seguinte, em 2013, houve uma maior incidência de lesões do tipo "contusão / luxação" e "distensão muscular". Em 2014 e 2015, novamente houve uma maior incidência de lesões do tipo "ferida / golpe / corte". Em 2016, predominaram as lesões do tipo "contusão / luxação". Em 2017, houve maior incidência de lesões do tipo "contusão / luxação" e "fraturas". Em 2018, destacaram-se as lesões do tipo "distensão muscular". Já em 2019, as principais lesões foram "entorses" e "lesões superficiais". Em 2020, novamente houve maior incidência de lesões do tipo "ferida / golpe / corte", e em 2021, as lesões mais frequentes foram do tipo "contusão / luxação".

Ao longo desses anos, observamos uma maior incidência de lesões nos seguintes tipos: "contusão / luxação", "ferida / golpe / corte" e "entorses".

A seguir, apresentar-se uma tabela relacionada à zona do corpo afetada nos acidentes ocorridos com os trabalhadores da organização.

Tabela 2 – Zona do Corpo atingida

ZONA DO CORPO ATINGIDA	Ano 2021	Ano 2020	Ano 2019	Ano 2018	Ano 2017	Ano 2016	Ano 2015	Ano 2014	Ano 2013	Ano 2012
	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.
<i>Tronco / Coluna</i>	5	2	4	3	2	1	5	2	5	2
<i>Olhos / Vistas</i>	1	*	2	1	*	2	0	*	1	3
<i>Face</i>	*	1	*	*	*	1	0	*	*	1
<i>Mãos e dedos</i>	*	4	2	3	*	*	3	3	3	5
<i>Pés</i>	4	6	4	*	4	4	5	1	2	1
<i>Pernas</i>	3	*	2	*	*	1	1	*	5	*
<i>Cabeça</i>	2	2	2	*	*	3	2	1	*	*
<i>Membros Superiores (Braço / Ombro)</i>	*	*	*	2	3	*	0	*	*	2
<i>Joelho</i>	4	*	4	*	2	1	0	*	1	*
<i>Membros Inferiores (Tornozelo, Cotovelo, entre outros)</i>	2	*	2	*	*	*	0	*	*	*
<i>Diversas (Lábios Dentes e Virilha,abdomen)</i>	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*
<i>Múltiplas</i>	*	*	*	*	*	*	0	3	*	*
TOTAL	21	15	22	9	11	13	17	10	17	14

* Situação Não Verificada

Fonte: Gabriel Couto, 2022

Conforme o quadro acima podemos constatar que ao longo dos anos na maior parte dos acidentes ocorridos as zonas do corpo mais atingidas foram o "tronco / coluna", e os "pés", sendo que todas as ocorrências na zona do tronco e coluna, são de uma gravidade significativa e devem ser alvo de uma análise e investigação pormenorizada.

Seguidamente iremos apresentar uma tabela do agente causal dos acidentes ocorridos com trabalhadores da organização.

Tabela 3 – Tabela do agente causal

AGENTE CAUSAL	ANO 2021	ANO 2020	ANO 2019	ANO 2018	ANO 2017	ANO 2016	ANO 2015	Ano 2014	Ano 2013	Ano 2012
	qt	qt	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.	Qt.
<i>Máquinas</i>	3	1	2	3	*	2		1	7	4
<i>Ferramentas</i>	1	9	2	*	2	*	3	5	*	1
<i>Ambiente Trabalho</i>	14	*	14	4	5	6		*	2	1
<i>Movimentação de Materiais</i>	*	*	2	1	2	3	1	*	5	*
<i>Contactos Eléctricos</i>	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*
<i>Projecção de Materiais</i>	2	*	2	1	2	2	0	*	2	2
<i>Condução</i>		*	*	*	*	*	0	1	*	*
<i>Outros</i>	1	5	*	*	*	*	13	3	1	6
TOTAL	21	15	22	9	11	13	17	10	17	14

* Situação Não Verificada

Fonte: Gabriel Couto, 2022

Conforme o quadro acima podemos constatar que ao longo dos anos o agente causal da maior parte dos acidentes ocorridos, foram no ambiente de trabalho, com ferramentas (eléctricas e manuais) e com máquinas. Seguidamente iremos apresentar uma tabela de análise da evolução dos índices de sinistralidade.