



MESTRADO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E HIGIENE OCUPACIONAIS

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre
Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES E QUASE- ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR DA CONSTRUÇÃO

Matilde da Silva Marques

Orientador: Professora Doutora Joana Alexandra Silva Duarte (FEUP)
Coorientador: Professora Doutora Joana Cristina Cardoso Guedes (FEUP)
Arguente: Professor Doutor Paulo Antero Alves de Oliveira (ESTG)
Presidente do Júri: Professor Doutor Mário Augusto Pires Vaz (FEUP)

2023



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rua Dr. Roberto Frias, s/n 4200-465 Porto PORTUGAL

VoIP/SIP: feup@fe.up.pt **ISN:** 3599*654



Telephone: +351 22 508 14 00



Fax: +351 22 508 14 40



URL: <http://www.fe.up.pt>



Correio Electrónico: feup@fe.up.pt

DESTAQUES

1. A idade e a experiência profissional são fatores contributivos para a ocorrência de acidentes e quase-acidentes de trabalho.
2. Quedas em altura, a diferentes níveis e ao mesmo nível; ser atingido por objetos, entalamentos e sobreesforço são os riscos mais comuns decorrentes da atividade.
3. O empregador tem um papel determinante na tomada de decisões e na disponibilização de recursos respeitantes do sistema de gestão de segurança, higiene e saúde no trabalho.

HIGHLIGHTS

1. Age and professional experience are contributory factors in the occurrence of occupational accidents and near misses.
2. Falls from height, from different levels and at the same level; being hit by objects, entrapment and overstrain are the most commonly identified risks.
3. The employer plays a decisive role in making decisions and providing resources regarding the occupational health and safety management system.

RESUMO

Em setembro de 2022, Portugal era o nono país do mundo a registar um maior número de acidentes de trabalho, sendo que, de acordo com a Autoridade para as Condições do Trabalho, os setores da construção civil e indústria transformadora são os que apresentam um maior número de acidentes totais e mortais. Recentemente surge o conceito de quase-acidente, como aquele ocorre nas mesmas condições de um acidente, mas onde não se verifica dano para o trabalhador. O principal objetivo deste estudo passa pela investigação de acidentes e quase-acidentes de trabalho no setor da construção para favorecer o desenvolvimento de planos de ação adequados às necessidades e preparados para atuar na base da prevenção e não da correção, evitando e minimizando a exposição dos trabalhadores face ao risco. Primeiramente foi feita uma pesquisa sistemática, com o objetivo de identificar o tipo de ferramentas e metodologias desenvolvidas com o intuito de selecionar uma ferramenta que permitisse a investigação de acidentes e quase-acidentes no setor da construção com base no método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*. Procedeu-se à seleção de um questionário elaborado para a investigação de acidentes na indústria transformadora de rochas ornamentais e adaptou-se o mesmo para aplicação no setor da construção. À posteriori procedeu-se à adaptação do questionário para aplicação na investigação de quase-acidentes de trabalho no mesmo setor. Após a adaptação a ferramenta, aplicou-se cada um dos questionários a trabalhadores do setor da construção, selecionados de forma aleatória, a quem foram feitas entrevistas presenciais relativas ao testemunho de acidentes e quase-acidentes de trabalho ocorridos desde 2017. O questionário contempla quatro partes, numa página: descrição do evento; características individuais do trabalhador; características do acidente/quase-acidente e, aplicação da ferramenta “5 Why” para determinação da causa raiz. Após a recolha da informação e preenchimento dos questionários, foi criada uma base de dados em Excel e foram tratados os mesmos, recorrendo a ferramentas de estatística descritiva no *software* SPSS. Foram recolhidas 67 respostas, 46 decorrentes do testemunho de acidentes e 21 relativos a quase-acidentes. Através das respostas recolhidas, verificou-se que pessoas com idades entre os 44 e os 53 anos são mais suscetíveis da ocorrência do tipo de eventos em estudo; verificou-se que pessoas com menos anos de experiência na função são mais prováveis de ocorrência de um acidente ou quase acidente. Observou-se ainda que, à semelhança dos resultados da pesquisa sistemática, os riscos mais comuns são quedos em altura, quedas a diferentes níveis e ao mesmo nível; ser atingido por objetos projetados, projeções, entalamentos e sobreesforço. Através da aplicação da ferramenta “5 Why” alcançou-se que a causa imediata dos acidentes e quase-acidentes está, na maioria das vezes, associada à adoção de comportamentos perigosos e à exposição a condições perigosas, mas quando se prossegue nos “porquês”, as causas afunilam em problemas relacionados com a gestão e entidade empregadora e com o sistema de segurança e saúde no trabalho. Com os resultados obtidos conclui-se que ainda não é atribuída grande relevância à investigação de quase-acidentes nem ao esclarecimento do conceito junto dos trabalhadores, mas que, no entanto, para que se possa prevenir a exposição ao risco e evitar a materialização do risco em dano para o trabalhador, a formulação e implementação de planos de prevenção é cada vez mais urgente. Estes planos devem ser ajustados à realidade laboral e, por isto, devem ser desenvolvidos contemplando a intervenção de todas as partes interessadas.

Palavras chave – Acidente de Trabalho; Quase-acidentes de Trabalho; Construção; Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

ABSTRACT

In September 2022, Portugal was the ninth country in the world with the highest number of accidents at work, and according to the Labour Conditions Authority, the construction and manufacturing sectors have the highest number of total and fatal accidents. Recently, the concept of a near-miss accident has emerged as one that occurs under the same conditions as an accident, but where there are no injuries to the worker. Objectives - The main objective of this study is to investigate accidents and near misses at work in the construction sector in order to encourage the development of action plans that are appropriate to needs and prepared to act on the basis of prevention rather than correction, avoiding and minimising workers' exposure to risk. Firstly, a systematic search was carried out to identify the type of tools and methodologies that have been developed in order to select a tool for investigating accidents and near misses in the construction sector, based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses method. A questionnaire designed for investigating accidents in the ornamental stone processing industry was selected and adapted for application in the construction sector. The questionnaire was then adapted for use in the investigation of near misses at work in the same sector. After adapting the tool, each of the questionnaires was applied to workers in the construction sector, selected at random, who were interviewed in person about accidents and near misses at work since 2017. The questionnaire comprises four parts on one page: description of the event; individual characteristics of the worker; characteristics of the accident/ near miss and application of the "5 Why" tool to determine the root cause. After collecting the information and filling in the questionnaires, an excel database was created and processed using descriptive statistics tools in SPSS software. It was collected a total of 67 responses, 46 from occupational accidents and 21 from near misses. The collected answers showed that people aged between 44 and 53 are more likely suffer either accidents or near-miss; people with fewer years' experience in the job are more likely to have an accident or near miss. It was also observed that, similar to the results of the systematic survey, the most common risks are falls from height, from different levels and from the same level; being hit by projected objects, projections, entrapment and overstrain. Through the application of the "5 Why" tool, it was found that the immediate cause of accidents and near misses is most often associated with the adoption of dangerous behaviour and exposure to hazardous conditions, but when one goes into the "Why", the causes taper off into problems related to management, the employer and the occupational health and safety system. From the obtained results, it can be concluded that there is still not a great deal of importance attached to investigating near misses or clarifying the concept among workers, but that in order to prevent exposure to risk and avoid the risk materialising in harm to the worker, the formulation and implementation of prevention plans is becoming increasingly urgent. These plans must be adjusted to the reality of the workplace and must therefore be developed with the involvement of all stakeholders.

Keywords - Accident at Work; Near Misses; Construction; Safety, Hygiene and Health at Work.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	FUNDAMENTAÇÃO DO TRABALHO.....	3
2.1	Setor da construção em Portugal	4
2.1.1	Fases de projeto da construção, conservação ou reabilitação de edifícios	6
2.2	SHST no setor da Construção.....	7
2.3	Conhecimento científico.....	8
2.3.1	Metodologia PRISMA.....	8
2.4	Resultados da pesquisa	10
2.5	Objetivos da Dissertação	17
3	METODOLOGIA.....	19
3.1	Seleção e adaptação da ferramenta de apoio à análise de AT e QAT	19
3.2	Ensaio da ferramenta	22
3.3	Aplicação da ferramenta selecionada	23
3.4	Tratamento de dados da informação recolhida.....	24
4	RESULTADOS.....	31
4.1	Caracterização da amostra	31
4.2	Investigação de AT e QAT	36
4.3	Aplicação da ferramenta “5 Why”.....	45
5	DISCUSSÃO	53
6	CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS.....	61
7	BIBLIOGRAFIA	65
	Apêndice A – Questionário de investigação de Acidentes de Trabalho	1
	Apêndice B – Questionário de investigação de Quase-acidentes de Trabalho	2
	Apêndice C – Guião de apoio à entrevista.....	3
	Apêndice D – Ensaio do questionário de investigação de AT.....	15
	Apêndice E – Ensaio do questionário de investigação de QAT	17
	Apêndice F – Termo de consentimento informado.....	19
	Apêndice G – Codificação “5 Why”	23
	ANEXOS	1
	Anexo A – Questionário original	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Número de AT por 100 000 habitantes.....	2
Figura 2 <i>PRISMA Flow Diagram</i>	10
Figura 3 Tratamento geral da amostra.....	24
Figura 4 Tratamento de dados – AT.....	25
Figura 5 Tratamento de dados – QAT.....	25
Figura 6 Base de dados "5 Why"	26
Figura 7 Base de dados SPSS.....	27
Figura 8 Idade da população inquirida (AT).....	31
Figura 9 Idade da população inquirida (QAT).....	31
Figura 10 Nacionalidade	32
Figura 11 Grau de escolaridade.....	32
Figura 12 Situação profissional.....	33
Figura 13 Profissão.....	33
Figura 14 Tarefa manual ou com recursos a máquina	34
Figura 15 Experiência na função (AT).....	34
Figura 16 Experiência na função (QAT).....	34
Figura 17 Familiares a trabalhar/que já trabalharam no setor da construção.....	35
Figura 18 Formação SHST.....	35
Figura 19 Distribuição anual de AT e QAT.....	36
Figura 20 Distribuição horária dos AT e QAT	37
Figura 21 Atividade específica.....	39
Figura 22 Agente material da atividade específica	39
Figura 23 Desvio	40
Figura 24 Agente material do desvio	40
Figura 25 Contacto - Modalidade da lesão.....	41
Figura 26 Agente material do contacto	41
Figura 27 Tipo de lesão por tipo de questionário.....	42
Figura 28 Parte do corpo	43
Figura 29 Comunicação ao seguro dos AT	44
Figura 30 Aplicação da ferramenta "5 Why" - Why1	47

Figura 31 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 2	48
Figura 32 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 3	49
Figura 33 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 4	50
Figura 34 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 5	51

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Indicadores globais referentes ao Número de Acidentes de Trabalho	3
Tabela 2 Número de AT por tipo de acidente mortal e grave	3
Tabela 3 Número de AT mortais por setor de atividade (quatro setores com mais registos)	4
Tabela 4 Combinações de palavras para a execução da pesquisa sistemática	9
Tabela 5 Fator contributivo - idade	14
Tabela 6 Medidas de mitigação consoante os fatores contributivos identificados	15
Tabela 7 Medidas de mitigação consoante os fatores contributivos identificados	16
Tabela 8 Comunicação e alterações das condições de trabalho face aos QAT	44

ABREVIATURAS

ACCL – Análise de agrupamento de classes latentes

ACT – Autoridade para as condições do trabalho

AT – Acidente de trabalho

AVAC – Aquecimento, ventilação e ar condicionado

EEAT – Estatística europeia de acidentes de trabalho

EPC – Equipamentos de proteção coletiva

EPI – Equipamentos de proteção individual

GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento

IPP – Incapacidade parcial permanente

MCPM – Modelo da causalidade de perdas modificadas

MTSSS – Ministério do Trabalho e da Segurança Social

OIT – Organização Internacional do Trabalho

PIB – Produto Interno Bruto

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

QAT – Quase-acidente de trabalho

RNA – Redes Neurais Artificiais

RRCH – Rede de risco de construção habitacional

SHST - Segurança, higiene e saúde no trabalho

PARTE 1

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a Europa tem-se visto exposta a grandes alterações e a um ciclo de mudanças que englobam: (1) as alterações climáticas a partir das quais deflagram catástrofes naturais e outros eventos de igual dimensão; (2) desafios ambientais; (3) a digitalização e avanço tecnológico, (4) tendências demográficas anómalas e, inclusive (5) a crise pandémica vivida a nível mundial. Tudo isto requer a adaptação da população e a recuperação daqueles que foram os impactos sofridos a nível da empregabilidade, educação, economia e nos sistemas de proteção e vida social (Comissão Europeia, 2021).

Para que se possa formar aquilo que a Comissão Europeia (2021) apelida de “Europa Social Forte” que “dá prioridade às pessoas e ao seu bem-estar” é enfatizada a necessidade de se aplicar e dar seguimento ao Pilar Europeu dos Direitos Sociais através da criação de um Plano de Ação que visa a transformação dos Princípios definidos no Pilar em ações concretas que se ambicionam incrementar até 2030¹.

O Pilar Europeu dos Direitos Sociais distribui 20 princípios por 3 macro ideias: (1) Igualdade de Oportunidades e acesso ao mercado de trabalho; (2) Condições de trabalho justas e, (3) Proteção e inclusão social².

Apesar de as condições de trabalho na União Europeia serem consideradas das melhores do mundo, espelhada em normas e legislação adequadas e onde se prevê requisitos mínimos em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho (SHST) e apesar de na última década se ter observado uma diminuição de 30% dos acidentes de trabalho mortais, em 2021, os acidentes de trabalho e a prevalência de doenças profissionais ainda representam cerca de 3,3% do produto interno bruto (PIB) na União Europeia (Comissão Europeia, 2021a)

No sentido da proteção de aproximadamente 170 milhões de trabalhadores a cargo da União Europeia, desenvolveu-se o Quadro Estratégico para a Segurança e Saúde no Trabalho 2021-2027, sustentado em 3 prioridades estratégicas: (1) Antecipar e gerir a mudança; (2) Melhorar a prevenção de acidentes e doenças relacionados com o trabalho e (3) Aumentar a preparação para responder a crises sanitárias atuais e futuras (Comissão Europeia, 2021b).

Assim sendo, a SHST traduz-se na *“melhoria das condições de trabalho, através da eliminação/redução dos riscos e das suas consequências”* por meio da implementação de medidas, alteração de procedimentos e a criação de programas que visem proporcionar o cumprimento das disposições estabelecidas legalmente a fim da diminuição da ocorrência de acidentes de trabalho (AT) e/ou a prevalência de doenças profissionais (Inspeção Geral das Atividades em Saúde, 2018).

Deste modo, a Lei nº 98/2009, define um AT como aquele que *“se verifique no local e no tempo de trabalho e produza direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho ou a morte”* (Lei nº 98/2009, de 4 de setembro).

¹ <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1607&langId=en> (acedido a 02/06/2023)

² <https://op.europa.eu/webpub/empl/european-pillar-of-social-rights/pt/index.html#chapter3> (acedido a 02/06/2023)

Não só os AT são uma problemática inerente à segurança e saúde dos trabalhadores como também a prevalência de Doenças Profissionais. Assim, o Programa Nacional de Saúde ocupacional define uma doença profissional como aquela que tem origem devido à exposição do trabalhador a um ou mais fatores de risco no decorrer da atividade profissional. A Lista de Doenças Profissionais é apresentada no Decreto-Regulamentar nº 76/2007, de 17 de julho que as divide por cinco capítulos: doenças provocadas por agentes químicos; doenças do aparelho respiratório; doenças cutâneas e outras; doenças provocadas por agentes físicos; doenças infecciosas e parasitárias³.

Conforme informação fornecida pela Organização Internacional do Trabalho (OIT)⁴ e como é possível verificar na Figura 1, Portugal é o nono país do mundo a registar um maior número de AT por 100 000 trabalhadores, em setembro de 2022.

Country	Non-fatal occupational injuries per 100'000 workers ▼	Occupational fatalities per 100'000 workers	Inspectors per 10'000 employed persons
Costa Rica	9,421	9.7	0.6
Sweden	8,005	8.0	0.6
Netherlands	5,200	0.5	
Nicaragua	4,891	8.0	
Finland	4,025	0.7	1.3
Argentina	3,310	3.3	0.2
France	3,160	2.6	0.8
Chile	3,142	3.1	1.0
Portugal	2,954	3.5	0.7
Uruguay	2,654	3.7	0.6

Figura 1 Número de AT por 100 000 habitantes

(OIT⁴, 2022)

Mais recentemente, surge ainda o conceito de incidente, também referenciado na literatura e contexto profissional como quase-acidente de trabalho (QAT) que, apesar de não ser considerado legalmente, se traduz num evento que ocorre nas mesmas condições de um AT, mas que, apesar existir a possibilidade de poder causar dano para o trabalhador, esta condição não se verifica decorrente de um número vasto de razões/explicações (Repartição Internacional do Trabalho, 2015).

³ <https://www.dgs.pt/saude-ocupacional/doencas-profissionais-e-acidentes-de-trabalho/doencas-profissionais.aspx> (acedido a 03/06/2023)

⁴ <https://ilostat.ilo.org/topics/safety-and-health-at-work/> (acedido a 29/12/2022)

2 FUNDAMENTAÇÃO DO TRABALHO

Apesar de Portugal se encontrar listado entre os 10 países do mundo onde se verifica um maior número de AT, de acordo com dados providenciados pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP), no Boletim Estatístico de 2022, é possível verificar-se um decréscimo do número de AT totais comunicados em 2020 relativamente a anos anteriores, tal como é demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 Indicadores globais referentes ao Número de Acidentes de Trabalho

(GEP & MTSSS, 2022)

ACIDENTES DE TRABALHO					
	2016	2017	2018	2019	2020
AT Totais	207 567,00	209 390,00	195 761,00	196 202,00	156 048,00
AT Não Mortais	207 429,00	209 250,00	195 658,00	196 098,00	155 917,00
AT Mortais	138,00	140,00	103,00	104,00	131,00
AT Não Mortais com dias perdidos	142 647,00	143 425,00	137 341,00	138 813,00	114 216,00
Dias de trabalho perdidos	5 333 835,00	5 430 340,00	4 700 278,00	4 866 635,00	4 389 303,00

Ainda na Tabela 1 é possível verificar que, apesar do decréscimo do número de AT não mortais em 2020, de acordo com dados disponibilizados pela Autoridade para as Condições do Trabalho⁵ (ACT), dados estes apresentados na Tabela 2 e relativos unicamente a acidentes graves reportados, verifica-se um aumento do número de AT mortais de 2020 para 2021 e um decréscimo do mesmo quando comparados os anos de 2021 e 2022.

Tabela 2 Número de AT por tipo de acidente mortal e grave

(ACT⁵, 2023)

TIPO DE AT	2020		2021		2022		2023	
	AT Graves	AT Mortais	AT Graves	AT Mortais	AT Graves	AT Mortais	AT Graves	AT Mortais
De viagem, transporte ou circulação	15	16	18	13	22	24	8	6
In Itinere	4	7	2	12	1	5	0	4
Nas instalações	448	114	628	124	567	115	135	37
Total	467	137	648	149	590	144	143	47
	604		797		734		190	

É de salientar que as bases de dados da ACT e do GEP reúnem agregações de dados diferentes, ou seja os dados apresentados pela ACT são referentes aos AT que lhes são comunicados. Denota-se

⁵<https://portal.act.gov.pt/Pages/Estatisticas.aspx> (Acedido a 09/09/2023)

que só são reportados a esta entidade os AT graves e os AT mortais. Já o GEP reúne dados providenciados pelas seguradoras, incluindo AT ligeiros e graves.

No que se refere à comunicação de AT à ACT e de acordo com os números 1 e 2, do artigo 111º da Lei nº 102/2009, de 10 de setembro, pela sua redação atual, é obrigatória a comunicação a esta autoridade competente os “acidentes mortais, bem como aqueles que evidenciam lesão física grave, nas 24 horas a seguir à ocorrência” sem que haja uma clarificação daqueles que são considerados como AT graves, deixando uma parte da determinação da gravidade ao critério da entidade empregadora (Lei nº 102/2009, de 10 de setembro).

Mais recentemente a ACT, com o intuito de auxiliar as entidades empregadoras a esclarecer o conceito de AT Grave apresenta como base exemplificativa dos eventos que devem ser comunicados o Regulamento de Notificação de Lesões, Doenças e Ocorrências Perigosas de 2013 (RIDDOR) (ACT, 2015) (ACT, 2015).⁶

Quando se aprofundam os dados estatísticos para aqueles que são os setores onde prevalece um maior número de AT mortais comunicados, destacam-se respetivamente: (1) Construção e (2) Indústria transformadora, como é de notar na Tabela 3. Em oposição, o número de AT totais é maior, em 2020, no setor da indústria transformadora (39 708), seguida do setor da construção (25 604) (GEP & MTSSS, 2022a).

Tabela 3 Número de AT mortais por setor de atividade (quatro setores com mais registos)

(ACT⁵, 2023)

SETOR DE ATIVIDADE	2020		2021		2022		2023	
	AT Graves	AT Mortais	AT Graves	AT Mortais	AT Graves	AT Mortais	AT Graves	AT Mortais
C - Indústrias Transformadoras	132	20	175	25	168	21	38	9
F - Construção	148	42	218	55	171	59	57	12
G - Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos	49	10	63	11	53	12	13	6
N - Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio	42	12	62	12	54	5	12	5
Total (Todos os Setores)	467	137	648	149	590	144	144	47

2.1 Setor da construção em Portugal

De acordo com o projeto “Ação estratégica para o desempenho do setor da construção” cofinanciado pela União Europeia, “o setor europeu da construção encontra-se no centro de um conjunto difícil, mas também promissor, de desafios económicos, ambientais e sociais” (Baratono et al., 2016).

⁶ <https://www.hse.gov.uk/riddor/key-definitions.htm#work-related> (Acedido a 22/10/2023)

Segundo os dados avançados pelo Banco de Portugal⁷, em 2021, o setor da construção, além de empregar um número aproximado de 320 113 pessoas, ainda detinha um total de 53 130 empresas das quais 86,9% microempresas, 11,64% pequenas empresas, 1,34 % médias empresas e por fim, 0,12% grandes empresas.

Ao contrário do que se previa face aos constrangimentos que caracterizam o ano de 2022 (recuperação pós-pandemia e aumento do custo de matérias-primas, por exemplo), este setor acarretou um aumento de 5,4% do número de fogos licenciados - construções novas para habitação familiar por localização geográfica (novembro de 2022), tendo concluído 202 119,1 milhares de fogos licenciados. Acresce-se ainda o facto de em outubro de 2022 se estimar um acumulado anual de 4,1% face ao número de pessoas empregues em 2021. Quanto ao Valor Bruto de Produção do setor da construção, estima-se ainda um acréscimo entre 2,4 % a 4,4 % para o ano de 2023 (AICCOPN & AECOPS, 2022).

É por ter esta representação tão significativa no meio socioeconómico português e ainda representar, até setembro de 2022, 8,0% do PIB português e um crescimento de 9% do emprego assegurado no 3º trimestre de 2022 (AICCOPN & AECOPS, 2022), que se torna cada vez mais urgente a melhoria das condições disponibilizadas aos trabalhadores do setor da construção, de forma a potenciar a atração das gerações futuras, no sentido da construção e a aquisição de mão de obra especializada e qualificada para laborar no ecossistema característico deste setor garantido aquele que é o bem-estar físico, mental, social e económico individual e fortalecendo as relações interpessoais e intrapessoais.

Este setor insere-se na secção sete do Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, englobando as divisões 41,42 e 43 que correspondem à construção propriamente dita e à demolição inerente à construção de edifícios e da engenharia civil, envolvendo ainda a montagem e/ou a instalação necessária ao funcionamento de um edifício como tal, como é o exemplo das instalações elétricas, hídricas ou de Sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC) (Instituto Nacional de Estatística (Portugal), 2007).

A maior área licenciada atribuída à construção é inerente a obras de construção, conservação e reabilitação de edifícios de acordo com o GEP e Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS) (2022b), tornando-se relevante partir da precessão daqueles que são os trabalhos associados a este tipo de projetos. São exemplos: trabalhos de movimentação de terras (escavação de solos quando existe, pelo menos 1 piso abaixo do solo); execução de estruturas em betão armado; revestimentos exteriores; revestimentos e tetos interiores (execução de divisórias, revestimento de paredes e testos, por exemplo); trabalhos de serralharia (aplicação de caixilharias de alumínio, guardas interiores e exteriores em ferro); trabalhos de carpintaria (colocação de portas, roupeiros, rodapés e apainelados em madeira) e instalação de infraestruturas e redes de apoio e técnicas (eletricidade, sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC), rede de abastecimento de água, por exemplo) (Decreto-lei nº 273/2003, de 29 de outubro).

⁷ <https://bpstat.bportugal.pt/conteudos/publicacoes/1304> (acedido a 22/01/2023)

2.1.1 Fases de projeto da construção, conservação ou reabilitação de edifícios

Este tipo de projetos (construção, conservação e reabilitação de edifícios) divide-se, portanto, em três fases: (1) Conceção; (2) Organização e (3) Execução (Pinto, 2008).

A fase da conceção é aquela que sustenta o restante projeto, é onde é definida tecnicamente a edificação, quando se trata da construção de um edifício novo e onde se distinguem os trabalhos necessários à reparação e/ou reabilitação de um edifício já existente e a forma como estes vão ser implementados (Pinto, 2008).

A fase de organização é aquela onde, além de serem criados os cadernos de encargos, se procede às negociações inerentes a propostas para execução de projeto, e onde se deve à posteriori preparar e planear todo o processo de segurança e saúde necessários à execução do projeto e exigidos legalmente (Decreto-lei nº 273/2003, de 29 de outubro; Pinto, 2008).

Legalmente, o Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de outubro que procede à revisão da regulamentação das condições de SHST em estaleiros, define que, durante a fase de projeto, deve ser elaborado o Plano de segurança e saúde em obra de forma a garantir todas condições de trabalho previstas a todos os elementos intervenientes no estaleiro. Este plano deve acompanhar todas as fases do projeto e ser adaptado às mesmas e é onde devem ser sempre considerados os riscos especiais (Decreto-lei nº 273/2003, de 29 de outubro; Pinto, 2008).

Entende-se por riscos especiais, no âmbito do Decreto-Lei acima mencionado, pela sua redação atual, aqueles que exponham o trabalhador a: (1) risco de soterramento, de afundamento ou de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou as condições em que a mesma é desempenhada; (2) riscos químicos ou biológicos, radiações ionizantes; (3) riscos suscetíveis de desencadear a prevalência de doenças profissionais; (4) proximidade com linhas elétricas ou de alta tensão; entre outros, descritos no artigo 7º do presente diploma legal.

Além da abordagem da identificação e prevenção dos riscos especiais decorrentes do projeto e da execução da obra, o plano de segurança e saúde deve ainda incluir: (1) o planeamento e a implementação da gestão da segurança e saúde no estaleiro; (2) as metodologias de trabalho que se prevê adotar e as (3) várias fases de obra (Decreto-lei nº 273/2003, de 29 de outubro).

A fase de execução é aquela que compreende as fases de preparação do local, instalação do estaleiro e na qual se executam os trabalhos. Nesta fase, o plano de segurança e saúde deve ser atualizado convenientemente pela entidade executante de acordo com: aquilo que são atividades prevista que se podem incompatibilizar entre si; processos e métodos construtivos; definição dos produtos, materiais e métodos a utilizar; a programação dos trabalhos; as medidas específicas aplicadas aos riscos especiais; o planeamento da informação e formação dos trabalhadores entre outras informações e procedimentos que sejam, além de obrigatórios legalmente, pertinentes à manutenção da segurança e saúde dos trabalhadores (Decreto-lei nº 273/2003, de 29 de outubro).

Tal como mencionado à priori, um dos elementos-chave que permite a garantia das condições de segurança e saúde nos estaleiros é a planificação da prevenção dos riscos profissionais, riscos estes que, no estaleiro/obra, podem ser: físicos (exposição a ruído, vibrações, radiações, por exemplo), químicos, biológicos, ergonómicos e elétricos, maioritariamente (Pinto, 2008).

O domínio da prevenção deve ter como ponto de partida a execução e desenvolvimento de um processo de avaliação de riscos adequadas aos trabalhos realizados e à realidade laboral experienciada no estaleiro, uma vez que este processo permite a identificação dos perigos e a estimativa do risco com base na probabilidade de ocorrência, gravidade da lesão possível e as consequências que daí advêm, sejam elas para o trabalhador ou materiais (Pinto, 2008).

2.2 SHST no setor da Construção

Do ponto de vista legal, sustentado pela Lei nº 102/2009, de 10 de setembro que aprova o Regime jurídico da promoção da SHST, republicado pela Lei nº 3/2014 de 28 de janeiro, pela sua redação atual, se por um lado é obrigação do empregador proporcionar condições de segurança e saúde adequadas às tarefas executadas e ao trabalhador, também é obrigação do trabalhador o cumprimento de todas as regras previamente transmitidas no sentido do alcance e usufruto destas condições privilegiando sempre a sua importância no que concerne à mitigação da exposição face ao risco e consequentemente a prevalência de doenças profissionais e a diminuição do número de AT ocorridos (Lei nº 7/2009, de 12 de fevereiro; Lei nº 3/2014, de 28 de janeiro).

A ACT enquanto autoridade determina a obrigação de comunicação de AT, no setor da construção, que sejam mortais, ou que, de alguma forma, apresenta lesão grave para o trabalhador ou que *“assuma particular gravidade na perspetiva da segurança”* (ACT, 2015).

Após a ocorrência de um AT e depois de prestados os primeiros socorros, se necessário e/ou o auxílio necessário assegurando o bem-estar do trabalhador e o cuidado do mesmo, existe um procedimento de investigação do evento definido pelas autoridades competentes.

A investigação de um AT deve iniciar-se com a identificação do sinistrado e com o desenvolvimento de um estudo prévio daquilo que é o trabalho prescrito, ou seja, quais são as indicações, informações e procedimentos solicitados ao trabalhador e a tentativa da precessão, ou junto do mesmo, ou junto de testemunhas, daquele que foi o procedimento realmente adotado pelo trabalhador. De seguida, devem ser identificadas as cadeias hierárquicas e os indivíduos passíveis de terem presenciado o acidente; deve ser ainda feita a verificação da adequação ou não das condições técnicas aos procedimentos definidos e transmitidos ao sinistrado; proceder à análise do ambiente envolvente ao local/máquina/equipamento onde ocorreu o AT (ACT, 2015).

Quando se procede à investigação de um AT destaca-se ainda a necessidade de perceber o desvio, ou seja, o que aconteceu fora daquilo que é habitual que tenha desencadeado tal acidente de forma que seja reunida toda a informação necessária à adoção de métodos que possibilitem a prevenção de AT e a melhoria das condições de trabalho, mitigando a exposição do trabalhador face ao risco (Repartição Internacional do Trabalho., 2015)

De forma mais específica e de acordo com o diploma legal inerente (Lei nº 102/2009, de 10 de setembro) a prevenção define-se como sendo *“o conjunto de políticas e programas públicos, bem como disposições ou medidas tomadas ou previstas no licenciamento e em todas as fases de atividade da empresa, do estabelecimento ou do serviço, que visem eliminar ou diminuir os riscos profissionais a que estão potencialmente expostos os trabalhadores”*. De acordo com o mesmo

diploma, a prevenção da exposição face ao risco deve incluir e considerar: (1) Identificação e caracterização dos riscos; (2) execução de avaliações de risco detalhada; (3) combate dos riscos na origem; (4) adaptação do trabalho ao homem; (5) substituição do que é perigoso, pelo que é isento de perigo; (6) apostar na proteção coletiva, em detrimento da proteção individual.

Na construção e sendo este um setor com um índice de sinistralidade bastante elevado, a proteção dos trabalhadores deve ser constantemente priorizada através da adoção de boas práticas adequadas e ajustadas às condições necessárias (Agência Europeia de Segurança e Saúde no Trabalho, 2001).

No entanto, e como é de notar no que concerne aos números inerentes a ocorrências de AT, nem todos estes conseguem ser evitados, tornando a sua investigação necessária a pertinente à prevenção da repetição de condições inseguras semelhantes, favorecendo assim a proposta, o acompanhamento e a execução de medidas de controlo e até mesmo corretivas que visem ser necessárias à melhoria das condições de trabalho, destacando-se então a importância de investigação dos mesmos (ACT, 2015).

2.3 Conhecimento científico

Os números e informação já apresentados salientam que a ocorrência de AT é uma preocupação, cada vez maior, em introduzir na comunidade laboral o conceito de QAT e a importância da sua investigação. Assim iniciou-se a vertente prática deste estudo com uma revisão da literatura que visou a busca de estudos e projetos desenvolvidos neste âmbito, com o intuito de se entender quais as metodologias adotadas na investigação deste tipo de eventos e as conclusões retiradas, quais as ferramentas de recolha de dados inerentes e as metodologias do tratamento de dados.

2.3.1 Metodologia PRISMA

A investigação de AT e QAT no setor da construção, partiu-se da realização de uma pesquisa sistemática recorrendo ao método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Page et al., 2021).

Os principais objetivos previstos de alcançar com a execução desta pesquisa, passam por: (1) perceber quais as ferramentas que têm vindo a ser utilizadas por outros autores cujo objetivo da pesquisa seja semelhante ao proposto na dissertação e o tipo de resultados produzidos; (2) identificar as metodologias adotadas para tratamento de dados; e (3) destacar as medidas recomendadas para a resolução/melhoria das não conformidades e as oportunidades de melhoria detetadas no sentido de potenciar a proporção aos trabalhadores de condições de trabalho seguras.

A aplicação do instrumento PRISMA no presente estudo foi desenvolvida em três bases de dados: *Scopus*, *Web of Science* e *INSPEC*. Com o intuito de uniformizar a pesquisa nas três bases de dados selecionadas, recorreu-se à formulação de combinações que conjugassem as palavras necessárias à aquisição de artigos e informação relevante consoante o objetivo pretendido. Para tal, foram previamente criados três grupos de palavras que reunissem as possibilidades de conceitos que

pudessem surgir no âmbito de estudos desenvolvidos por outros autores. A Tabela 4 apresenta as 12 combinações finais resultantes.

Tabela 4 Combinações de palavras para a execução da pesquisa sistemática

COMBINAÇÕES			
1	"Accident Investigation" and "Occupational"	7	"Near Miss analisys" and "Occupational"
2	"Accident Investigation" and "Work"	8	"Accident analysis" and "Occupational"
3	"Incident Investigation" and "Occupational"	9	"Accident analysis" and "work"
4	"Incident Investigation" and "work"	10	"Incident analysis" and "Occupational"
5	"Near Miss analisys" and "Work"	11	"Incident analysis" and "work"
6	"Near Miss Investigation" and "Occupational"	12	"Near Miss Investigation" and "Work"

Após a constituição das 12 combinações, estas foram inseridas, conforme apresentado na Tabela 4, nas três bases de dados, nos campos de título, resumo e palavras-chave. De seguida, procedeu-se à aplicação daqueles que seriam os critérios de exclusão, critérios estes associados a/ao: (1) ano de publicação; (2) tipo de documento; (3) tipo de fonte e (4) idioma. De seguida são detalhados os critérios de exclusão suprarreferidos:

- **Ano de publicação:** Apenas foram selecionaram os artigos que foram publicados no intervalo de tempo entre 2018 e 2023;
- **Tipo de documento:** Excluíram-se todos os trabalhos que não fossem artigos científicos;
- **Tipo de fonte:** Só se selecionaram artigos provenientes de revistas científicas com revisão por pares;
- **Idioma:** Apenas se selecionaram artigos em inglês.

Após a aplicação destes critérios, fez-se uma avaliação preliminar e superficial, com base no título e resumo do artigo e palavras-chave, de forma a identificar quais os artigos relacionados com o objetivo da pesquisa.

De forma a ampliar a pesquisa já efetuada, recorreu-se à técnica de *snowballing*, técnica esta que assenta numa cadeia de referências, ou seja, foi feita uma análise prévia à bibliografia apresentada em cada um dos artigos considerados elegíveis e procuraram-se outros artigos que se alinhassem com o tema proposto.

A análise dos artigos finais, foi feita sob o formato de tabela, onde se previa responder e preencher as seguintes colunas: (1) autor e ano; (2) título; (3) país ou região; (4) objetivo do estudo; (5) área de aplicação; (6) ferramenta ou *software* utilizado; (7) validação (ou não) da ferramenta; (8) tamanho do grupo de análise; (9) caracterização do grupo de análise; (10) metodologia; (11) período de recolha de dados; (12) tipo dos acidentes/quase-acidentes; (13) causas dos acidentes/quase-acidentes; (14) perigos; (15) riscos e (16) medidas de mitigação.

2.4 Resultados da pesquisa

Deste modo, decorrente da aplicação dos critérios de inclusão previamente mencionados, foram selecionados um total de 166 artigos e excluídos, no total 5579, por não obedecerem ao critério “Data”, (3652 artigos); por não se tratar de artigos (eliminados 434); por a fonte não ser “*journal*”, não foi eliminado nenhum artigo; o facto de não serem em inglês originou a exclusão de 836 artigos. De acordo com aquele que era o tópico pretendido, foram eliminados 657 artigos.

Aquando da pesquisa nas bases de dados selecionadas e por combinação, após serem selecionados os artigos enquadrados com o tema, foram exportados para o *software* “Mendeley”, de forma a possibilitar a gestão de referências e facilitar a eliminação dos duplicados. O facto de a pesquisa de artigos ser executada em várias bases de dados e recorrendo a combinações que partilham palavras entre elas, facilita a ocorrência dos mesmos artigos. Após a eliminação dos duplicados, 79 artigos, resultaram um total de 92 artigos.

A fim de afunilar informação e orientá-la para o tema pretendido, conciliando a mesma com o setor em estudo, definiu-se um critério de inclusão – artigo inserido no setor da construção, incluindo-se então, um total de 12 artigos. A Figura 2 retrata os resultados provenientes da aplicação dos critérios de exclusão e inclusão.

Após a aplicação da técnica *snowballing* resultaram mais quatro artigos, perfazendo um total de 16 artigos para análise final.

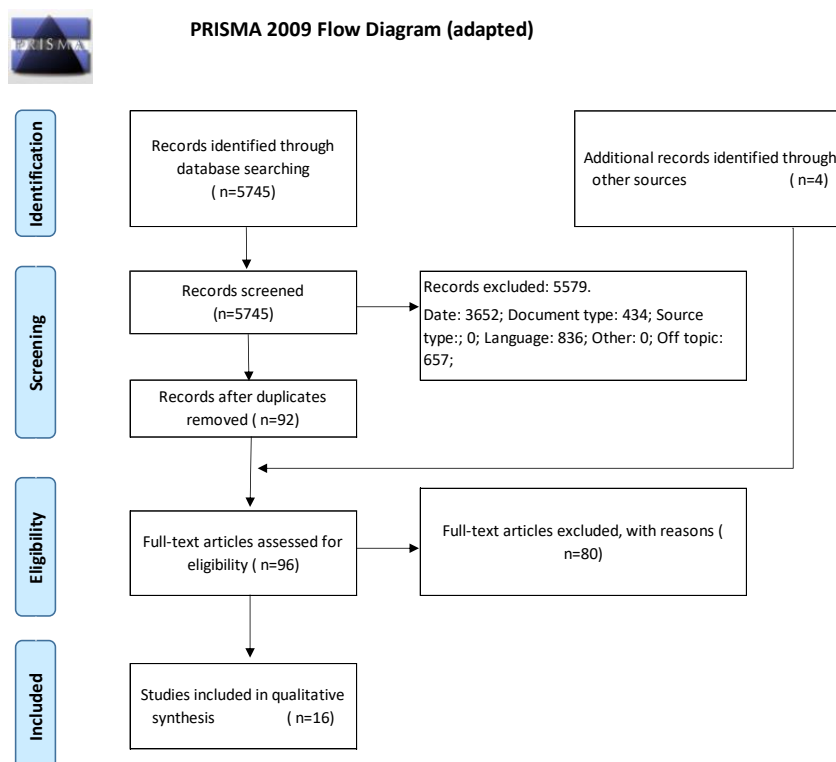


Figura 2 PRISMA Flow Diagram

A maioria dos artigos partilha entre si um aspeto comum: recorrem a relatórios de investigação de acidentes de trabalho ocorridos na construção no sentido de possibilitar o tratamento de dados de acordo com aquilo que são os campos de descrição destes relatórios em simbiose com aquele que é o objetivo previamente definido. A partir desta recolha de dados, o que distingue os estudos entre si é a ferramenta utilizada para o tratamento dos mesmos.

A maioria das ferramentas são *softwares* de mineração de texto, associação de dados, determinação de subgrupos, sendo que as mais vistas nos artigos são: Redes Neurais Artificiais (RNA) em associação com Análise de Agrupamento de Classes Latentes (AACL) utilizadas pelos autores Ayhan & Tokdemir (2020) e Lee et al. (2020), Modelo de Causalidade de Perdas Modificado (MCPM) por Chan et al. (2022); ferramentas de estatística descritiva por López et al. (2018), Rahim et al. (2008), Carrillo-Castrillo et al. (2017) e Arquillos et al. (2012).

Além destes métodos de tratamento de dados resultantes das investigações de AT, a concreta investigação de AT e daquelas que seriam as causas mais comuns associadas aos AT, recorreu-se à realização de entrevistas, aplicação de questionário e ao desenvolvimento de árvores de falhas, estando estes últimos, na maioria dos estudos em que são utilizados, associados à estatística descritiva no *Software* SPSS para tratamento dos dados.

No âmbito da SHST, existe um elevado número de fatores a considerar quando se trabalha com a melhoria das condições proporcionadas ao trabalhador e a diminuição da sua exposição face ao risco. Todo o contexto mencionado assenta na interligação entre as dimensões Homem-máquina/equipamento-meio envolvente, sendo que cada uma destas dimensões implica uma panóplia de outras variáveis, o que intensifica todo o processo de prevenção e identificação do risco ocupacional.

Um dos procedimentos que, além de exigido legalmente, é na maioria das vezes o ponto de partida para a mitigação do risco, é o desenvolvimento de avaliações de risco, seja do posto de trabalho, da execução da tarefa e/ou da máquina/equipamento.

Cabello et al., (2021) desenvolveram um estudo cujo principal objetivo se prendia com a aplicação de métodos de mineração de dados para extrair informação de dados históricos relativos a AT ocorridos no setor da construção e concluíram que, através da análise de 525 865 AT, tanto a realização de uma avaliação de riscos, como a ausência da mesma se tornam um fator contributivo para a ocorrência deste tipo de eventos, o que na opinião dos autores evidencia que o desenvolvimento de uma avaliação de riscos não se traduz numa necessidade essencial do ponto de vista da prevenção. Por outro lado, Ayhan & Tokdemir (2020) além de identificarem a falta da realização de procedimentos completos de avaliação dos riscos, ainda sugerem um modelo de tomada de decisão relativamente às medidas preventivas, com base no nível de risco. No mesmo estudo, desenvolvido por Cabello et al. (2021) são apresentados fatores inerentes a uma avaliação de risco ineficaz, como são exemplos: a dificuldade de execução de avaliações de riscos num setor caracterizado por um meio ocupacional tão volátil; a experiência profissional do técnico responsável pela identificação e avaliação dos riscos e a disparidade inerente ao trabalho teórico e ao trabalho real.

A experiência profissional não é só um fator condicionante do exercício de executar uma avaliação de risco eficaz e adequada como também o próprio processo de investigação de AT se torna igualmente vulnerável a este fator, de acordo com Cheng & Cao (2022), cujo principal objetivo do artigo apresentado é o uso da teoria de redes complexas e os mecanismos de alocação do risco para explorar a evolução dos fatores de risco (perigos).

Cheng & Cao (2022) utilizaram o software *Gephi* 0.92 para desenvolvimento do modelo que permite a construção da Rede de Risco na construção Habitacional (RRCH) ou seja, este modelo dá origem cadeia de transmissão dos fatores de risco que provocaram a ocorrência do AT; Goncalves Filho et al., (2021) desenvolveram o seu estudo com base nas ferramentas AcciMap, que permite a perceção de como os vários fatores e complementam um sistema contribuíram para a ocorrência de um AT, categorizando os fatores de risco identificados na fase de análise de 532 relatórios de reporte de acidentes ocorridos na construção, publicados entre 2009 e 2014 no Banco de dados Federal; Rahim et al. (2008) utilizam métodos de estatística descritiva para análise de 128 relatórios de AT providenciados pelo Departamento de Segurança da Malásia e 116 questionários efetuados.

Os mesmos autores agrupam nos seus estudos os fatores de risco em categorias, dando destaque aqueles que são mais expressivos. Cheng & Cao (2022) agrupa os fatores contributivos para a ocorrência de AT em: (1) Ambiente social; (2) Gestão de Segurança pelo facto de não estarem atribuídas as responsabilidades inerentes à implementação do sistema de SHST; (3) Segurança das instalações e gestão técnica considerando como causa mais frequente a educação e formação prestada aos trabalhadores serem inadequadas; e (4) Relação Homem-máquina-ambiente-matéria onde se verifica que a maior causa intrínseca é a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

De forma mais sucinta e objetiva, Goncalves Filho et al., (2021) interliga as causas mais frequentes em: governamentais, órgão reguladores, gestão técnica e operacional, procedimentos físicos e atividades dos trabalhadores, organizacionais e relacionadas também com equipamento, ambiente e condições meteorológicas.

Na mesma linha das causas mais frequentes, Rahim et al. (2008) hierarquiza-as da seguinte forma: (1º) Problemas relacionados com a gestão, tais como: falta de programas de inspeção, de políticas de segurança e de programas de formação; (2º) Adoção de métodos inseguros associados a procedimentos de trabalho incorretos; e (3º) Erro humano refletido pelo não uso de EPI e negligência.

São ainda mencionados como principais perigos inerentes à ocorrência de AT: (1) condições inseguras e comportamentos perigosos (Ayhan & Tokdemir, 2020); (2) falta de fornecimento de EPI, falta de procedimentos de trabalho, falha do equipamento/ferramenta/máquina, inexistência de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), conduta imprópria de terceiros ; (3) Condições do local de trabalho, nomeadamente: design e organização do local de trabalho, exposição a gentes físicos; e organização do trabalho, como são exemplos: métodos de trabalho inadequados, execução de tarefas, formação e informação insuficientes e seleção inadequada de materiais e equipamentos (Carrillo-Castrillo et al., 2017).

Sendo o fator contributivo “o não uso de EPI” bastante notados entre as várias investigações de AT na construção, (Sehsah et al., 2020) definem como principal objetivo da sua investigação a avaliação da prevalência do uso de EPI na construção e relacionam-na com a ocorrência de AT no setor. Chegam então à conclusão de que 50,9% da amostra estudada que usa EPI acaba por retirá-los durante a execução das tarefas e apontam como principais razões a queda do EPI (maioritariamente capacetes) ou porque o uso dos mesmo dificulta a realização da tarefa como é o caso do uso de luvas para tarefas mais minuciosas ou os óculos de proteção. São ainda identificadas razões para o não uso de EPI: desconforto causado, falta de conhecimento de como os usar, pouco ajuste disponível, o desconforto térmico causado e a indisponibilidade por parte do empregador. O presente artigo conclui ainda que as pessoas que utilizam mais os EPI são pessoas mais velhas, mais experientes e com formação adequada prévia.

O fator idade é muito referenciado ao longo dos artigos e a Tabela 5 resume aquelas que são as associações feitas e as conclusões alcançadas decorrentes deste fator individual.

Apesar das conclusões referidas de seguida, no que diz respeito à idade do sinistrado, Alkaissy et al., (2021) acrescenta ainda que concluíram no decorrer do desenvolvimento da sua investigação que trabalhadores com idades superiores a 60 anos não comunicam os AT para que a causa dos AT não seja imediatamente atribuída à sua idade.

Quanto ao tipo risco e tipo de AT destacam-se na pesquisa efetuada: quedas ao mesmo nível e em altura, “struck by” (atropelamento/atingido por objetos móveis) como sendo os riscos mais notados. Surgem ainda: choque contra objetos, eletrocussão, entalamento, pisar objetos, ser atingido por objetos em queda.

Quanto ao tipo de lesão destacam-se maioritariamente: lacerações, cortes, lesões oculares, concussões, lesões internas, lesões múltiplas e ataques cardíacos/acidentes vasculares cerebrais. (Lee et al., 2020) cujo objetivo passa pelo desenvolvimento de um procedimento para processamento de dados inerentes à investigação de AT, as lesões mais graves são decorrentes de AT que envolvem a queda em altura do sinistrado, verificando-se que a parte superior do corpo é sempre mais afetada.

Nem todos os estudos que compõe a metodologia PRISMA desenvolvida apresentam medidas de mitigação do risco, no entanto, a Tabela seguinte apresenta alguns exemplos das medidas proposta e da organização e classificação das mesmas, com base nos fatores contributivos identificados.

Quanto ao tamanho dos dados que compõe o grupo de análise do estudo, este é muito variável e depende muito da entidade que cedeu os dados, sendo proporcional à dimensão e relevância da mesma, ou seja, quando este tipo de dados é adquirido junto de entidades governamentais ou autoridades em matéria de segurança e comunicação de AT, o grupo de análise é mais significativo quando comparados com grupos de análise solicitados junto de pequenas empresas.

Importa ainda salientar que a dimensão e a caracterização do grupo de análise além de relacionados com o tipo de base de dados, também dependem diretamente do período de recolha e do objetivo do estudo. Realça-se ainda que em 50% dos estudos selecionados, o período inerente aos dados tratados é igual ou inferior a 5 anos.

Tabela 5 Fator contributivo - idade

Autores	Objetivo	Conclusões apresentadas
(Alkaissy et al., 2021)	Medir o impacto da ocorrência de AT dos custos dos projetos	Trabalhadores com idades entre os 40 e os 49 anos contribuem mais para o aumento dos custos dos projetos inerentes à ocorrência de AT, seguido das faixas etárias: 50-59; 30-39; 20-29; 15-19 e >60 anos.
(Ayhan & Tokdemir, 2020)	Desenvolvimento de um modelo que permita a previsão dos resultados de AT e definir medidas adequadas.	Os AT mais graves (envolvem dias perdidos, prestação de primeiros socorros e cuidados médicos) são mais frequentes em trabalhadores com idade entre os 25 e os 35 anos de idade; Pessoas com mais de 24 meses de experiência tem AT menos graves do que pessoas com experiências profissionais entre 1 e 6 meses.
(Chan et al., 2022b)	Investigação de 8 AT mortais	Trabalhadores mais velhos têm uma atitude mais positiva face ao trabalho, no entanto, são mais vulneráveis do ponto de vista da fadiga, inabilidade cognitiva e lesões musculoesqueléticas; Trabalhadores mais inexperientes são mais propícios à ocorrência de ATs mais graves.
(Sehsah et al., 2020)	Avaliar a prevalência do uso de EPI na construção e relacioná-la com a ocorrência de acidentes no setor.	Maior número de AT verificado em pessoas com mais de 35 anos; As pessoas mais novas e com menos experiência no setor da construção têm mais falta de formação e experiência, sentem-se “imunes ao risco” e não seguem os procedimentos de segurança; Pessoas mais velhas evidenciam um excesso de confiança e sentem-se mais seguras por terem a percepção de que estão mais familiarizadas com o risco.
(Tetik et al., 2022)	Uso da ferramenta da árvore de decisão para a análise de acidentes reportados ao instituto de segurança social; Desenvolvimento de um modelo de decisão para estabelecer associações entre os atributos de cada acidente.	Quando comparada com fatores como exposição a condições inseguras, tipo de atividade ou experiência no setor da construção, a idade torna-se menos significativa, no entanto, torna-se relevante no que diz respeito à adoção de práticas inseguras e lesões graves ou fatais, maioritariamente quando se mencionam trabalhadores com mais de 35 anos.
(López et al., 2018)	Estudo da relação entre a idade do trabalhador sinistrado, os dias perdidos por lesão e a gravidade do Acidente de trabalho; Determinar se a fadiga acumulada durante o dia de trabalho e ao longo da semana tem um efeito semelhante em todos os trabalhadores, independentemente da idade.	A partir da amostra analisada conclui-se que desde 1996 até 2001 a idade dos sinistrados situava-se entre os 35-27 anos, até 2001 situava-se entre 34-28 anos, no entanto, de 2001 até 2015, a classe de idades dos sinistrados com mais AT era entre 40-73 anos; AT menores verificados em pessoas com idade entre os 26 e os 35 anos; AT mais graves ocorridos em pessoas com idades entre 38 e os 47 anos; O número de dias perdidos é proporcional à idade do sinistrado.
(Arquillos et al., 2012)	Obter uma nova visão ampliada e atualizada sobre as prováveis causas de acidentes de construção na Espanha, a fim de identificar ações de mitigação adequadas.	A gravidade dos AT é proporcional à idade dos sinistrados.

Tabela 6 Medidas de mitigação consoante os fatores contributivos identificados

Autores	Fatores Contributivos	Medidas de mitigação/prevenção sugeridas
Alkaissy et al., 2021)	Idade;	- Dar formação adequada à idade dos trabalhadores; - Aumentar a variabilidade das faixas etárias dos trabalhadores contratados.
(Ayhan & Tokdemir, 2020a)	Condições perigosas: Perigos do ambiente de trabalho; EPI danificado; Uso de ferramentas e/ou equipamentos danificados; exposição a químicos; Perigos mecânicos; Exposição à radiação; Falha no cumprimento de procedimentos; Exposição ao risco elétrico, entre outros. Perigos Comportamentais: Desrespeitar a área e o ambiente de trabalho; Falha na percepção do risco; Uso inadequado de EPI ; Execução das tarefas "sem pensar" no que está a ser feito; Falta de concentração; Desativar as proteções coletivas; Problemas em seguir procedimentos e regras; Uso de equipamentos sem autorização; entre outros.	Sugestão de um modelo para a tomada de decisão.
(Chan et al., 2022b)	- Meios de trabalho impróprios e inseguros; - Montagem incorreta da estrutura; - Falha de procedimentos de trabalho: O equipamento de empilhamento não foi colocado e operado em solo firme com capacidade de carga suficiente; - Não uso de equipamentos de proteção individual e coletiva; - Falta de definição de procedimentos de trabalho; - Não execução de avaliações de risco adequadas; - Falta de competência; - Entre outros.	- Controlos administrativos: Definição de um sistema eficaz de controlo; desenvolver a avaliação em contexto real de trabalho; Uso de equipamentos devidamente homologados; entre outros. - Controlos de Engenharia: Assegurar que as estruturas estão bem suportadas; Fornecer meios de acesso seguros; Garantir que o equipamento de empilhamento seja colocado e operado em solo firme com capacidade de carga suficiente.; entre outros. - Controlos comportamentais: Fornecer informação e formação adequada a todos os trabalhadores; seguir as instruções do fabricante.
(Chan et al., 2018)	- Falha em seguir os procedimentos de trabalho; - Uso incorreto dos EPI ; - Falta de formação adequada às tarefas desempenhadas; - Falta de manutenção dos equipamentos; - Falta de informação sobre os equipamentos usados (nomeadamente carga máxima); - Falta de instruções e supervisão; - Entre outros.	Medidas administrativas: Realização de avaliações de risco por tarefa específica; Estabelecer monitorizações de segurança e sistemas de controlo eficazes; Delegar a pessoas específicas as tarefas de planeamento, desenho, controlo e supervisão de segurança; Estabelecer e manter um sistema de segurança seguro; empregar trabalhadores com experiência adequada; Usar equipamentos de trabalho homologados; estabelecer sistemas eficazes de comunicação de segurança. Medidas de engenharia: Fornecer e manter meios seguros de acesso; Disponibilização de meios auxiliares de transporte de cargas; Projeção adequada dos guarda-corpos das plataformas de trabalho temporárias; Fornecer instalações e meios de primeiros-socorros adequados; Fornecer serviços de resgate e emergência. Medidas comportamentais: Fornecer formação, informação e instruções de segurança adequadas e explícitas; Fornecer e garantir o uso adequado de arneses; Fornecer coletes salva-vidas adequados para os trabalhadores que trabalham acima ou perto do mar e formação adequada.

tabela 7 Medidas de mitigação consoante os fatores contributivos identificados

(Cheng & Cao, 2022a)	• Supervisão governamental inadequada; • Sistema de gestão de segurança ineficaz; • Plano de resgate de emergência inadequado; • Engenharia de segurança defeituosa; • Trabalhadores não qualificados; • Insuficiente investimento em segurança; • Materiais defeituosos; • Sinalização e vedação inadequadas de segurança; • Sobrecarga de trabalho; • Entre outros.	Aumentar o investimento em segurança e os esforços de educação para lidar com comportamentos inseguros de humanos e organizações, ambientes de construção inseguros e condições inseguras associadas aos objetos.
(Sehsah et al., 2020)	• Não uso de EPI .	• Formação sobre a importância do uso de EPI ; • Fornecimento de EPI adequados quantitativa e qualitativamente; • Desenvolvimento de um programa que englobe a manutenção e uso correto de EPI ; • Monitorização regular do uso de EPI ; • Desenvolvimento de programas de formação adequados ao grupo de trabalhadores.
(Woolley et al., 2018)	• Pressão do cliente; • Pressão financeira; • Sistema de gestão da segurança; • Competência dos trabalhadores; • Problemas de comunicação; • Condições do ambiente de trabalho; • Entre outros.	• Desenvolver os sistemas de gestão de segurança; • Mudanças no planeamento de segurança e melhoria do mesmo; • Aumentar a supervisão dos trabalhos; • Realizar avaliações de risco; • Disciplinar os trabalhadores; • Desenvolver procedimentos de trabalho; • Entre outros.

É de salientar que nenhum dos artigos cumpridores dos requisitos previamente definidos centra o seu estudo e investigação nos quase-acidentes de trabalho.

Muitos dos estudos analisados, apesar de recorrerem a análise de relatórios de AT, utilizam softwares dispendiosos, muitas vezes inacessíveis, que evidenciam não ser “*user frendly*” e práticos para o uso na realidade laboral.

Outro ponto essencial de destacar é o reduzido número de estudos centrados na investigação de QAT. Nesta revisão, não foi encontrado nenhum que obedecesse aos critérios previamente definidos.

Sendo a ocorrência de AT um evento frequente no dia-a-dia das organizações, maioritariamente nos setores já identificados como os mais problemáticos do ponto de vista da SHST, exigindo por isto uma resposta rápida e adequada ao tipo de AT e às características que lhe são inerentes, denota-se a necessidade de desenvolvimento/adequação de um sistema que permita a análise eficaz dos AT e a identificação precisa daquelas que foram as causas-raiz do desvio, facilitando assim evolução de um plano de ação apropriado à avaliação efetuada.

O uso de Softwares para a diminuição da causa-raiz e dos fatores contributivos, se por um lado é vantajoso do ponto de vista da diminuição da subjetividade, por outro, torna-se impessoal, ou seja, quando o objetivo da organização passa pela diminuição da exposição ao risco e dos danos que

daí advêm, convém que as metodologias adotadas e as equipas responsáveis pela investigação de AT e/ou QAT estejam familiarizadas com os procedimentos, métodos, equipamentos, produtos, objetivos inerentes, pois estes softwares não são ajustados a cada setor ou a cada organização, ou a cada realidade laboral. Outro aspeto menos positivo da aplicação de tais softwares é a necessidade de conhecimento prévio de funcionamento dos mesmo para introdução de dados e geração de conclusões, além dos recursos financeiros normalmente associados.

Após a aplicação do instrumento PRISMA e após a precessão daquilo que são os resultados necessários à investigação de AT e QAT e aquilo que são os maiores perigos e riscos intrínsecos e partindo so pressuposto que a maioria das metodologias e estudos aplicados vêm inerentes aos mesmas dificuldades técnicas de execução, conclui-se que apesar da extração de informação bastante pertinente ao desenvolvimento do presente estudo, não se prevê a utilização concreta de nenhuma das ferramentas identificadas, mas sim a compilação de vários aspetos para o desenvolvimento e adaptação de um método de investigação e tratamento de dados adequado às necessidades deste projeto e ao intuito do mesmo.

2.5 Objetivos da Dissertação

Tendo em vista aquelas que são as estratégias e metas definidas em termos europeus e a necessidade constante de proporcionar aos trabalhadores cada vez melhores condições de SHST, esta dissertação tem como principal objetivo, a investigação de AT e QAT ocorridos no setor da construção.

A definição de tal objetivo visa promover e intensificar a adoção de medidas de prevenção de ocorrência de AT através da proliferação da necessidade de comunicação e investigação de QAT, com o intuito de precaver e antever as consequências e os possíveis danos na saúde dos trabalhadores, potenciando a minimização da sinistralidade apresentada pelo setor em estudo.

É de destacar que o presente estudo terá como ponto de partida a recolha de dados que permitirão auxiliar o desenvolvimento de ferramentas de investigação deste tipo de eventos e a definição de planos de ação destinados a mitigar a exposição dos trabalhadores aos diversos riscos laborais tendo também em atenção o ponto de vista dos trabalhadores face às condições de SHST que lhes são proporcionadas.

Em acréscimo, prevê-se o entendimento daquela que é a perspetiva dos trabalhadores face à política de segurança e saúde no ambiente de trabalho sentida pelos próprios.

Além do acima mencionado, inerente à execução e desenvolvimento do presente estudo encontra-se a sensibilização dos trabalhadores envolvidos na investigação, tendo como necessidade o aumento da cultura de segurança no trabalho potenciando a carência do entendimento de que a segurança e saúde ocupacionais não são uma obrigação, mas sim um direito do ser humano.

3 METODOLOGIA

Sendo o setor da construção um setor tão vasto e com uma quantidade variada de tarefas executadas e procedimentos adotados, na mesma linha de proporção, a metodologia adotada para dar seguimento ao presente projeto viu-se subdividida em várias fases, nomeadamente:

1. Seleção e adaptação da ferramenta de apoio à análise e caracterização de AT e QAT;
2. Ensaio da ferramenta;
3. Aplicação da ferramenta;
4. Tratamento de dados da informação recolhida;
5. Destaque de pontos a considerar no desenvolvimento de planos de prevenção e mitigação do risco, que visem a melhoria das condições de SHST.

3.1 Seleção e adaptação da ferramenta de apoio à análise de AT e QAT

Decorrente daquelas que foram as conclusões da análise sistemática e dos entraves identificados relativos à aplicação das metodologias resultantes da pesquisa, selecionou-se uma ferramenta de recolha de informação, questionário, desenvolvido com o intuito da investigação de AT na indústria transformadora de Rochas Ornamentais, na região de Pero Pinheiro (Nunes, 2006).

Esta ferramenta traduz-se num inquérito/questionário, cuja versão original se encontra no Anexo A da dissertação, que à posteriori foi adaptado para a sua aplicação no setor da construção em contexto de obra e de forma presencial, quer à investigação de AT, como, decorrente desta adaptação, procedeu-se a uma segunda alteração para ser aplicado à investigação de QAT.

O instrumento de recolha foi selecionado por se revelar bastante prático por ser um questionário completo, do ponto de vista das informações necessárias à investigação de um AT, com uma só página, de fácil aplicação em termos de linguagem e por ser desenvolvido com base numa metodologia europeia acessível e com procedimentos claros e específicos que permite a diminuição da subjetividade na fase de investigação e a sensibilização dos trabalhadores alvo da aplicação da ferramenta para aqueles que são os aspetos intrínsecos ao AT e posteriormente ao QAT.

Adaptação do questionário original para o questionário aplicável à investigação de AT

De acordo com o autor Nunes (2006), este questionário é caracterizado por ser ajustado numa página A4 e permitir a comparação dos resultados com fontes oficiais e/ou europeias para possibilitar a posterior aplicação em estudos futuros; características estas que são compatíveis com os objetivos da presente dissertação.

O questionário original (Anexo A) compreende quatro vertentes:

- 1) **Descrição do AT:** Local onde se prevê uma breve descrição daquele que foi o AT, abrangendo a informação que se nota vir a ser necessária, nomeadamente a atividade desenvolvida nos momentos que antecederam o AT, o que condicionou a tomada de decisão que resultou no desvio causador do AT e as consequências do desvio, para o sinistrado, ou seja, uma descrição que inclua de forma sucinta os momentos prévios, durante e à posteriori do AT;
- 2) **Características do trabalhador:** Engloba campos que devem ser preenchidos com informação individual do sinistrado que o permitem englobar em “grupos de análise” como a faixa etária, a profissão e o tipo de tarefas desenvolvidas, a experiência profissional, o contrato inerente, entre outros;
- 3) **Caracterização do AT:** Diz respeito à caracterização específica do momento do AT, ou seja, prevê a descrição de forma clara daquela que era a atividade executada pelo sinistrado, o desvio associado, o contacto que motivou a lesão e os respetivos agentes materiais associados, o tipo de lesão e em que parte do corpo, se existiu a comunicação ou não ao seguro e se da ocorrência do AT resultaram dias perdidos e/ou alguma percentagem de incapacidade parcial permanente (IPP);
- 4) **Ferramenta “5 Why”;**

A ferramenta “5 Why” foi desenvolvida inicialmente por *Sakichi Toyoda* com o intuito de auxiliar na resolução de problemas. *Taiichi Ohno*, apelidado de “Pai do sistema Toyota”, nos seus tempos profissionais da Toyota, via serem atribuídas responsabilidades de forma aleatória, “uns culpavam os outros e vice-versa”, sem que fosse verdadeiramente identificada a causa dos problemas identificados na produção e no ambiente fabril da indústria acabando por descrever, na década de 80, esta ferramenta como a base da abordagem científica da Toyota assente em perguntar cinco vezes “porquê” sempre que se encontra um problema, ao fazer-se isto tanto a caus-raiz do problema, como a sua solução, tornam-se mais claras (Murugaiah et al., 2010; Ohno, 1988).

O engenheiro industrial defende então que nem sempre as causas “mais profundas” são fáceis de alcançar, no entanto, com o emprego correto da ferramenta “5 Why” é possível identificar a causa raiz e atuar de forma adequada, evitando a adoção de medidas rápidas que até são capazes de resolver o problema de forma imediata, no entanto, como não são aplicáveis à causa mais profunda do problema, este acaba por se manifestar e impactar repetidamente as operações e organizações onde tem origem potenciando assim a tomada de decisões informada e prontamente eficazes (Murugaiah et al., 2010).

No estudo originário da ferramenta de recolha de dados utilizada, surge a aplicação da ferramenta “5 Why” enquanto instrumento de investigação do AT, no entanto, esta acabou por não ser explorada na íntegra devido à dificuldade sentida pelo autor através da sua aplicação unicamente com base na entrevista (Nunes, 2006).

Neste sentido e de forma a retirar o maior proveito da ferramenta elaborada e adaptada, procurou-se, no momento da entrevista, recolher junto do sinistrado/trabalhador, o máximo de informação e conhecimento sobre o evento, de forma a potenciar a qualidade da mesma para posterior tratamento.

Assim sendo, neste estudo a ferramenta é aplicada da seguinte forma:

1. *Why* 1 – Porquê que o desvio aconteceu?
2. *Why* 2 – Porquê que 1 aconteceu?
3. *Why* 3 – Porquê que 2 aconteceu?
4. *Why* 4 – Porquê que 3 aconteceu?
5. *Why* 5 – Porquê que 4 aconteceu?

Note-se que o questionário original tem por base a Metodologia de Investigação de Estatística Europeia de Acidentes de Trabalho (EEAT), referência esta que se manteve na adaptação do questionário (EUROSTAT, 2001).

No que se refere à adaptação do questionário original para aplicação no setor da construção, apresentado no Apêndice A do presente documento, foi omitido o campo referente a “CAP de canteiro ou de operador de transf. De rochas”, por não se aplicar ao setor em si e foram adaptados os restantes campos em que se referiam ao “setor da pedra” para “setor da construção”.

Adaptação do questionário de investigação de AT para o questionário aplicável à investigação de QAT

Como o presente estudo pretende ainda a investigação de QAT, procedeu-se à adaptação do questionário de investigação de AT para um outro que possibilitasse a investigação de QAT. As alterações verificaram-se nos campos intrínsecos à Caracterização do QAT: omitiram-se os campos “Dias perdidos” e “IPP” e adicionaram-se os campos “comunicação do QAT?” e “Existiram alterações nas condições de trabalho?”. O questionário resultante desta adaptação encontra-se apresentado no Apêndice B, do presente documento.

A utilização da ferramenta “5 *Why*”, no caso concreto desta dissertação, manteve-se para facilitar a definição das causas e contornos dos AT e QAT.

Adicionalmente, foi elaborado um guião de apoio à entrevista que surge no Apêndice C desta dissertação e correlaciona as definições de campos apresentadas na metodologia original do autor com aquelas que seriam as necessidades previstas face ao estudo em curso e ao setor inerente ao mesmo acrescendo-se a integração da metodologia EEAT, no sentido de se assemelhar as respostas dadas pelo trabalhador aquelas que são as possibilidades de resposta desta metodologia europeia.

Este guião define passo-a-passo como devem ser desenvolvidas as entrevistas e a informação maioritária e relevante que deve ser passada aos participantes. O primeiro passo estipula a necessidade de explicação do âmbito de desenvolvimento do presente estudo enquanto parte

integrante de uma tese de mestrado, seguido pelo principal objetivo inerente – investigação de AT e QAT no setor da construção civil.

De seguida é explicada a forma de seleção dos questionários previstos de aplicar aos participantes, sendo importante o esclarecimento da distinção entre os conceitos de AT e QAT. No guião são explicitadas as definições, já mencionadas anteriormente, os requisitos para contemplação no estudo e forma de codificação de cada questionário sendo que nunca será solicitada a identificação do trabalhador. Cada questionário será codificado da seguinte forma: “Q+nº do questionário, sendo que não existe separação da numeração entre os dois tipos de questionários; a numeração é corrida.

O restante conteúdo do guião de apoio à entrevista contempla a informação que deve ser anexada a cada campo de preenchimento e as opções permitidas de acordo com os critérios definidos pelo autor e com a metodologia EEAT, completados com exemplos.

No decorrer da realização das entrevistas é fulcral a explicitação de que toda a informação solicitada é referente ao momento em que ocorreu o AT e QAT e não à atualidade.

3.2 Ensaio da ferramenta

Após a adaptação da ferramenta de trabalho, procedeu-se à aplicação de ambos os questionários recorrendo à colaboração de um trabalhador da construção, escolhido de forma aleatória. Esta primeira aplicação funcionou como teste à exequibilidade dos questionários. Não se verificou a necessidade de serem feitas alterações numa primeira abordagem. Este ensaio de aplicação dos questionários, investigação de AT e QAT, encontra-se apresentado nos Apêndices D e E, respetivamente, do presente documento.

Apesar de na maioria das vezes se tornar necessário a aplicação do ensaio de uma ferramenta a uma amostra significativa, neste caso, por se tratar de uma ferramenta já utilizada pelo autor Nunes (2006), a um total de cinquenta e um indivíduos e com o mesmo propósito, investigação de AT.

No desenvolvimento do presente estudo procedeu-se à aplicação de um ensaio, não para testar unicamente a exequibilidade da ferramenta adaptada aqueles que foram os objetivos previamente definidos, mas sim para detetar possíveis melhorias necessárias ao guião de apoio à entrevista, pretendendo-se adequar o mesmo o máximo possível à população inquirida.

Salienta-se ainda que este teste funcionou exatamente da mesma forma como se previa efetuar a aplicação dos questionários ao longo do estudo, ou seja: (1) seleção do local de obra, uma vez que se pretendia entrevistar os trabalhadores em contexto real de trabalho; (2) seleção aleatória do trabalhador; (3) utilização do método de entrevista para aplicação dos questionários, entrevistas estas que numa primeira instância e posteriormente, no seguimento do estudo, foram feitas com base num guião previamente elaborado com a descrição clara do que seria necessário de abranger em cada campo do questionário.

Com a aplicação da ferramenta enquanto ensaio, verificou-se a necessidade de gravação da entrevista. Apesar de esta ser conduzida segundo linhas orientadoras e previamente definidas no guião, toda a informação necessária de recolher é bastante versátil e dependente do discurso do

trabalhador. Como tal e de forma a não quebrar o raciocínio do mesmo, através da gravação áudio das entrevistas e posterior análise, é facilitada a tarefa de preenchimento do questionário de forma mais assertiva, bem como a aplicação da ferramenta “5 *Why*”. Acresce ainda a vantagem da possibilidade de recolha de testemunhos reais do ponto de vista dos trabalhadores relativamente a alguns aspetos em matéria de SHST nas organizações decorrente daquela que é a experiência vivida pelos mesmos.

Para tal, verificou-se a necessidade de elaboração de um termo de consentimento informado, apresentado no Apêndice F, que contenha a explicação do âmbito do projeto e dos dados que se prevê recolher aquando da realização e gravação áudio da entrevista recorrendo ao uso de um *smartphone*, salientando sempre que em momento algum se irá sugerir/questionar o trabalhador relativamente à identificação da empresa, obra, entidade empregadora ou qualquer outro tipo de informação que não a prevista nos questionários cujo tratamento das respostas será única exclusivamente para fins de tratamento estatístico.

Destaca-se ainda que após o preenchimento físico do(s) questionários aplicados previamente ao trabalhador, esta gravação áudio foi eliminada garantindo o autor que não existirão cópias ou semelhante.

O preenchimento da base de dados desenvolvida para tratamento dos dados será feito única e exclusivamente recorrendo aos questionários físicos, em papel.

3.3 Aplicação da ferramenta selecionada

De seguida, foram selecionadas as obras para a aplicação dos questionários sendo que o único requisito previa que fossem obras de construção, conservação ou reabilitação de edifícios, por serem de mais fácil identificação, acesso e análise. Por questões de acessibilidade e volume de atividade, são o tipo de obra mais presentes nas localidades e de fácil acesso pela via pública, permitindo assim solicitar junto dos encarregados de obra, chefes de equipas e/ou outros responsáveis autorização para abordar os trabalhadores do setor, partindo sempre da explicação do âmbito e objetivo do estudo a ser desenvolvido.

Foram visitados sete estaleiros de obras e após solicitada a autorização para falar com os trabalhadores, conforme se foi circulando no espaço de obra foram-se inquirindo os trabalhadores. Nem todos os trabalhadores abordados participaram no estudo, ou por não se lembrarem de eventos que se pudessem enquadrar no estudo em questão, outros por demonstrarem algum desinteresse no tema e outros mostraram-se mais reticentes por não quererem falar de situações atípicas em que existiu alguma negligência pelos próprios ou pelas empresas, pelo que, foram recolhidos um total de 67 respostas aos dois questionários.

A entrevista iniciou-se com uma breve explicação daquele que seria o trabalho a ser executado pelo autor e qual a finalidade, destacando os requisitos de seleção dos eventos testemunhados, ou seja, AT/QAT que tenham ocorrido nos últimos cinco anos, de forma a garantir a memória do maior número de detalhes possível para a caracterização do evento; tendo em conta o contexto de

aplicação da ferramenta de estudo e recolha de informação e que não tenham tido origem devido a causas naturais.

Apesar de ser definido como requisito de participação no presente estudo o acontecimento relatado ter ocorrido num período de cinco anos, a fase de recolha de dados compositora desta investigação iniciou-se em 2022 e perdurou no ano de 2023, o que sugere a abrangência de mais do que cinco anos.

3.4 Tratamento de dados da informação recolhida

Após a adaptação dos questionários e a realização dos ensaios de aplicação, foi criada uma base de dados em *Excel* preparada para receber todas as informações recolhidas em ambos os questionários e tratar o conjunto de dados, facilitando assim a análise dos mesmos.

A base de dados subdivide-se em várias folhas: a primeira foi preparada para receber os dados relativos à segunda parte do questionário, ou seja, caracterização dos indivíduos. Esta folha permitiu a construção de uma tabela com dados que serviram o propósito da caracterização da amostra como um todo, sem que houvesse a distinção entre o tipo de questionário preenchido. A Figura 3 mostra um exemplo da folha de dados.

DADOS DO TRABALHADOR									
Idade	Género	Nacionalidade	Escolaridade	SITUAÇÃO PROFISSIONAL	Antiguidade na Empresa (Anos)	Familiares na construção?	Experiência na construção?	Experiência na função?	Experiência na função (Anos)
Q1	58	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Trabalhador Independente	3,00	Sim	47	47
Q2	58	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Trabalhador Independente	3,00	Sim	47	47
Q3	46	MASCULINO	Estrangeira	Ensino Secundário	Contrato a termo certo - tempo Completo	0,33	Sim	18	18
Q4	50	MASCULINO	Estrangeira	Ensino Secundário	Contrato a termo certo - tempo Completo	0,33333333	Sim	22	22
Q5	50	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	60	NÃO	6	17
Q6	48	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	4,00	Não	15	15
Q7	50	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	2,00	Não	20	20
Q8	41	MASCULINO	Portuguesa	2º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	1	Sim	27	27
Q9	41	MASCULINO	Portuguesa	2º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	1,00	Sim	27	27
Q10	46	MASCULINO	Portuguesa	2º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	3	Sim	32	32
Q11	46	MASCULINO	Portuguesa	2º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	3,00	Sim	32	32
Q12	46	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Trabalhador Independente	2,00	Sim	32	32
Q13	49	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Trabalhador Independente	2	Sim	35	35
Q14	58	MASCULINO	Portuguesa	1º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	5	Sim	23	23
Q15	53	MASCULINO	Portuguesa	2º Ciclo	Contrato a termo certo - tempo Completo	30	Sim	30	30
Q16	45	MASCULINO	Portuguesa	Ensino Secundário	Contrato a termo certo - tempo Completo	2	Sim	25	25
Q17	53	MASCULINO	Portuguesa	2º Ciclo	Contrato sem termo - Tempo Completo	3,00	Sim	39	39
Q18	29	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Contrato sem termo - Tempo Completo	1	Sim	10	10
Q19	30	MASCULINO	Portuguesa	3º Ciclo	Contrato sem termo - Tempo Completo	2,00	Sim	10	10

Figura 3 Tratamento geral da amostra

Na segunda folha, “Tratamento de dados – Acidente” foram introduzidas unicamente as respostas referentes aos questionários de investigação de AT, incluindo a aplicação da ferramenta “5 Why”. Como já foi descrito previamente, apesar de os questionários terem sido preenchidos in loco e à posteriori verificados e completados com a análise da gravação áudio efetuada, alguns dos campos previam a associação de uma resposta consoante a metodologia EEAT. Para o efeito, na base de dados, a área correspondente a estes campos era composta por duas colunas: uma onde se previa receber a informação presente no questionário e outra programada para seleção da resposta mais adequada, consoante a metodologia europeia. A Figura 4 apresenta o aspeto geral desta parte da base de dados.

Investigação de Acidentes e Quase-Acidentes de trabalho no Setor da Construção

Código do Trabalhador	Data do Acidente			Hora do Acidente	Posto de Trabalho		Atividade Física Específica	
	MÊS	ANO	DATA		Posto de trabalho	Questionário	Atividade física específica	Questionário
Q1	9	2022	set/22	16:01 - 18:00	Posto de trabalho habitual ou nas instalações da unidade de local de trabalho habitual	Instalação de redes técnicas - Canalização	Andar, correr, subir, descer, etc.	Subir andaime fixo
Q3	7	2018	jul/18	14:01 - 16:00	Posto de trabalho habitual ou nas instalações da unidade de local de trabalho habitual	Assentar revestimentos	Trabalhar com ferramentas de mão - manuais	Fixar cerâmica num plano vertical
Q5	4	2019	abr/19	10:01 - 12:00	Posto de trabalho habitual ou nas instalações da unidade de local de trabalho habitual	Instalação de redes técnicas - Eletricidade	Transportar uma carga (levar) - por uma pessoa	Transporte de carga
Q8	3	2017	mar/17	10:01 - 12:00	Posto de trabalho habitual ou nas instalações da unidade de local de trabalho habitual	Instalação de redes técnicas - Eletricidade	Ligar, amarrar, arrancar, desfazer, pressionar, desaparafusar, aparafusar, girar	Ligações elétricas
Q10	8	2022	ago/22	08:01 - 10:00	Posto de trabalho habitual ou nas instalações da unidade de local de trabalho habitual	Instalação de redes técnicas - Eletricidade	Trabalhar com ferramentas de mão - motorizadas	Fazer funcionar a máquina
Q13	1	2020	jan/20	08:01 - 10:00	Posto de trabalho ocasional, móvel, ou em deslocação por conta da empresa	Modelar de ferro	Controlar a máquina, fazer funcionar / conduzir a máquina	Fazer funcionar a máquina

Figura 4 Tratamento de dados – AT

A terceira folha foi configurada segundo as mesmas orientações pois era referente ao tratamento dos dados relativos aos questionários de investigação de QAT, onde unicamente foram alteradas as colunas respetivas aos campos substituídos, nomeadamente os campos: “dias perdidos”, “comunicação ao seguro” e “IPP” pelas colunas para alimentação com dados relativos a “comunicação do QAT internamente” e se sim, “foram feitas alterações?”. O aspeto geral referente encontra-se na Figura 5.

Código do Trabalhador	CARACTERIZAÇÃO DO ACIDENTE								
	Atividade Física Específica			Agente Material da atividade específica		Desvio	Agente material do desvio		
	Atividade Física Específica	Questionário	Carga horária em postos ocasionais (min)	Agente Material da atividade específica	Questionário	Desvio	Questionário	Agente material do desvio	Questionário
Q2	Andar, correr, subir, descer, etc.	Descer escadote	0,00%	Ferramentas manuais - não motorizadas - não especificado	Escada/Escadote	Perda, total ou parcial, de controlo - de objecto (carregado, deslocado, manipulado, etc.)	Perda parcial do controlo do equipamento	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Escada/Escadote
	Transportar horizontalmente - puxar, empurrar, rolar,... um objecto	Transporte de carga	0,00%	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Carga - Material	Caminhando pesadamente, passo em falso, escorregamento - sem queda	Levantar o membro inferior	Edifícios, construções, superfícies - ao nível do solo (interior ou exterior, fixos ou móveis, temporários ou não) - não especificado	Muro
	Transportar uma carga (levar) - por uma pessoa	Transporte de carga	0,00%	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Quadro elétrico	Problema eléctrico - provocando um contacto directo	Problema eléctrico - provocando um contacto directo	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Quadro elétrico
	Fazer movimentos no mesmo lugar	Subir escadote	0,00%	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Escadote	Perda, total ou parcial, de controlo - de ferramenta manual (motorizada ou não) e da matéria trabalhada pela ferramenta	Perda parcial do controlo do equipamento	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Escadote
	Fazer movimentos no mesmo lugar	Utilização de andaime	0,00%	Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior) - não especificado	Andaime móvel	Surpresa, susto	Movimento do andaime por terceiros	Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior) - não especificado	Andaime móvel
Q11	Trabalhar com ferramentas de mão - motorizadas	Fazer funcionar a máquina	0,00%	Máquinas e equipamentos - portáteis ou móveis - não especificado	Rebarbadora	Perda, total ou parcial, de controlo - de ferramenta manual (motorizada ou não) e da matéria trabalhada pela ferramenta	Queda do agente material sobre o sinistrado	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Pladure
Q12	Andar, correr, subir, descer, etc.	Subir escadote	0,00%	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Escadote	Perda, total ou parcial, de controlo - de objecto (carregado, deslocado, manipulado, etc.)	Perda parcial do controlo do equipamento	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado	Escadote

Figura 5 Tratamento de dados – QAT

Com o desenvolvimento do estudo e aplicação da ferramenta “5 Why” viu-se a necessidade de homogeneizar as respostas dadas no decorrer da aplicação desta ferramenta, no sentido de facilitar o tratamento dos dados e destacar de melhor forma a causa raiz de cada evento e os principais problemas em matéria de SHST. Para isto, recorreu-se aos atributos definidos no estudo de Ayhan & Tokdemir, (2020), divididos por 4 categorias: (1) condição perigosa CP), (2) comportamento perigoso (CPP), (3) fatores humanos (FH), (4) fatores do ambiente de trabalho (FAT).

A listagem de atributos foi traduzida e adaptada aquilo que são as necessidades do estudo, procedendo-se à eliminação de atributos repetidos e a inclusão de novos atributos, como era o caso da falta de concentração que surgiu codificada como CPP13 e FH10. Eliminou-se o FH10 pelo facto de o autor considerar tal atributo como comportamento perigoso e não um fator humano. Acrescentou-se, por exemplo, a falta de recursos financeiros na categoria dos FAT, por ser muitas vezes identificada como uma causa para a não verificação de determinadas condições. A versão final da listagem, encontra-se no Apêndice G desta dissertação.

A parte referente à aplicação da ferramenta “5 Why” preencheu-se da mesma forma para ambos os tipos de questionário, ou seja, local para introdução das respostas decorrentes da análise e outra parte onde se pudesse alocar os códigos consoante a categorização selecionada e adaptada de um dos estudos resultado da análise sistemática (Ayhan & Tokdemir, 2020).

A Figura 6 apresenta o aspeto geral de uma das partes desta análise sistemática.

Código do Trabalho do Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Porque é que o desvio aconteceu?	Porque é que 1 Aconteceu?	Porque é que 2 Aconteceu?	Porque é que 3 Aconteceu?	Porque é que 4 Aconteceu?	Porque é que o desvio aconteceu?	Porque é que 1 Aconteceu?	Porque é que 2 Aconteceu?	Porque é que 3 Aconteceu?	Porque é que 4 Aconteceu?
Q1	CPP13	CPP12	FH3	FAT22	FAT2	Distração a executar a tarefa	é uma tarefa rotineira (subida do andaime)	Necessidade de executar a tarefa de forma rápida	Pressão laboral	Má gestão do trabalho
Q5	FH11	CPP6	FAT41	FAT41	FAT10	Desgaste físico	Sobreesforço desmedido	Transporte de carga com peso superior ao recomendado	Indisponibilidade de equipamentos auxiliares de transporte adequado	Administração insuficiente
Q8	CPP13	CPP12	FH15	FAT30	FAT29	Distração a executar a tarefa	é uma tarefa rotineira	Sem perceção do risco, desvalorização da condição perigosa	Escassez de formação de SST	Falha na gestão
Q10	CPP5	CPP16	FH15	FAT30	FAT29	Ausência do uso de EPIs	Incumprimento dos procedimentos de segurança	Ausência de perceção do risco	Falta de formação em matéria de SST	Falha na gestão
Q13	CPP13	FH3	FAT22	FAT2	FAT20	Distração do trabalhador	Interesse em acelerar a execução da tarefa	Pressão laboral	Inexistência de um plano de trabalho adequado às necessidades	Administração insuficiente
Q15	CPP4	CPP11	FAT41	FAT43	FAT10	Seleção de equipamento inadequado	Violação das condições seguras	Inexistência de equipamentos indicados ao auxílio e transporte de materiais de elevada dimensão	Falta de recursos financeiros	Administração insuficiente
Q18	CP6	FAT1	FH5	FAT30	FAT21	Comportamento inseguro de terceiros	Transporte incorreto dos materiais (existia cinto de materiais que não estava a ser utilizado).	Não seguiu as boas práticas de transporte de materiais ensinadas	Ausência de perceção do risco	Falta de formação em matéria de SST

Figura 6 Base de dados "5 Why"

Após o preenchimento da base de dados e uma vez terminada a fase de recolha de testemunhos de AT e QAT procedeu-se com a análise estatística dos dados tratados, através do software IBM SPSS Statistics.

O SPSS foi selecionado por permitir a análise estatística de vários tipos de dados de dimensão e complexidade distintos, por ser intuitivo e por ser disponibilizada uma quantidade vasta de tutoriais instrumentos de apoio à sua utilização.

Inicialmente foram importados os dados do Excel para o SPSS, criando-se duas bases de dados, uma relativa a AT e outra para QAT, com o aspeto idêntico entre si, sendo que uma visão geral de uma delas se encontra apresentado na Figura 7.

Depois de criada a base de dados foi necessária a classificação de cada uma das variáveis em: nominal, ordinal ou escalar. De seguida e para tornar possível o tratamento dos dados, foram recodificadas as variáveis. O tratamento dos dados baseou-se na estatística descritiva básica que permitiu a análise de médias, medianas, modas, máximo e mínimo, entre outras; resultados estes que permitiram a criação de gráficos e Tabelas, instrumentos que possibilitam a análise imediata das várias respostas e que serão apresentados no capítulo seguinte.

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda								
Visualizar 55 de 55 variáveis								
EXP FUN	PROFISSÃO	CP	MAN/MAQ	HORÁRIO	FORM SHST	MIN SHST	MES AT	ANO AT
10	10 Técnico aplicador de gesso cartonado	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	4320	5	2021
11	33 Encarregado de obra	NA	Manual	08:00 - 18:00	Sim	60	7	2018
12	14 Técnico aplicador de gesso cartonado	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	5	2017
13	40 Carpinteiro de cofragem	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	960	5	2018
14	43 Carpinteiro	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	960	5	2021
15	44 Carpinteiro	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	960	8	2019
16	22 Eletricista	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	9	2022
17	15 Armador de ferro	NA	Manual	20:00 - 08:00	Sim	1240	9	2021
18	15 Armador de ferro	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	1240	4	2021
19	9 Servente	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	8	2018
20	12 Chefe de equipa	NA	Manual	08:00 - 17:00	Não	0	3	2019
21	1 Servente	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	8	2020
22	3 Servente	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	10	2017
23	10 Pintor	NA	Manual	08:00 - 17:00	Não	0	5	2017
24	16 Pintor	NA	Manual	08:00 - 17:00	Não	0	1	2023
25	15 Pintor	NA	Manual	08:00 - 17:00	Não	0	5	2018
26	15 Pintor	NA	Manual	08:00 - 17:00	Não	0	3	2018
27	16 Servente	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	2	2022
28	8 Carpinteiro	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	8	2021
29	9 Armador de ferro	1*	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	10	2019
30	2 Servente	NA	Manual	08:00 - 17:00	Sim	60	3	2018

Figura 7 Base de dados SPSS

PARTE 2

4. RESULTADOS

A aplicação dos questionários referentes quer a AT, quer a QAT resultou numa amostra de 67 questionários preenchidos, sendo que 46 diziam respeito a relatos e posterior investigação de AT e 21 relativos a QAT.

Destaca-se ainda que para facilitar a análise e discussão dos resultados inerentes ao presente estudo, organizou-se este capítulo e a apresentação dos mesmos com base na ordem lógica de aparecimento nos questionários. Iniciou-se com a caracterização da amostra, prosseguindo com a análise dos dados relativos à investigação do AT/QAT e terminando com os resultados inerentes à aplicação da ferramenta “5 Why”, sempre distinguindo os resultados por tipo de questionário, surgindo nas várias Tabelas e gráficos a amarelo os resultados dos dados inerentes a AT e a verde, referentes a QAT.

4.1 Caracterização da amostra

No que diz respeito à caracterização da amostra, reforça-se que esta foi selecionada de forma aleatória, sem que fossem definidos quaisquer critérios relativos a características individuais. Tal como já foi referido, os únicos critérios definidos para participação no estudo eram referentes ao período decorrido entre a ocorrência do evento (AT/QAT) e a o momento da entrevista, sendo obrigatório que não tivessem ocorrido antes de 2017.

Assim sendo, a amostra inquirida era na sua totalidade do sexo masculino, com uma média de idades igual a 43 anos $\pm$ 11,43, sendo que a média de idades dos testemunhos de QAT é inferior (41 anos). A idade menor no que diz respeito à comunicação de AT é 20 anos e a máxima é 60 anos. O elemento mais novo que reportou um QAT tinha 19 anos e o mais velho uma idade igual a 61 anos. As Figuras 8 e 9 representam a distribuição das idades.

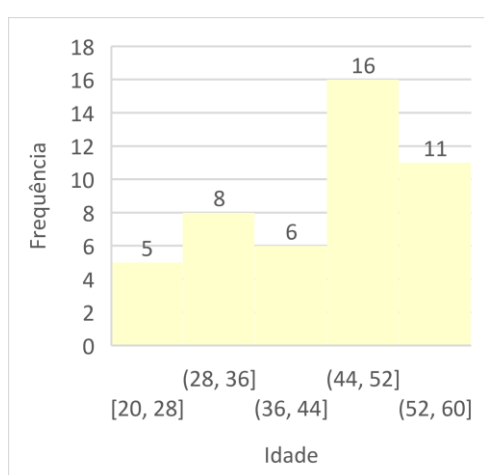


Figura 8 Idade da população inquirida (AT)

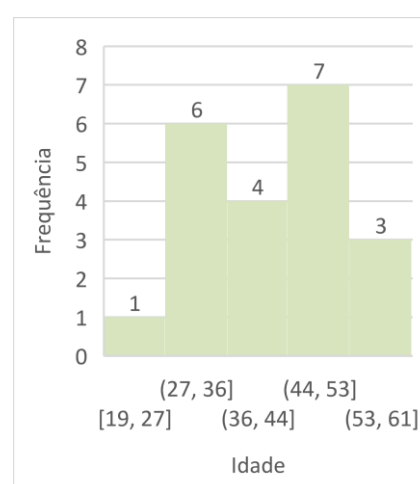


Figura 9 Idade da população inquirida (QAT)

No que diz respeito à nacionalidade predominante entre os inquiridos que compõe a amostra do presente estudo, 93% é de nacionalidade portuguesa (62 pessoas). Os restantes 7% da amostra são

peças de nacionalidade estrangeira, nomeadamente brasileira (3), venezuelana (1) e guineense (1). Esta distribuição é apresentada na Figura 10.

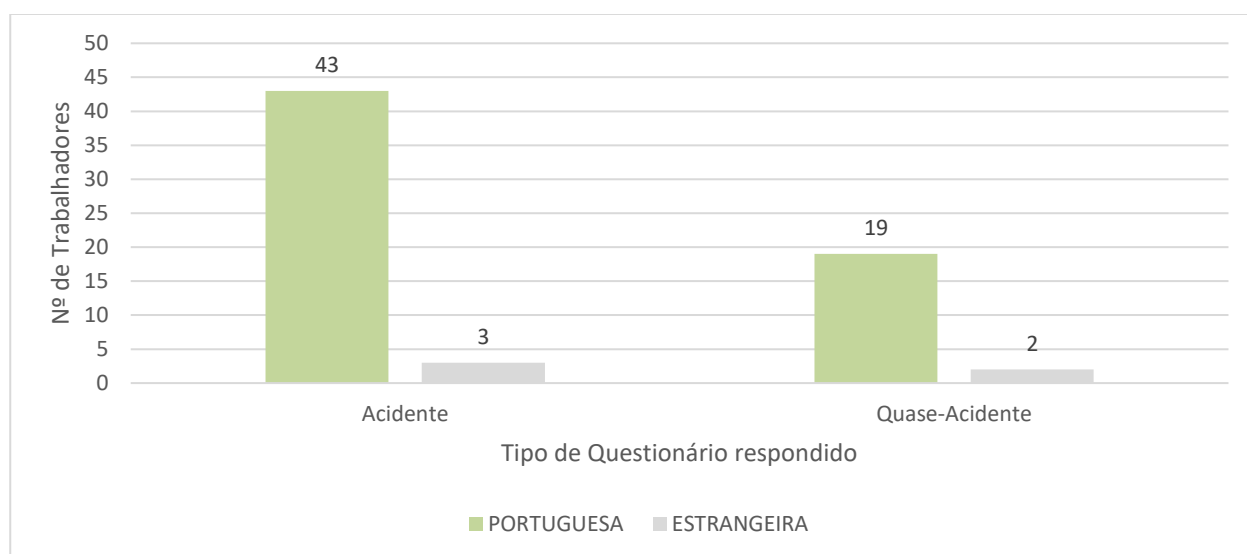


Figura 10 Nacionalidade

A Figura 11 apresenta a distribuição do grau de escolaridade obtido pela população participante no estudo. Destaca-se o valor nulo no que diz respeito a graus de escolaridade seguintes ao ensino secundário e a predominância de indivíduos com o 2º ou 3º ciclos.

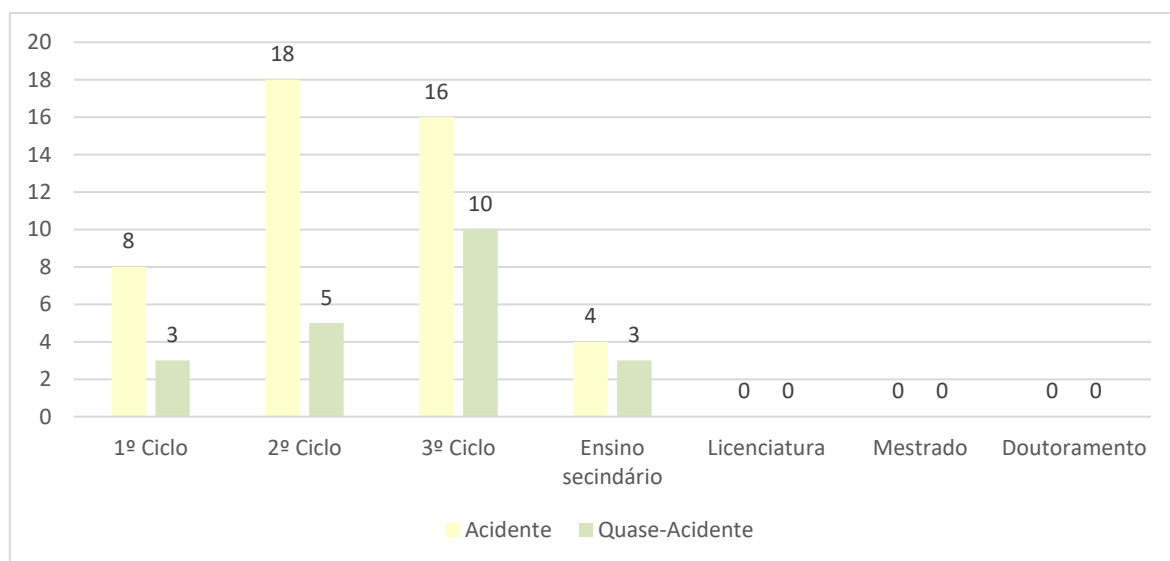


Figura 11 Grau de escolaridade

A situação profissional distingue-se pelo tipo de contrato celebrado entre a entidade empregadora e o trabalhador. Inseridos nas respostas recolhidas, encontram-se discriminados quatro tipos de contrato celebrados: trabalhador independente, correspondente a maioria das vezes a subcontratados de grandes empresas, onde se inserem trabalhadores ou que fazem parte de empresas singulares ou de pequenas empresas; contrato a termo indeterminado, frequente em entidades subcontratadas para substituição de pessoal e compensação do absentismo; contrato a termo certo e contrato sem termo. A Figura 12 apresenta a relação entre o número de trabalhadores inseridos e o tipo de contrato celebrado entre estes e a entidade empregadora.

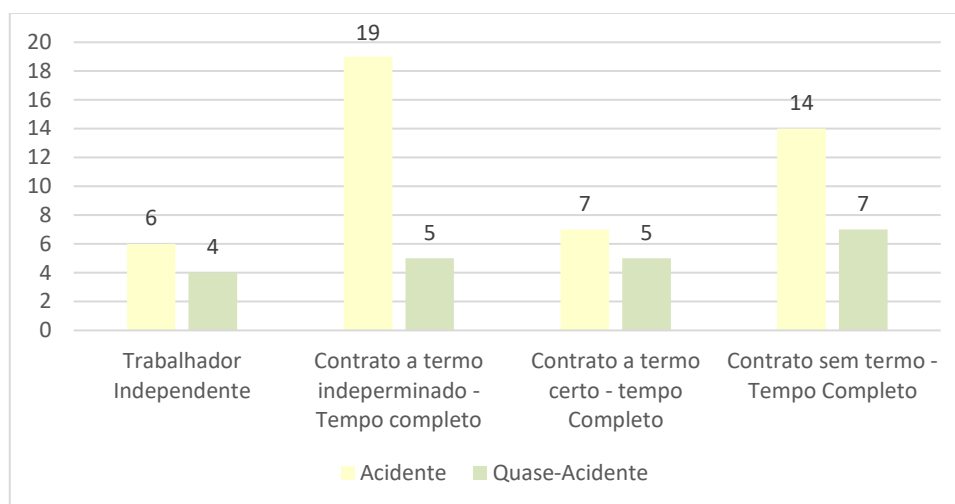


Figura 12 Situação profissional

No que concerne à profissão praticada pelos sinistrados/operadores, a diversidade é mais significativa no grupo de indivíduos que responderam ao questionário relativo à investigação de AT, predomina a profissão “servente”, praticada por seis indivíduos (13 %), seguida da profissão “carpinteiro”, pratica por cinco respondentes (aproximadamente 11%). Quanto aos questionários de investigação de QAT, predominam as profissões de encarregado de obra e eletricista, representando ambas, 19%, ou seja, quatro indivíduos cada, apresentado na Figura 13.

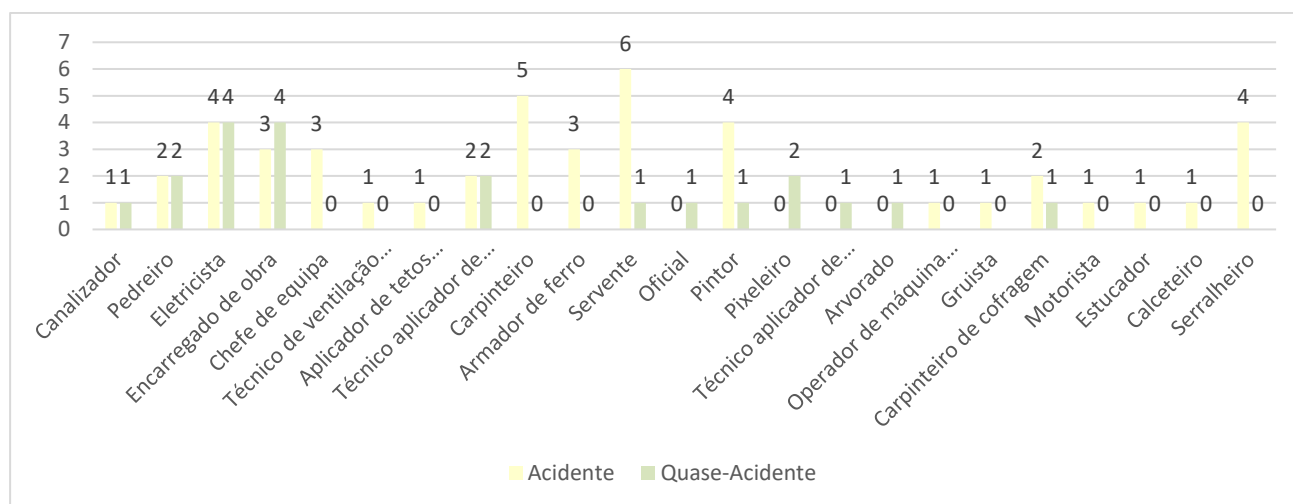


Figura 13 Profissão

De acordo com aquela que é a profissão exercida pelos respondentes, é permitida a classificação da mesma em manual ou máquina, ou seja, é pretendida a verificação da necessidade de utilização de uma máquina, onde se inclui retroescavadoras, guias, pá carregadoras, entre outras, o manual, onde se inclui apenas tarefas unicamente manuais ou com necessidade de utilização de ferramentas manuais ou equipamentos, predominando as tarefas manuais Assim sendo, a Figura 14 apresenta estes dados por tipo de questionário respondido, onde se pode verificar que se refere a QAT decorrentes da realização de tarefas utilizando uma máquina, este número é nulo, já no que se refere a AT decorrentes de tarefas manuais, verifica-se que ocorreram 44 e 2 decorrentes de tarefas

agregadas à utilização da máquina. Dos QAT reportados, 21 deles (100% dos QAT) ocorreram associados a tarefas manuais.

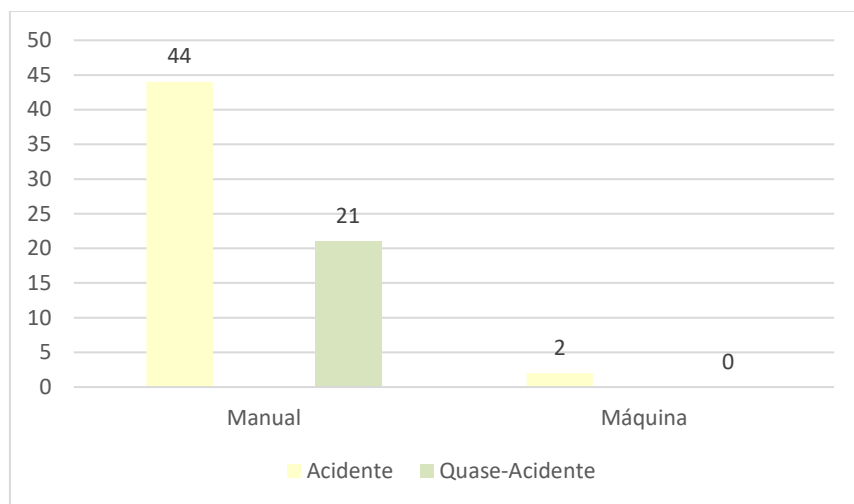


Figura 14 Tarefa manual ou com recursos a máquina

Relativamente à experiência profissional, esta categoria foi dividida em duas subcategorias: a experiência profissional no setor da construção e a experiência profissional na função exercida quando ocorreu o AT e/ou o QAT. A primeira, apresenta uma média, relativa à amostra em geral, de 22 anos, sendo que no que concerne aos AT a média de anos de experiência no setor é equivalente a 21 anos, quanto aos QAT a média de anos é igual à amostra geral, 22 anos.

Os dados alusivos à experiência na função onde se verifica que a média de anos na função exercida no momento de ocorrência do evento descrito é igual a 19 anos quando este evento é AT. Quanto aos QAT, a média de anos na função é igual a 17. No entanto, importa perceber a distribuição entre o número de AT e QAT e a experiência associada. As Figuras 15 e 16 apresentam estes dados, verificando-se a ocorrência de um maior número de AT em indivíduos com experiências na função entre 10 e 19 anos e, no que se refere aos QAT, em indivíduos com experiência na função entre 1 e 10 anos. O menor número deste tipo de eventos é menor quando os inquiridos são indivíduos com experiências profissionais superiores a 38 anos e inferiores a 47 anos.

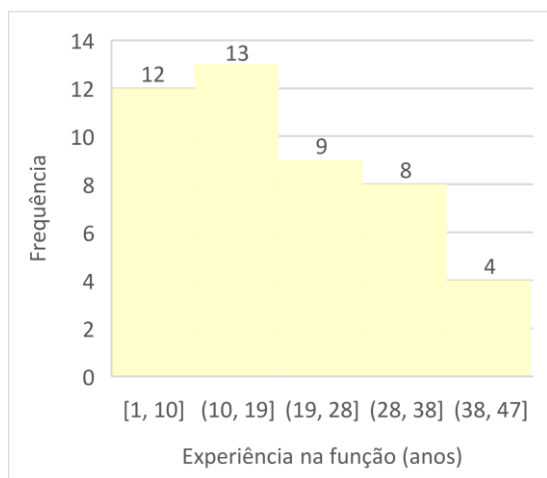


Figura 15 Experiência na função (AT)

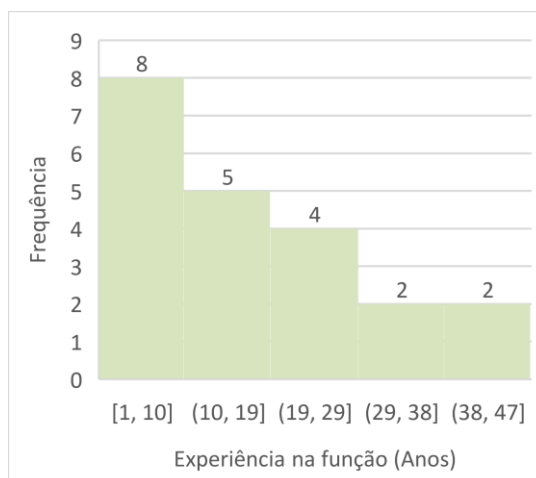


Figura 16 Experiência na função (QAT)

O histórico familiar é uma variável presente no questionário da investigação de AT e na sua adaptação para a investigação de QAT, ou seja, quando averiguada a existência de familiares que trabalham ou já trabalharam no setor da construção, 23,88% da amostra (16 indivíduos) não verifica esta condição, sendo que a existência de familiares no setor é superior nos indivíduos que responderam ao questionário de investigação de QAT (18 de 21 indivíduos). A Figura 17 apresenta esta relação.

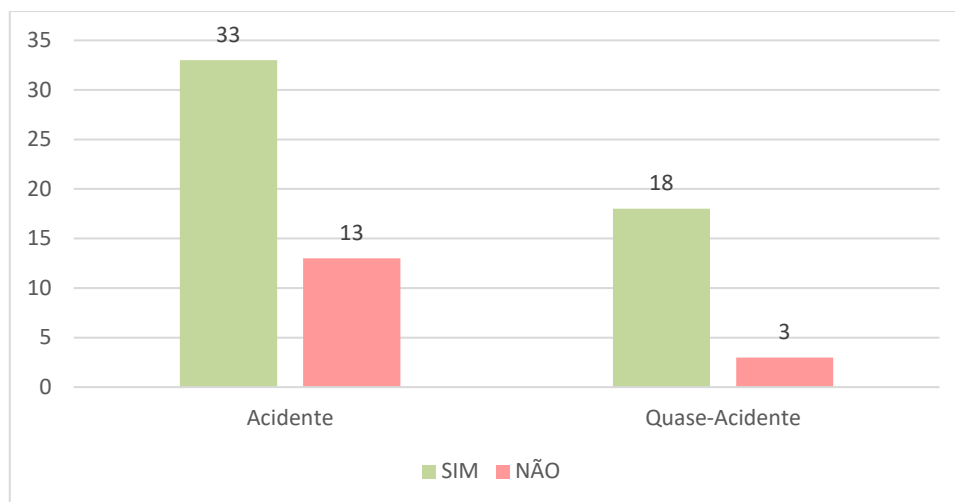


Figura 17 Familiares a trabalhar/que já trabalharam no setor da construção

Cada tipo de questionário prevê a divisão do número de respostas por 3 tipos de horários praticados, sendo que, quer para os testemunhos de AT, quer para os testemunhos de QAT, destaca-se maioritariamente o horário 08:00 – 17:00 praticado por 93,5% das pessoas que responderam ao questionário referente a AT (43 indivíduos), e 85,7% das pessoas que responderam ao questionário referente a QAT (18 respondentes). Os outros horários praticados são: (1) 08:00-18:00, maioritariamente por encarregados de obra e chefes de equipa (quatro pessoas, 2 testemunhos de AT e dois testemunhos de QAT); (2) 20:00-08:00, praticado por uma pessoa apenas que descreveu um AT e (3) 08:30-17:30, praticado também por apenas um dos respondentes ao questionário de QAT.

Para finalizar a apresentação dos resultados relativos à caracterização da amostra, verificou-se se os respondentes já tinham tido formação em matéria de SHST e se sim, procurou-se saber qual o tempo máximo da duração dessa formação. Deste modo, a Figura 18 reproduz essa informação.

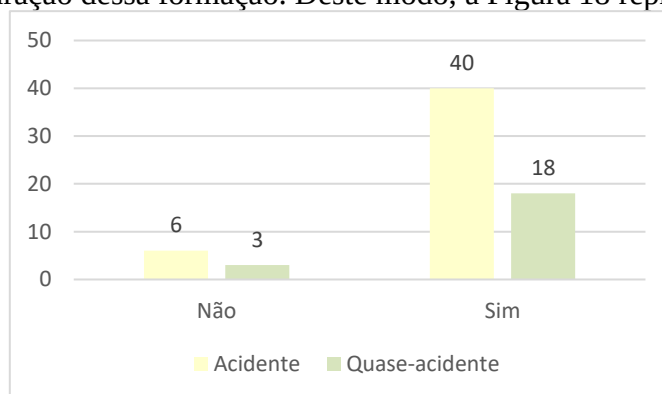


Figura 18 Formação SHST

Nove dos 67 indivíduos inquiridos não tiveram formação em matéria de SHST, o que resulta em que 58 dos inquiridos tiveram esta formação obrigatória por lei. Quanto ao tempo médio de duração da formação SHST, no que diz respeito ao questionário de AT, verifica-se uma média de 366,96 minutos, quanto aos questionários de QAT observa-se uma média de 494,29 minutos, sendo que na maioria dos casos, o tempo máximo de formação de SHST frequentado pelos respondentes tinha a duração de aproximadamente 60 minutos, no entanto, alguns dos respondentes tiveram formações mais completas e duradoras.

4.2 Investigação de AT e QAT

A segunda parte do questionário reúne as categorias de informação que permitem a perceção passo-a-passo do que aconteceu antes, durante e após o evento, seja ele QAT ou AT.

Do ponto de vista temporal e tendo em conta que foi solicitado aos participantes que descrevessem um evento que tivesse ocorrido desde há cinco anos até ao presente, verificou-se um maior número de ocorrências nos anos de 2018, 2020 e 2022. Verificou-se que em 2022 o número de QAT inseridos no presente estudo ultrapassa o número de AT, tal como evidencia a Figura 19.

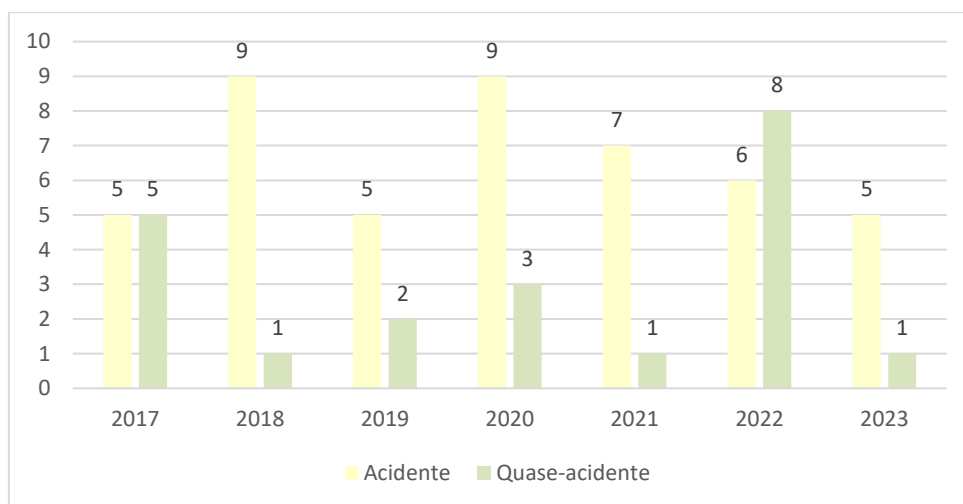


Figura 19 Distribuição anual de AT e QAT

Quanto à hora dos AT e QAT o maior número de respostas centra-se nas primeiras duas horas da tarde (14:01 – 16:00) e na segunda janela horária da manhã (10:00 – 12:00) seguido logo pelas primeiras duas horas também da manhã (08:01 – 10:00). Predominantemente, os eventos reportados verificaram-se de manhã.

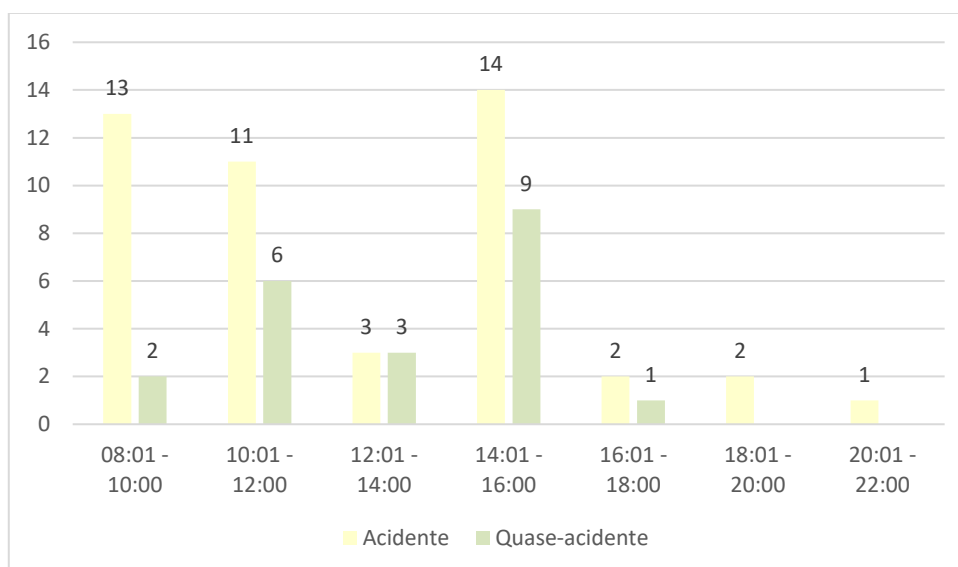


Figura 20 Distribuição horária dos AT e QAT

De acordo com a metodologia EEAT, a classificação do posto de trabalho divide-se em “habitual ou nas instalações da unidade local de trabalho habitual” ou “ocasional, móvel ou em deslocação por conta do empregador”. Posto isto, é de referir que apenas em cinco casos dos AT em estudo e um caso de QAT, é que o evento decorreu num posto de trabalho ocasional.

A segunda parte do questionário permite individualizar aqueles que foram os momentos singulares que desencadearam o AT e o QAT, através da especificação de 3 categorias principais: (1) Atividade específica associada ao seu agente material, ou seja, o que caracteriza aquela que era a atividade desenvolvida pelo sinistrado/trabalhador antes de ocorrer o evento; (2) o desvio e o seu agente material, ou seja, o que traduz o que aconteceu de diferente que materializou aquele AT/QAT e, (3) contacto, agente material do contacto e a lesão causada ou possível de causar impactos na saúde do sinistrado/ trabalhador.

As Figuras 21 e 22 são referentes à atividade específica e ao agente material associado à atividade específica. Relativamente à primeira e decorrente da investigação de AT, destaca-se maioritariamente a atividade “controlar a máquina, fazer funcionar/conduzir a máquina” associada ao controlo de rebarbadoras, martelos pneumáticos, máquina de pressão, entre outras, seguido de “pegar à mão, agarrar, prender, manter na mão, colocar - num plano horizontal” intrínseco à realização de tarefas como colocação de vedação do estaleiro e movimentação manual de cargas.

O agente material mais expressivo associado à atividade específica dos AT, destaca-se maioritariamente a “materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado” (21 das respostas dadas). Entre eles: pedras, placas de revestimento, escadotes, tubos, tábuas de madeira, entre outros.

Quanto aos QAT destaca-se “andar, correr, subir, descer, etc.” representando aproximadamente 33,3% dos respondentes deste tipo de questionário (sete respondentes). Quanto ao agente material da atividade específica dos QAT, também se destacam “materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado” seguido de “máquinas e equipamentos - portáteis ou móveis - não especificado” nomeadamente rebarbadoras, parafusadoras e furadoras.

Quanto ao desvio, ou seja, aquilo que caracteriza o acontecimento “fora do normal” que deu origem à ocorrência do AT/QAT, a distribuição é bastante heterogénea, no entanto, do ponto de vista dos AT, destaca-se “resvalamento, queda, desmoronamento de agente material - ao mesmo nível”. Já no que concerne aos QAT, destaca-se o mesmo anteriormente mencionado e “escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa - ao mesmo nível”.

Tal como o agente material da atividade específica, no que se refere ao agente material do desvio destaca-se a categoria “materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado” e “máquinas e equipamentos - portáteis ou móveis - não especificado”, tal como apresentam as Figuras 23 e 24.

O tipo de contacto, ou seja, o que motivou ou poderia motivar a lesão, o agente material do contacto e a lesão ocorrida ou provável decorrente do AT/QAT permitem entender quais foram as consequências do AT e as consequências prováveis do QAT, caso se materializasse. Quanto ao primeiro destacam-se: “contacto com agente material duro ou áspero” e “Contacto com Agente material cortante (faca, lâmina)”. No que se refere aos testemunhos de AT. Quanto aos testemunhos de QAT, destaca-se maioritariamente “Movimento vertical, esmagamento sobre, contra (resultado de queda)”, o equivalente a queda em altura, informação esta evidenciada na Figura 25.

O agente material, à semelhança dos mencionados anteriormente, no que se refere ao contacto da lesão, destaca-se “materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado”, para ambos os questionários (Figura 26). Entre estes destacam-se: escadotes associados às quedas em altura, pedras associadas a projeções, maioritariamente.

Os gráficos representativos destes resultados encontram-se de seguida, respetivamente.

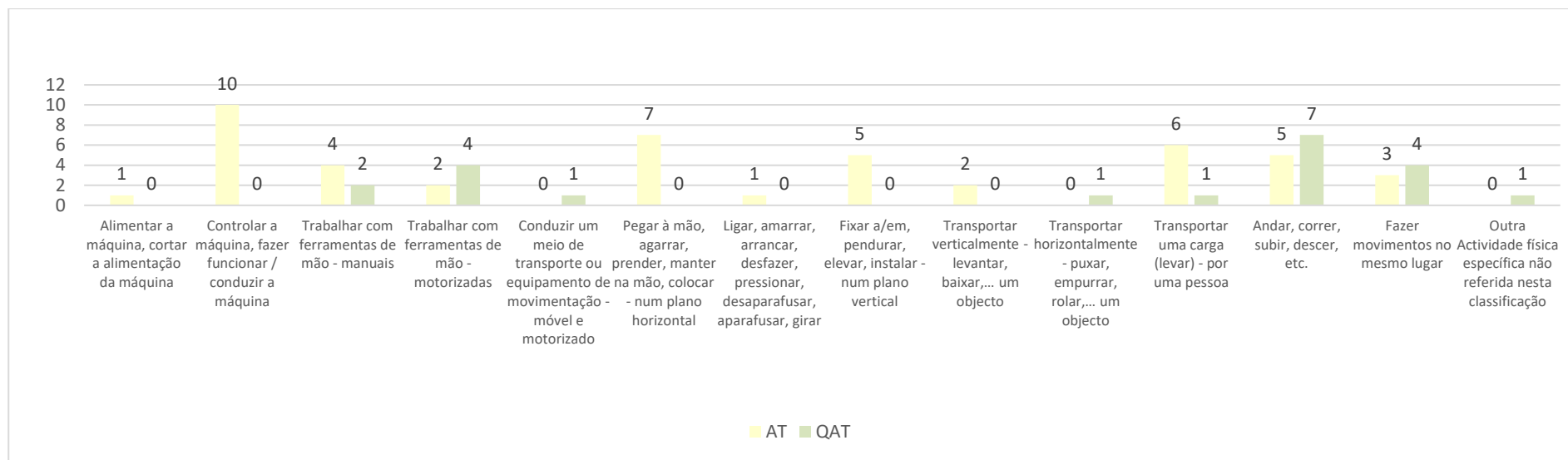


Figura 21 Atividade específica

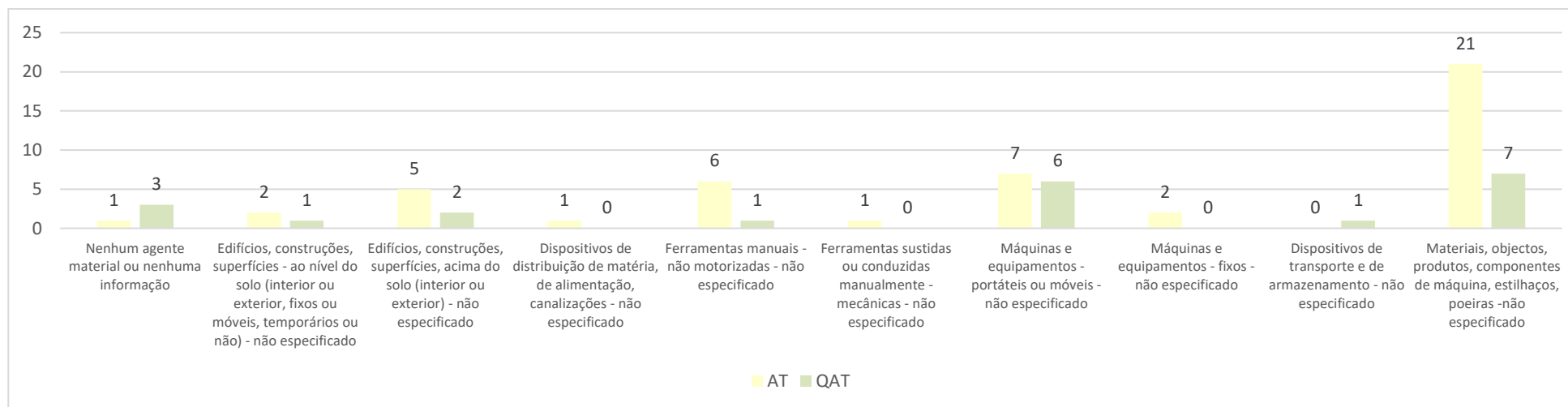


Figura 22 Agente material da atividade específica

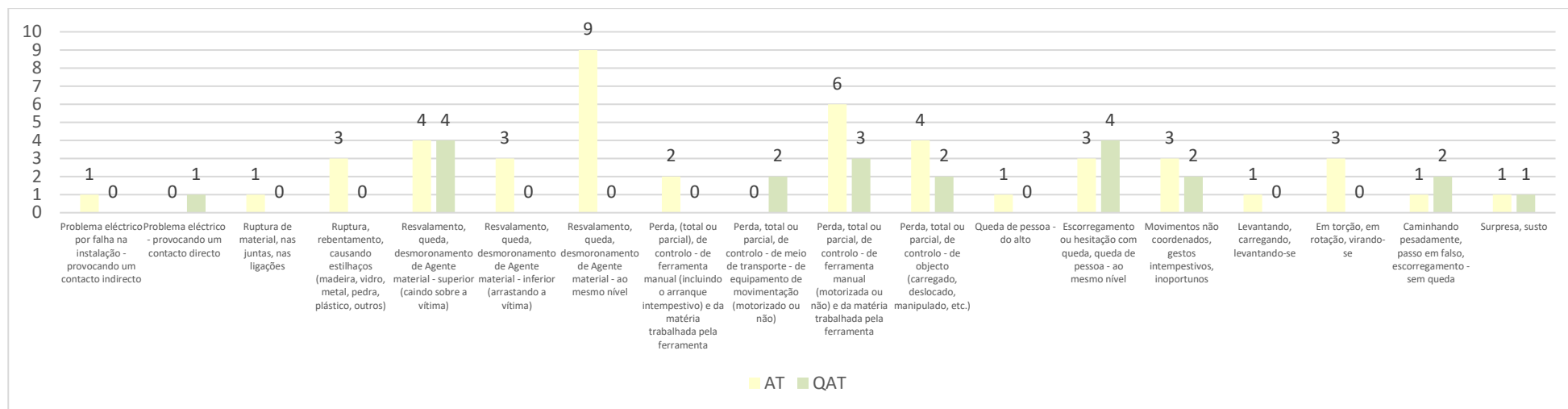


Figura 23 Desvio

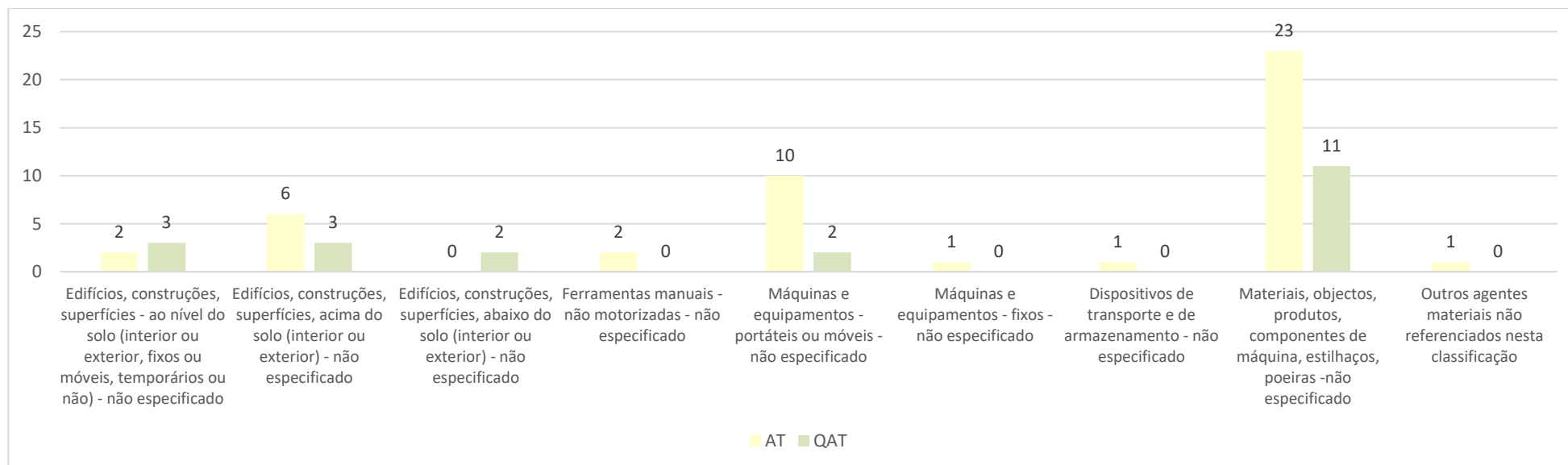


Figura 24 Agente material do desvio

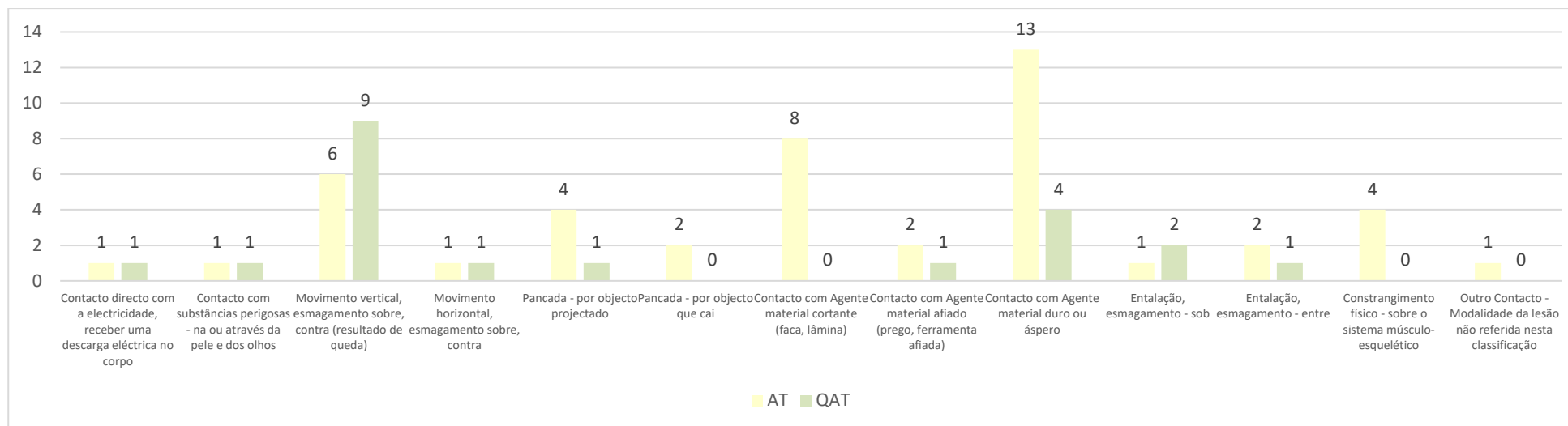


Figura 25 Contacto - Modalidade da lesão

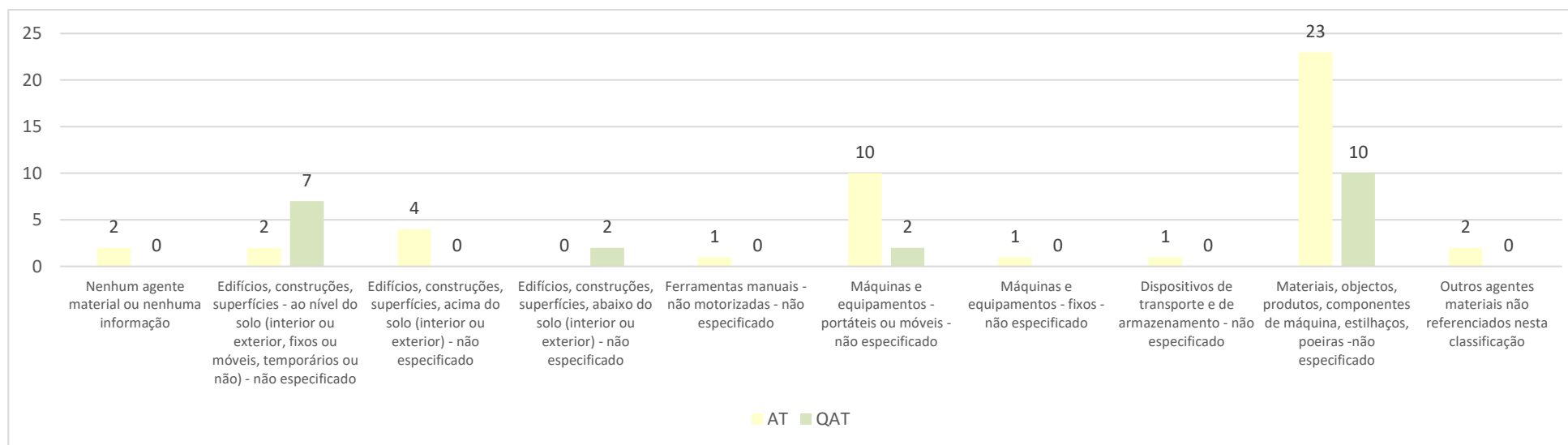


Figura 26 Agente material do contacto

Após a análise das respostas dadas ao longo do preenchimento dos questionários, o tipo de lesão, em ambos os tipos de eventos, AT e QAT, concentra-se maioritariamente em “fraturas simples ou fechadas”, “feridas abertas” e “lesões superficiais”. Estes resultados são apresentados na Figura 27.

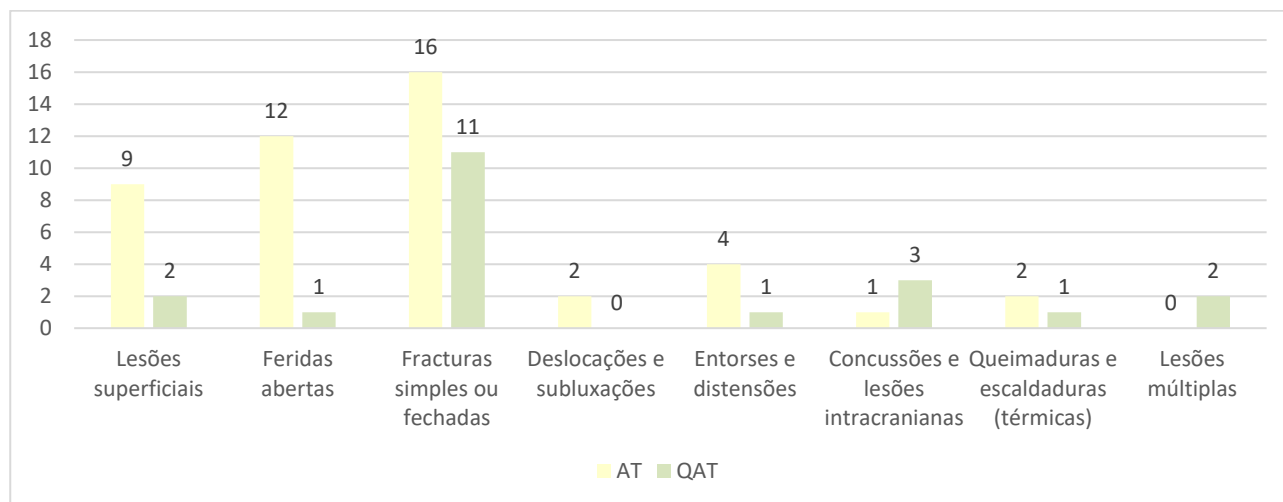


Figura 27 Tipo de lesão por tipo de questionário

Para terminar a parte relativa à cauterização dos momentos que antecederam e procederam o AT/QAT, analisaram-se os dados relativos à parte do corpo atingido. Neste estudo destacam-se: perna incluindo joelho, pé e partes múltiplas. A Figura 28 apresenta estes dados.

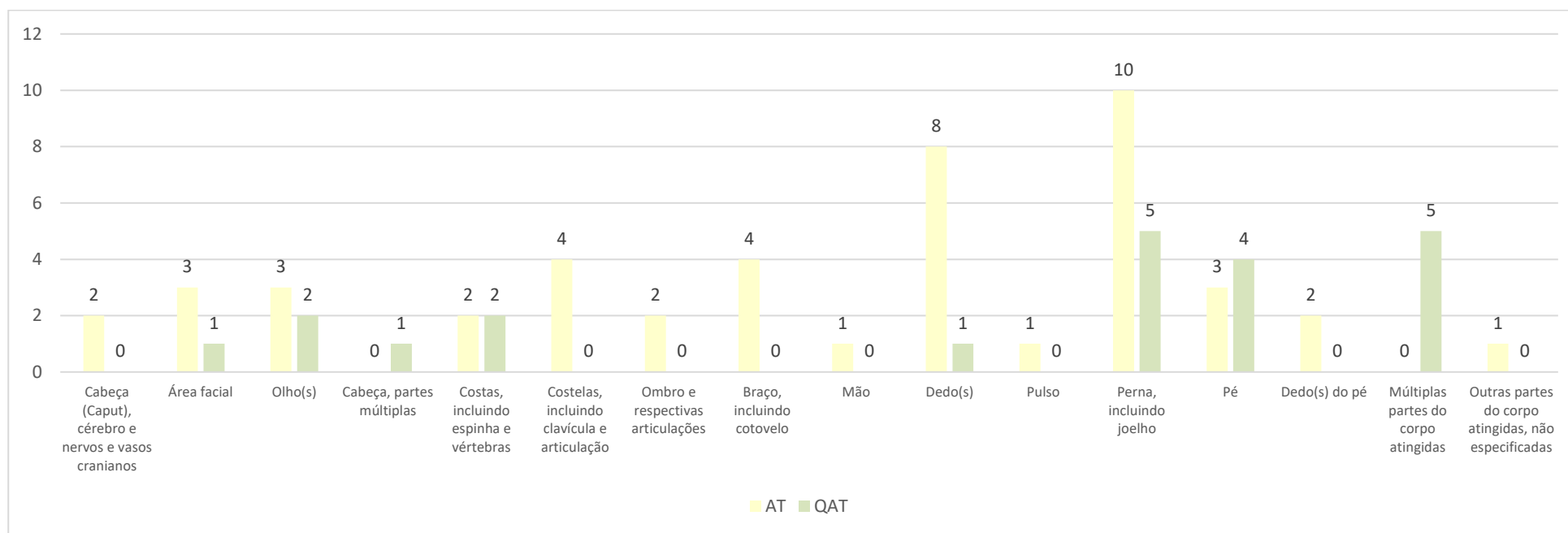


Figura 28 Parte do corpo

Existem dois campos em cada tipo de questionário que não são comuns a AT e QAT. Se por um lado se procurou perceber se a ocorrência de AT foi comunicada ao seguro, também se pretendeu perceber se existiu uma baixa associada, ou seja, dias perdidos como consequência da lesão decorrente do AT e se existiu a atribuição de uma incapacidade como igual consequência do AT.

Dos AT incluídos neste estudo, 65,22% (30 dos 46 AT) deles, implicaram uma baixa com dias de trabalho perdidos. A média de dias perdidos dos AT abrangidos é de aproximadamente 89,24 dias perdidos.

Dos 46 AT, 32 foram comunicados ao seguro (aproximadamente 69,57%), tal como apresenta o Figura 29.

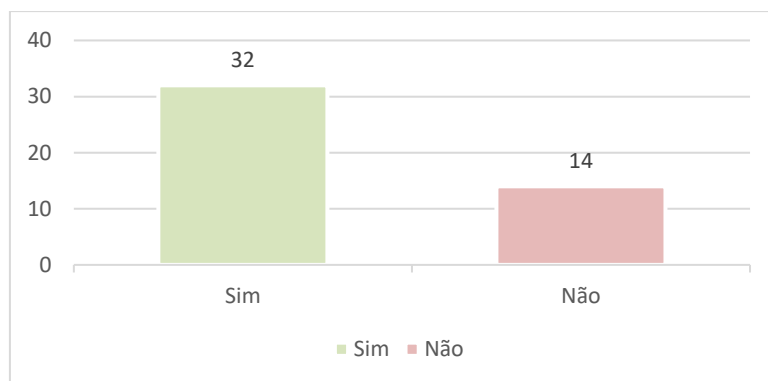


Figura 29 Comunicação ao seguro dos AT

Quanto à atribuição de uma incapacidade permanente decorrente da lesão oriunda do AT, a 39 dos 46 casos, não foi atribuída qualquer tipo de IPP. Aos restantes 7 sinistrados foram atribuídas IPP equivalentes a: 3%, 5%, 7%, 10%, 12%, 22% e 31,06%.

Uma vez que foi feita a adaptação do questionário de investigação de AT para a investigação de QAT e uma vez que este tipo de evento não resulta numa lesão passível de ser reportada ao seguro ou de onde resultem dias perdidos, no questionário de investigação inclui-se a necessidade de informação relativa ao reporte de ocorrência do QAT a alguém responsável, seja a uma chefia, seja ao empregador ou a algum elemento da equipa de SHST e se decorrente dessa comunicação, quando aplicável, se existiram alterações nas condições que desencadearam o QAT, no procedimento ou na causa raiz do evento. Estes dados são apresentados na Tabela 7, onde é possível verificar-se que apenas cinco dos 21 QAT incluídos neste estudo foram comunicados e que em apenas 3 deles se denotou alguma alteração face ao desvio associado.

Tabela 8 Comunicação e alterações das condições de trabalho face aos QAT

	O QAT foi comunicado?	Existiram alterações nas condições de trabalho?
Sim	5	3
Não	16	18

4.3 Aplicação da ferramenta “5 Why”

A ferramenta “5 Why” foi aplicada utilizando como base de categorização um estudo previamente analisado de Ayhan & Tokdemir, (2020), mencionado e explorado ao longo desta investigação. Como tal, é possível a apresentação dos resultados por: “Why 1”, “Why 2”, “Why 3”, “Why 4” e “Why 5”.

Relativamente ao primeiro “porquê”, representativo da resposta à questão “Porquê que o desvio ocorreu?” salientam-se maioritariamente condições e comportamentos perigosos (Figura 30). Quanto às condições perigosas destacam-se maioritariamente “ação insegura de terceiros” (CP6) e riscos mecânicos/físicos/ergonómicos (CP11). Já no que diz respeito aos comportamentos perigosos, destacam-se maioritariamente “falta de concentração” (CPP13), a violação das condições seguras (CPP4) e o não uso de EPI (CPP5). Quanto aos fatores humanos destaca-se principalmente FAT19, equivalente a “problemas no uso e controlo do equipamento”.

O “Why 2” procura responder à questão “Porquê que o Why 1 ocorreu?” (Figura 32) e nesta fase são mais expressivas as respostas agrupadas em comportamentos perigosos, nomeadamente: “Executar tarefas rotineiras, sem pensar” (CPP12) e “Incumprimento de procedimentos de trabalho” (CPP16).

No que diz respeito aos restantes grupos de fatores, o segundo grupo com maior expressão é referente aos fatores do ambiente de trabalho, sendo que o que tem mais equivalências atribuídas é “Uso/armazenamento/transporte incorreto do equipamento/ferramentas/materiais” (FAT1).

Quanto aos fatores humanos, com duas respostas destaca-se a “Incapacidade em reconhecer o risco” (FH15).

As condições perigosas que surgem nesta etapa são três, sendo que a mais associada é “a ação insegura de terceiros” (CP6).

No que diz respeito ao “Why 3”, ou seja, resposta à pergunta “Porquê que o Why 2 aconteceu?”, destaca-se significativamente, em ambos os questionários, AT e QAT, FH15, referente ao fator humano “incapacidade em reconhecer o risco”.

Apesar de o fator mais expressivo se traduzir num fator humano, o “Why 3” é caracterizado por ver mais associado a si fatores do ambiente de trabalho onde se destaca “Inexistência de equipamentos adequados à realização da tarefa” (FAT41).

Quanto aos comportamentos perigosos destaca-se novamente o incumprimento dos procedimentos de trabalho definidos (CPP16).

Nas condições perigosas, a mais respondida é “Inexistência de um procedimento de trabalho definido” (CP16).

O “Why 4” é maioritariamente categorizado e preenchido por fatores do ambiente de trabalho, nomeadamente: falta de formação em matéria de SHST (FAT30), pressão laboral intensa para continuação do trabalho (FAT22) e falta de recursos financeiros (FAT43) (Figura 33).

Entre os fatores humanos, destaca-se novamente o FH15 relativo à incapacidade em reconhecer o risco. Quanto aos comportamentos perigosos salienta-se “Executar tarefas rotineiras, sem pensar” (CPP12).

Por fim, o último “Why” também se encontra mais destacado perante aqueles que são os fatores do ambiente de trabalho, nomeadamente “sistema de segurança e saúde insuficiente” (FAT 29) e a insuficiência da orientação dada por parte do empregador (FAT 20) (Figura 34).

Os gráficos onde são apresentados os resultados da aplicação da ferramenta “5 whys” encontram-se de seguida, respetivamente.

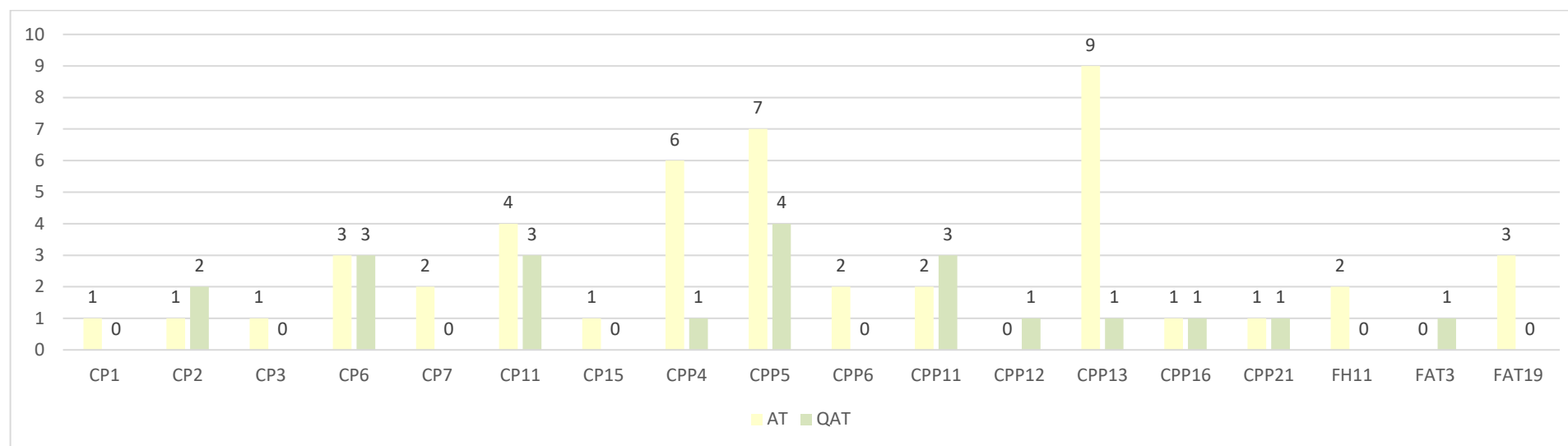


Figura 30 Aplicação da ferramenta "5 Why" - Why1

CP1 Desastre natural/ Condições meteorológicas adversas
Perigo no ambiente de trabalho (exposição a agentes físicos
CP2 (ruído, T°C), químicos (partículas suspensas, COVs) e biológicos
(*legionella*,...)
CP3 Perigos durante a limpeza e preparação do trabalho
CP6 Ação insegura de terceiros
CP7 Outras condições perigosas
CP11 Riscos físicos (mecânicos, ergonómicos)
CP15 Riscos elétricos
CPP4 Violação das condições seguras

CPP5 Não uso de EPI
CPP6 Sobre esforço
CPP11 Uso incorreto/inadequado dos equipamentos/máquinas/ferramentas
CPP12 Executar tarefas rotineiras, sem pensar
CPP13 Falta de concentração
CPP16 Incumprimento de procedimentos de trabalho
CPP21 Não uso de EPCs
FH11 Cansaço
FAT3 Falta de comunicação
FAT19 Problemas no uso e controlo do equipamento

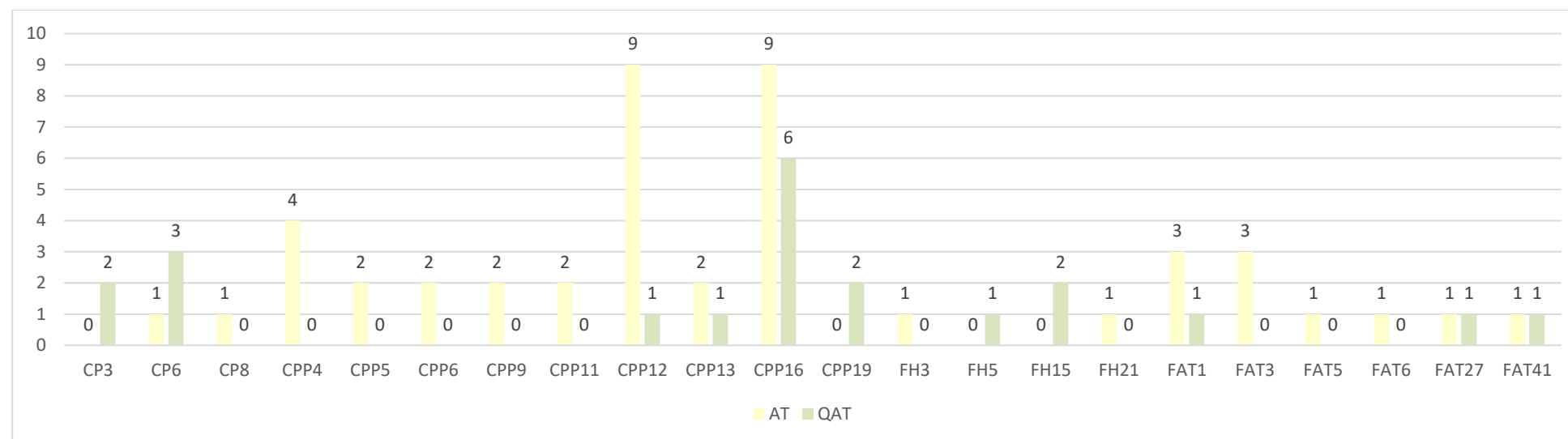


Figura 31 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 2

CP3 Perigos durante a limpeza e preparação do trabalho

CP6 Ação insegura de terceiros

CP8 Uso de equipamentos/ferramentas danificadas

CPP4 Violação das condições seguras

CPP5 Não uso de EPI

CPP6 Sobre esforço

CPP9 Procedimentos de MMC inadequados/incorrectos

CPP11 Uso incorreto/inadequado dos equipamentos/máquinas/ferramentas

CPP12 Executar tarefas rotineiras, sem pensar

CPP13 Falta de concentração

CPP16 Incumprimento de procedimentos de trabalho

CPP19 Problemas em seguir regras e procedimentos

FH3 Sentir-se obrigado a trabalhar mais rápido

FH5 Falha em implementar o aprendido

FH15 Incapacidade em reconhecer o risco

FH21 Incapacidade de manter a posição atual = Dificuldade em afirmar-se

FAT1 Uso/armazenamento/transporte incorreto do equipamento/ferramentas/Materiais

FAT3 Comunicação inadequada entre partes interessadas = Falha de comunicação

FAT5 Avaliação de riscos insuficiente

FAT6 Manutenção/reparo inadequado

FAT27 Não consegue avaliar o estado de preparação operacional

FAT41 Inexistência de equipamentos adequados à realização da tarefa

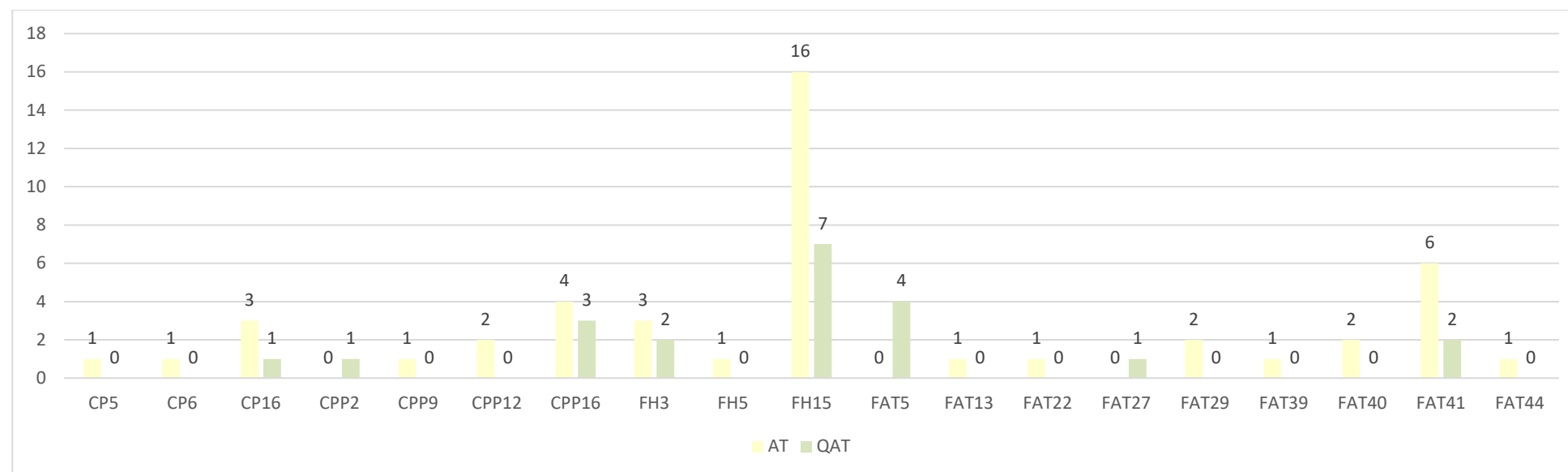


Figura 32 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 3

CP5 EPI danificado e/ou em mau estado de conservação e limpeza
 CP6 Ação insegura de terceiros
 CP16 Inexistência de um procedimento de trabalho definido
 CPP2 Desconhecimento da área e ambiente de trabalho
 CPP9 Procedimentos dae MMC inadequados/incorrectos
 CPP12 Executar tarefas rotineiras, sem pensar
 CPP16 Incumprimento de procedimentos de trabalho
 FH3 Sentir-se obrigado a trabalhar mais rápido
 FH5 Falha em implementar o aprendizado
 FH15 Incapacidade em reconhecer o risco
 FAT5 Avaliação de riscos insuficiente
 FAT13 Problemas com os subcontratados
 FAT22 Pressão laboral intensa para continuação do trabalho

FAT27 Não consegue avaliar o estado de preparação operacional
 FAT29 Sistema de segurança e saúde insuficiente
 FAT39 Revisão de arranque de operações inadequada
 FAT40 Forma inadequada da eliminação de desperdícios
 FAT41 Inexistência de equipamentos adequados à realização da tarefa
 FAT44 Não seguir o os requisitos legais

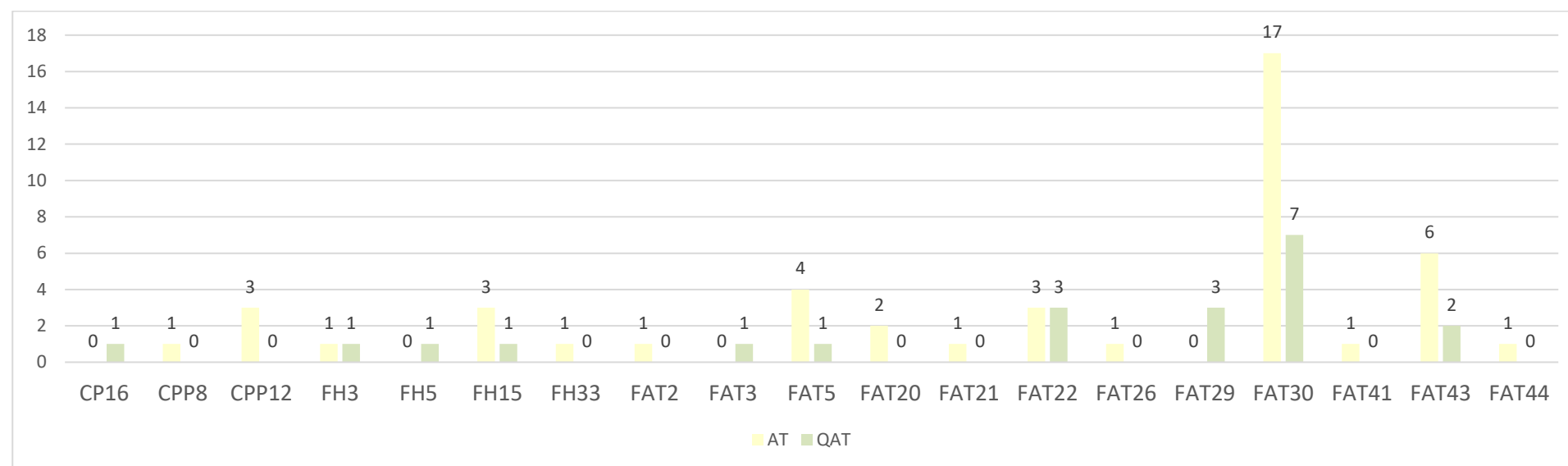


Figura 33 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 4

CP16 Inexistência de um procedimento de trabalho definido
 CPP8 EPI inadequado perante as necessidades do trabalhador
 CPP12 Executar tarefas rotineiras, sem pensar
 FH3 Sentir-se obrigado a trabalhar mais rápido
 FH5 Falha em implementar o aprendizado
 FH15 Incapacidade em reconhecer o risco
 FH33 Inexistência de consulta aos trabalhadores/ Não consideração do ponto de vista operacional
 FAT2 Plano de ação inadequado
 FAT3 Comunicação inadequada entre partes interessadas = Falha de comunicação

FAT5 Avaliação de riscos insuficiente
 FAT20 Orientação por parte do empregador insuficiente
 FAT21 Dificuldades em transmitir a metodologia de declarações/normas/instruções às unidades relacionadas necessárias
 FAT22 Pressão laboral intensa para continuação do trabalho
 FAT26 Inabilidade no recrutamento
 FAT29 Sistema de segurança e saúde insuficiente
 FAT30 Falta de formação sobre segurança e saúde
 FAT41 Inexistência de equipamentos adequados à realização da tarefa
 FAT43 Falta de recursos financeiros
 FAT44 Não seguir os requisitos legais

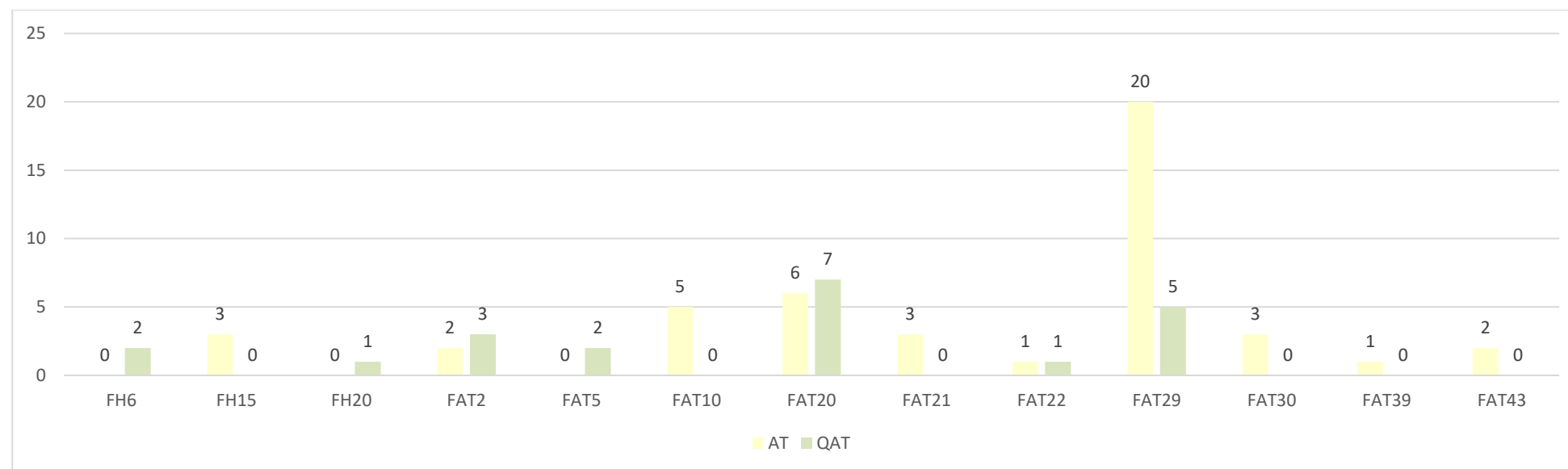


Figura 34 Aplicação da ferramenta "5 Why" – Why 5

- | | | | |
|-------|--|-------|-------------------------------|
| FH6 | Problemas que aparecem a partir da gestão | FAT43 | Falta de recursos financeiros |
| FH15 | Incapacidade em reconhecer o risco | | |
| FH20 | Falta de experiência prática | | |
| FAT2 | Plano de ação inadequado (organização do trabalho insuficiente) | | |
| FAT5 | Avaliação de riscos insuficiente | | |
| FAT10 | Administração insuficiente | | |
| FAT20 | Orientação por parte do empregador insuficiente | | |
| FAT21 | Dificuldades em transmitir a metodologia de declarações/normas/instruções às unidades relacionadas necessárias | | |
| FAT22 | Pressão laboral intensa para continuação do trabalho | | |
| FAT29 | Sistema de segurança e saúde insuficiente | | |
| FAT30 | Falta de formação sobre segurança e saúde | | |
| FAT39 | Revisão de arranque de operações inadequada | | |

5 DISCUSSÃO

O setor da construção, enquanto atividade económica de onde deflagra um maior número de AT mortais, carece, cada vez mais, de trabalho no sentido da melhoria das condições de SHST, dado ser um setor em crescimento e cada vez mais com indisponibilidade de mão de obra face à relação negativa entre os riscos ocupacionais e a remuneração base.

Quando era solicitado o reporte de um QAT aos trabalhadores, a primeira resposta era focada no relato de um AT do qual resultou uma lesão, considerada para o trabalhador, como ligeira/menor. Mesmo depois de sensibilizados os trabalhadores para o conceito considerado no presente estudo, observou-se uma dificuldade extrema, por parte dos mesmos, em recordar um evento que se enquadrasse na descrição. Este comportamento deve-se ao facto de os trabalhadores, na sua generalidade, não atribuírem qualquer tipo de importância à comunicação, investigação deste tipo de ocorrências e assumirem como dado adquirido que quando reportam este tipo de eventos, quer ao empregador, quer a alguém responsável do sistema de higiene e segurança estão a expor-se e que lhes vai ser atribuída total responsabilidade da ocorrência do QAT.

Outros entraves associados à comunicação de QAT está relacionado com: (1) medo de ação disciplinar, como resultado de uma cultura que procura culpar os funcionários pela falta de segurança; (2) a aceitação de riscos, uma vez que tais eventos são considerados parte do trabalho e não podem ser evitados; (3) falta de *feedback* sobre como as informações relatadas foram utilizadas; e (4) a perceção de que a recolha de dados é difícil e demorada (Cambraia et al. (2010). Um dos sinistrados inclusive teceu o seguinte comentário quando lhe foi questionado o porquê de não ter comunicado o um QAT, reportado neste estudo:

“Como foi uma distração minha, não comuniquei à empresa.”

Q4

A realidade do setor da construção, por ser tão versátil, dificulta a previsão dos acontecimentos e o desenvolvimento de planos de prevenção em detrimento da aplicação de medidas de correção, mas, tal como defende Arquillos et al., 2012, a identificação de muitas variáveis envolvidas nos AT na construção, são o primeiro passo à minimização das suas consequências.

No que diz respeito aos resultados obtidos, o maior número de AT comunicados no presente estudo partiu de indivíduos com idades entre os 44 e os 53 anos, aliados, na maioria das vezes a uma experiência profissional (no setor e na função) superior a 20 anos. Quando tal se verifica e se procede com a análise daquelas que são as causas imediatamente identificadas como desencadeadoras do AT, falta de concentração (*Why 1*) e a execução de tarefas de forma rotineira e sem pensar (*Why 2*) percebe-se que tal experiência cria nos trabalhadores uma sobreconfiança de que estão completamente familiarizados com o risco e que por isso, segundo a perspetiva dos mesmos, permite-lhes a adoção de comportamentos perigosos e a exposição a condições inseguras, sempre na expectativa de que nada lhes vai acontecer, demonstrando uma falta de perceção do risco, razão esta insurgente ao longo da aplicação “5 *Why*”, o que vai de encontro às conclusões apresentadas por Sehsah et al., (2020).

Ainda no que concerne à idade, a segunda faixa etária com mais AT no seio deste estudo, é entre os 52 e os 60 anos, já nos QAT, onde ocorre a exposição ao risco, mas do qual não resulta dano para o trabalhador, a segunda faixa etária com mais QAT é entre os 27 e os 36 anos sendo que as primeiras são mais vulneráveis ao risco e à consequência de que da sua exposição advêm. Já as segundas pela sua resistência física e alguma experiência, mas não demasiada para que haja tanta audácia na adoção de comportamentos perigosos o que vai de encontro à conclusão de López et al. (2018), AT menos graves verificam-se em indivíduos com idades entre os 27 e os 35 anos.

Quanto à nacionalidade dos trabalhadores presentes no setor da construção, apesar deste facto não ser completamente expressivo no presente estudo devido ao tamanho da amostra, esta característica devia ser valorizada no momento de consulta aos trabalhadores. A cultura de segurança é diferente entre os vários países e acaba por influenciar o comportamento dos trabalhadores estrangeiros e tomar partido desta premissa torna-se uma vantagem na melhoria das condições de trabalho. Destaca-se o relato de um trabalhador envolvido num acidente do qual resultou uma IPP de 22% e um total de 730 dias perdidos:

“A segurança é diferente em todos os países. Já estive a trabalhar em vários países e aqui, em Portugal, não há segurança, ou melhor, não há respeito pela segurança.”

Q23

Este trabalhador, durante a entrevista, referiu que tal AT se verificou por lhe ter sido negada a montagem de um andaime para execução de cofragem em altura e que o acidente resultou de o escadote utilizado pelo sinistrado ter sido atingido por uma chapa deixada cair pelo colega, o que culminou na queda do sinistrado.

O setor da construção é caracterizado por a maioria dos seus trabalhadores terem o 2º ou o 3º ciclo, pois é um setor onde só é requerida a escolaridade mínima obrigatória, o que obriga a uma adequação da formação e sensibilização prestada, uma vez que foi verificado neste estudo que um grau de escolaridade menor combina numa inserção no mercado de trabalho e, neste caso, no setor da construção, mais precoce, resultando em experiência profissionais mais longas, uma média de 23 anos de experiência no setor.

Sendo que, com o passar dos anos, evidenciado pelos diplomas legais em matéria de SHST, as políticas, regras, requisitos e cultura de segurança foram evoluindo, pessoas inseridas no setor há muito tempo carecem de formação adequada, o que vai de encontro ao trabalho desenvolvido por Gyekye & Salminen (2009) que conclui que a elevada taxa de envolvimento em acidentes por trabalhadores com menor grau de escolaridade, sinaliza a necessidade de programas de segurança especiais concebidos especificamente para eles.

No que concerne à experiência na função, de uma forma objetiva, quanto menor é a experiência na função, maior é a probabilidade de ocorrência de AT e QAT, o que vai de encontro às conclusões alcançadas por Cellier et al. (1995): as taxas de frequência e de gravidade dos AT eram significativamente mais elevadas entre os trabalhadores mais jovens e mais velhos, com pouca experiência do que entre os outros sujeitos.

As tarefas executadas e a profissão exercida classificada como manual ou recorrendo a máquina é determinante no que se refere ao tipo de riscos a que o trabalhador se encontra expostos e às consequências que daí resultam, ou sejam, AT que envolvem a máquina, associados a gruas, retroescavadoras, pás carregadoras, entre outros resultam sempre, no presente estudo, em danos para o trabalhador, inerente ao tipo de riscos que acarretam: capotamento, atropelamento, entre outros. Já no que se refere a QAT, o facto de todos os comunicados serem decorrentes de tarefas manuais é explicado pela diversidade de condições inseguras inerentes e a dimensão das mesmas.

Tal como previamente mencionado, a experiência no setor é quase sempre equivalente à experiência na função, sendo que esta última, só difere, maioritariamente, quando existe a promoção do trabalhador a encarregado de obra, por exemplo, verificando-se um maior número de AT e QAT em indivíduos com experiências na função entre 1 e 10 anos. Tal justifica-se quer pelo facto de pessoas menos experientes não saberem executar as tarefas de forma adequada por não estarem familiarizadas com os procedimentos de trabalho e não estarem tão conscientes do risco, motivos estes bastante frequentes na análise “5 Why”.

A formação em matéria de SHST é um dos requisitos legais obrigatórios a fornecer pela entidade empregadora, no entanto, mesmo a amostra sendo pequena, cerca de 14% dos inquiridos dizem não ter qualquer tipo de formação de SHST.

No decorrer das entrevistas observou-se que a dimensão da empresa tem um impacto significativo no desenvolvimento da formação: as grandes empresas, devido ao número de trabalhadores são obrigadas a padecer de um serviço interno de SHST, potenciando assim a envolvimento dos técnicos num processo de formação contínua, já as pequenas e médias empresas, como se veem obrigadas a contratar o serviço externo de SHST, não o fazem devido aos encargos financeiros, o que evidencia também uma lacuna face à fiscalização das autoridades competentes.

A definição deste requisito torna-se vantajosa do ponto de vista da qualidade e quantidade de informação passada, contudo, provocou a recusa de alguns testemunhos interessantes ocorridos fora do período definido que iriam aumentar significativamente o tamanho da amostra. Acresce-se ainda a precessão de que, pelo menos no que diz respeito a sinistrados, este tem tendência a lembrar-se bem de como ocorreu o evento que os vitimou, mesmo este tendo ocorrido há mais anos, por ser algo distinto e pouco frequente, de onde, na maioria das vezes resultam danos e mazelas, sentidas na atualidade.

A hora de ocorrência do AT e/ou QAT testemunhados permite perceber em que horário é que os trabalhadores estão mais vulneráveis a adoção de comportamentos inseguros e ao risco, enquanto uma das causas de AT/QAT mais identificadas, e onde, por isto, se torna mais necessário o apoio por parte da entidade empregadora e mesmo dos colegas e serviços de SHST, maioritariamente nas primeiras horas da manhã e primeiras 2 horas da tarde.

Apesar de existirem alguns estudos, como o de Folkard and Monk (1979) que apresentam evidências de que maioria dos acidentes se verifica nas primeiras horas da manhã, não foram encontradas evidências capazes de justificar tal facto, no entanto, Williamson & Feyer (1995) desenvolveram um estudo com o objetivo de análise de acidentes de trabalho fatais, pretendendo entender qual a influência da hora na ocorrência deste tipo de eventos. Concluir que maioria destes

acidentes fatais ocorreram nas últimas horas da manhã e nas primeiras da tarde, sem que fosse possível a identificação das causas principais por terem sido analisados acidentes fatais.

As atividades específicas que antecedem a ocorrência dos eventos reportados são maioritariamente o controlo e operação com máquinas de trabalho, onde se incluem rebarbadoras, máquinas de moldar ferro, martelos pneumáticos e serras circulares, por exemplo e, “pegar à mão, agarrar, prender, manter na mão, colocar - num plano horizontal” associado na maioria das vezes, neste estudo, à movimentação manual de cargas.

Estes dados encontram-se diretamente ligados à expressão significativa dos desvios “resvalamento, queda, desmoronamento de agente material - ao mesmo nível”, “resvalamento, queda, desmoronamento de agente material - superior (caindo sobre a vítima)”, perda de controlo da máquina, perda de controlo do objeto transportado.

É possível ainda a correlação de tais desvios com os comportamentos inseguros identificados na aplicação da ferramenta “5 Why”, nomeadamente, não uso de EPI, o incumprimento dos procedimentos de trabalho, a violação de condições seguras (como é exemplo a retirada do resgarde anexo à rebarbadora), e o não cumprimento das regras básicas de movimentação manual de cargas e a indisponibilidade de dispositivos auxiliares do transporte de cargas, associados à indisponibilidade de recursos financeiros.

No uso de EPI, a perspetiva dos trabalhadores é muito clara, quanto à inadequação e ao desconforto dos mesmos, à indisponibilidade de EPI por parte do empregador, à semelhança das conclusões alcançadas por Sehsah et al. (2020) que inclusive sugere algumas medidas que visam corrigir algumas situações, nomeadamente: (1) Formação sobre a importância do uso de EPI ; (2) fornecimento de EPI adequados quantitativa e qualitativamente; (3) Desenvolvimento de um programa que englobe a manutenção e uso correto de EPI ; (4) Monitorização regular do uso de EPI .

Neste sentido, segue-se o testemunho de dois dos participantes no momento das entrevistas:

“Eu acho que devíamos andar todos de capacete, mas não os capacetes que nos dão. Deviam ser aqueles com fivela, que me permite ajustar o capacete à cabeça. Estes não dão. Eu agora ando agachado a colocar tijoleira, se eu usar este capacete, ele vai me estar sempre a cair e incomoda-me...”

Q29

“Tenho 2 anos de empresa e recebi aproximadamente 2 ou 3 pares de luvas. (...) Eles entregam os registos de entrega de EPI e nós assinamos, porque somos obrigados a assinar. (...) Eu para trabalhar aqui tive de assinar em como me deram botas ... não me deram botas nenhuma; os arneses que uso são meus. (...) As pequenas e médias empresas não têm nada, não nos dão nada, não têm hipótese.”

Q25

Também associado ao não uso de EPI, destaca-se, no âmbito da investigação dos QAT reportados, a atividade específica “trabalhar com ferramentas de mão motorizadas, como é o caso das parafusadoras que são usadas pelo trabalhador sem que este use óculos de proteção, ficando

exposto à projeção de materiais, risco este comum aos dois tipos de questionário, intrínsecos ainda ao agente material, quer da atividade específica, quer do desvio – “materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado”. Estes tipos de acidentes resultam do desvio identificado como resvalamento, queda do agente material, sobre a vítima, resultado de projeções naturais dos processos de rebarbar, aparafusar, perfurar revestimento, que quando executados seguindo as regras de segurança e procedimentos e mantendo todas as proteções (resguardes) e uso de EPI adequadamente não acarretavam este nível de risco para o trabalhador.

Observa-se ainda um número significativo de QAT reportados onde a atividade específica mais comum é “andar, correr, subir, descer, ...” e “fazer movimentos no mesmo lugar”, que quando associados aos desvios “escorregamento, queda da pessoa – ao mesmo nível”, pressupõem a desorganização da área de trabalho e a distração do trabalhador, acrescendo ainda o não uso de EPI enquanto causa do desvio. Todos estes fatores, enquanto fatores contributivos da ocorrência do QAT, mostram-se coniventes com os resultados da pesquisa prisma e as causas maioritariamente identificadas na aplicação da ferramenta “5 Why”.

Relativamente aos riscos concretamente identificados neste estudo, destacam-se também as quedas em altura decorrentes do desmoronamento dos andaimes móveis ou fixos, cuja montagem não seguiu os procedimentos previamente definidos, nomeadamente o assentamento em terreno estável e a devida ancoragem, e dos quais resultam lesões mais gravosas pelo facto de não serem frequentemente utilizados os EPI (capacete e arnês, maioritariamente) e EPC (guarda corpos, redes de segurança, instalação da linha de vida para ancoragem do arnês, entre outros).

As quedas em altura são representativas dos AT inerentes ao setor da construção, como tal e como resultado dos contactos mais frequentes – movimento vertical (resultado da queda) e o contacto com agentes materiais duros ou ásperos associado resvalamento e queda do agente material de níveis superiores, o tipo de lesão mais notado e provável de ter acontecido passa por fraturas simples ou fechadas, e lesões em partes múltiplas do corpo e perna, incluindo joelho.

Como as quedas em altura são o AT mais comum e de onde resultam lesões graves, durante a fase de recolha de dados inerentes ao presente estudo, quando das visitas e presença em estaleiro foram observadas condições inseguras capazes de potenciar a ocorrência e a exposição a este risco, nomeadamente: inexistência de guarda corpos, uso de equipamentos de trabalho não homologados, execução de trabalhos em altura sem arnês, trabalhos em telhados sem linha de vida, inexistência de proteções coletivas, estruturas e superfícies de trabalho em mau estado de conservação e assentes em terrenos irregulares, entre outros, o que é causado pela fraca expressão do sistema de segurança anexo à falta e ineficácia da fiscalização e à escassez de recursos financeiros.

A maioria dos AT foram comunicados ao seguro, no entanto, foi observado algum desconforto e desconfiança por parte dos trabalhadores face às seguradoras e à reparação do AT. Segue o testemunho de um sinistrado vítima de um choque contra um agente material, do qual resultou a deslocação do menisco e um total de 180 dias perdidos, que reforça esta ideia.

“O seguro tentou pôr-se de lado, pôs problemas na empresa, depois tentou alegar que o menisco já tinha uma lesão antiga, ... foi mesmo um cabo dos trabalhos. A parte médica percebeu logo o

que tinha acontecido, depois quando começou a fase administrativa e dos pagamentos é que começaram os problemas.”

Q5

Relativamente aos QAT e uma vez que um dos objetivos do presente estudo é a abordagem da necessidade de investigação de QAT, mais de metade dos eventos não foram comunicados no seio da organização o que demonstra a pouca relevância atribuída à investigação deste tipo de eventos quer por parte do empregador, quer por parte dos trabalhadores.

A aplicação prática desta ferramenta de investigação da causa raiz foi a parte mais demorosa no momento da entrevista e foi desenvolvida com base na experiência do investigador e na fundamentação e opinião do sinistrado/trabalhador, o que aumenta a complexidade e diversidade das situações em análise.

Através da análise dos resultados, conclui-se que, tal como esperado, conforme se vai progredindo nos “porquês” mais homogêneos são os resultados. Se inicialmente o desvio é causado por fatores humanos, condições perigosas e comportamentos perigosos, por outro, a causa raiz afunila nos fatores do ambiente de trabalho, como são exemplos: plano de ação inadequado, avaliação de riscos insuficiente, sistema de segurança insuficiente, entre outros.

De uma forma geral, as causas imediatas da ocorrência de AT e QAT estão associadas ao comportamento individual e à exposição a condições inseguras que na sua maioria são decorrentes dos primeiros e associados a uma fraca precessão do risco. Com o aprofundamento da investigação das causas-raiz entende-se que os problemas têm origem nos níveis hierárquicos mais altos, ou seja, as condições de trabalho proporcionadas são da responsabilidade do empregador e do desenvolvimento do sistema de SHST.

O tipo de contacto permite então a perceção daqueles que foram os riscos maioritariamente identificados, nomeadamente quedas em altura (movimento vertical da vítima), ser atingido por objetos resultado do resvalamento de materiais; pancada por objetos projetados como é o caso AT e QAT resultantes do embate dos materiais manipulados pela grua, projeção de poeiras e limalhas e contacto com substâncias perigosas; entalamento/esmagamento, associado à queda do andaime e escadote sobre a vítima, maioritariamente; sobreesforço e adoção de posturas forçadas associado ao constrangimento músculo-esquelético; cortes decorrentes do contacto com agente material afiado, o que, na sua generalidade, vai de encontro aos resultados da pesquisa sistemática (Cheng & Cao, 2022; Sehsah et al., 2020; Zhang et al., 2019).

Previamente, o decorrer do desenvolvimento da revisão sistemática, não foram encontrados estudos referentes à investigação de QAT, o que vai de encontro a um dos aspetos notados com o desenvolvimento da presente investigação, os trabalhadores não se encontram familiarizados com o conceito de QAT. Apesar de inicialmente se partir do pressuposto de que se iriam conseguir recolher mais relatos de QAT, por ser algo mais frequente e passível de acontecer, o mesmo não se verificou.

No que diz respeito ao campo de preenchimento “Existem/Existiram familiares a trabalhar no setor da construção?”, é de referir que no questionário original esta questão verificou-se pertinente para o autor do ponto de vista sociocultural regional enquanto mais-valia na prevenção de AT.

Após o tratamento e discussão de todos os dados, denota-se pouca relevância e impacto de fatores individuais como a existência de familiares a trabalhar no setor da construção e a categoria profissional, sendo que, em relação a este último, na maioria das entrevista este campo se traduziu em não aplicável o que dificulta o estabelecimento de alguma relação com a ocorrência dos eventos em estudo.

No que diz respeito à caracterização do AT/QAT a percentagem de carga horária em postos de trabalho ocasionais não se verificou relevante do ponto de vista do autor, porque para os trabalhadores entrevistado era muito difícil conseguirem responder a este aspeto por o setor da construção funcionar por fases de execução de obra e por equipas de trabalho. Ou seja, dentro daquilo que são as funções definidas para determinada equipa, não existe a possibilidade de desempenhar funções em postos ocasionais porque o próprio conceito de posto de trabalho não é comumente utilizado no setor, mas sim a função. Em adição o facto de esta parte do questionário englobar a definição de se o AT/QAT ocorreu num “posto de trabalho” habitual ou ocasional já permite contemplar o facto de existir a remota possibilidade de os trabalhadores executarem outro tipo de tarefas que não as deles, se o evento decorrer por exemplo, do auxílio de um colega.

Para trabalhos futuros e uma vez que não foi possível a recolha de uma amostra significativa de relatos de QAT, sugere-se a aplicação da ferramenta desenvolvida a uma amostra maior para que se possa desenvolver e definir planos de ação baseados na prevenção da exposição do trabalhador ao risco consoante as necessidades identificadas.

Além disto, deve ser feito um pré-teste da ferramenta em detrimento do ensaio da aplicação dos questionários, garantindo a validação da exequibilidade dos mesmos através da aplicação a uma mostra significativamente maior e não a uma única pessoa.

6 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

No que diz respeito ao principal objetivo previsto de alcançar com o desenvolvimento deste estudo, investigação de AT e QAT no setor da construção civil anexo à utilização de questionários de recolhas de informação decorrente de uma entrevista in loco, verificou-se a adequabilidade de emprego desta ferramenta. No entanto, e tendo em consideração o setor em questão, dois campos do questionário não se evidenciaram como relevantes ou pertinentes: existência de familiares na construção e a “% de carga horária em postos de trabalho ocasionais”.

Relativamente aos dados recolhidos, conclui-se que trabalhadores de média idade são mais propícios à ocorrência deste tipo de eventos, uma vez que, além do fator idade, associado a uma experiência profissional superior a 10 anos cria neles o senso de imunidade face ao risco e uma sobre confiança que os torna suscetíveis de realizar as tarefas de forma mais automática e rotineira, sem que pensem nos processos exatos de trabalho, originando assim a adoção imediata de comportamentos inseguros e perigosos associado à exposição a condições perigosas, tornando a idade e a experiência fatores contributivos relevantes do ponto de vista da exposição ao risco.

Por outro lado, verifica-se uma probabilidade igualmente elevado de ocorrência de AT/QAT em trabalhadores com experiência profissional reduzida, por não estarem familiarizados com os procedimentos de trabalho e o tipo de tarefas executadas.

Quanto aos riscos identificados neste estudo destacam-se: quedas (em altura, a diferentes níveis e ao mesmo nível) decorrentes de perigos associados ao incumprimento dos procedimentos de trabalho, ao uso de equipamentos sem homologação (escadotes e andaimes), desorganização das áreas de trabalho e ao não uso de EPC e EPI; choque contra objetos resultantes de trabalhos com grua, por exemplo, onde além de não serem cumpridos os procedimentos, se observa falta de comunicação e concentração entre os envolvidos; entalamentos entre e sob objeto resultado da exposição ao movimentos rotativos de máquinas e equipamentos de onde foram retirados os resguardos e proteções e por isto violadas as condições seguras, resultado do desmoronamento dos agentes materiais, como é o exemplo da queda de placas de revestimento de onde foi retirada a trave de segurança; cortes e golpes resultado do não uso de EPI, nomeadamente luvas de proteção anti-corte para determinados tipo de tarefas; projeção de materiais como é o exemplo da projeção do discos de corte das rebarbadoras porque, além de retiradas as proteções, os equipamentos encontram-se em mau estado de conservação e por fim destaca-se o sobreesforço decorrente da adoção incorreta dos procedimentos de movimentação manual de cargas e adoção de posturas forçadas, muitas vezes associado à indisponibilidade de equipamentos auxiliares de transporte de cargas, por falta de recursos financeiros.

Em suma, com o desenvolvimento deste estudo, conclui-se que em muitas das realidades laborais, o cumprimento dos requisitos de segurança é apenas visto como uma obrigação legal para a qual é necessário um investimento financeiro e de recursos humanos elevados. No entanto, a melhoria das condições de trabalho acarreta muito mais benefícios do que os malefícios que persistem em ser associados: potencia a segurança e saúde dos trabalhadores, o que diminui os níveis de absentismo e o tempo despendido na formação de novos colaboradores, bem como a diminuição do desperdício de recursos financeiros por mais de produção, melhoria da imagem perante os

clientes, requisito que é cada vez mais procurado pelas várias partes interessadas, diminuição da pressão laboral, melhoria do ambiente de trabalho, diminuição dos prémios atribuídos pelas seguradoras, entre outros.

Este é um trabalho conjunto que deve ser desenvolvido por todas as partes interessadas inerentes aos vários níveis hierárquicos. Quando se prevê o desenvolvimento de um sistema de segurança adequado e eficaz, todas as partes devem ser incluídas no processo, desde o empregador aos trabalhadores, não só no processo de consulta aos trabalhadores como na definição de procedimentos de trabalho, seleção de EPI e avaliação de riscos, por exemplo. Estes, enquanto mão de obra direta são os maiores entendedores daquele que é o trabalho real, além disto dever-lhes ser dada a hipótese de partilha de experiências laborais, valorizando aquelas que são melhorias já testadas e implementadas por outras organizações que têm um desfecho positivo na realidade laboral.

Quanto à investigação de AT já ocorridos, esta é determinante do ponto de vista da elaboração de planos de ação preenchidos com medidas corretivas no sentido de evitar a repetição de eventos graves e com impactos significativos para o sinistrado, maioritariamente, como para as restantes partes interessadas, no entanto, torna-se cada vez mais urgente agir perante a ocorrência, comunicação e investigação de QAT, sendo que estes, além de não causarem danos na saúde dos trabalhadores permitem agir com base na prevenção de forma a que seja seguidos os princípios de eliminação do risco, substituição do que é perigoso pelo que é isento de perigo, adoção de medidas de engenharia, organizacionais e, quando tal não é possível a projeção de EPC e o fornecimento de EPI, com o intuito de mitigação do risco.

Para tal, é necessária a sensibilização e formação dos trabalhadores para a importância desta comunicação, por menor que seja o sucedido, formação esta que deve ser adequada à comunidade de trabalhadores, ou seja, cada vez mais é necessário atender às características do grupo de trabalhadores, como é exemplo a idade, a escolaridade, as funções desempenhadas, entre outros, de forma que seja retirado o maior partido da formação. Sugere-se ainda que estas formações ou sejam dadas em contexto real de trabalho e não em sala, de forma a serem mais dinâmicas e a captarem a atenção dos trabalhadores para que estes não se vejam obrigados a decorar informação, mas sim a entendê-la e implementá-la.

Deve ser tirado também proveito daqueles que são os trabalhos e investigações desenvolvidos no setor da construção e agir perante a informação recolhida, ou seja, quando se deteta que a maior causa de AT mortais na construção é a queda em altura e choque contra objetos móveis junto com atropelamentos e capotamentos, é necessário que estes sejam os primeiros riscos identificados e com prioridade de intervenção.

Com o desenvolvimento desta dissertação sugerem-se, como trabalhos futuros a aplicação da metodologia adotada à investigação, a uma maior escala, dos QAT sob perspectiva de serem retiradas conclusões mais abrangentes no que diz respeito à prevenção e mitigação de riscos anexa à execução de campanhas de sensibilização para a comunicação destes mesmos eventos, nas organizações.

Além disto, sugere-se o estudo da relação das variáveis componentes da ferramenta aplicada para que se possam estabelecer, ou não critérios de associação entre as mesmas.

7 BIBLIOGRAFIA

- ACT. (2015). A Autoridade para as Condições do Trabalho e os Inquéritos de Acidente de Trabalho e Doença Profissional. 2ª Edição. Lisboa.
- ACT. (2015). *Orientações práticas A Autoridade para as Condições do Trabalho e os Inquéritos de Acidente de Trabalho e Doença Profissional* (ACT, Ed.; 2ª). [https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/A%20Autoridade%20para%20as%20Condi%C3%A7%C3%B5es%20do%20Trabalho%20e%20os%20Inqu%C3%A9ritos%20de%20Acidente%20de%20Trabalho%20e%20Doen%C3%A7a%20Profissional.pdf](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/A%20Autoridade%20para%20as%20Condi%C3%A7%C3%B5es%20do%20Trabalho%20e%20os%20Inqu%C3%A9ritos%20de%20Acidente%20de%20Trabalho%20e%20Doen%C3%A7a%20Profissional.pdf)
- Agência Europeia de Segurança e Saúde no Trabalho. (2001). *The state of occupational safety and health in the European Union : pilot study : summary report*.
- Alkaissy, M., Arashpour, M., Wakefield, R., Hosseini, R., & Gill, P. (2021). The Cost Burden of Safety Risk Incidents on Construction: A Probabilistic Quantification Method. *Risk Analysis*. <https://doi.org/10.1111/risa.13865>
- Arquillos, A., Rubio Romero, J. C., & Gibb, A. (2012). Analysis of construction accidents in Spain, 2003-2008. *Journal of Safety Research*, 43(5–6), 381–388. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2012.07.005>
- Associação Portuguesa das Indústrias da Construção e Obras Públicas (AICCOPN), & Associação de Empresas de Construção Obras Públicas e Serviço (AECOPS). (2022). *Previsões apontam para um crescimento do Valor Bruto da Produção do Setor da Construção em 2023*.
- Ayhan, B. U., & Tokdemir, O. B. (2020a). Accident Analysis for Construction Safety Using Latent Class Clustering and Artificial Neural Networks. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(3). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001762](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001762)
- Baratono, P., Ciribini, A., Blackwell, B., Haug, D., Koehorst, B., Van der Voort, H., Lane, R., Lewen, I., Carlstedt, J., Mathews, A., May, I., Soubra, S., Sulakatko, V., Torrico, J., & Puente Sanchez, E. (2016). *Manual relativo à aplicação da Modelação da Informação da Construção (BIM) no Setor Público Europeu*. <http://www.eubim.eu/wp-content/uploads/2018/03/GROW-2017-01356-00-00-PT-TRA-00.pdf>
- Cambraia, F. B., Saurin, T. A., & Formoso, C. T. (2010). Identification, analysis and dissemination of information on near misses: A case study in the construction industry. *Safety Science*, 48(1), 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.06.006>
- Carrillo-Castrillo, J. A., Trillo-Cabello, A. F., & Rubio-Romero, J. C. (2017). Construction accidents: identification of the main associations between causes, mechanisms and

- stages of the construction process. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 23(2), 240–250. <https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1245507>
- Cellier, J.-M., Eyrolle, H., & Bertrand, A. (1995). EFFECTS OF AGE AND LEVEL OF WORK EXPERIENCE ON OCCURRENCE OF ACCIDENTS '. In *O Perceptual and Motor Skills* (Vol. 80).
- Chan, A. P. C., Yang, Y., & Darko, A. (2018). Construction Accidents in a Large-Scale Public Infrastructure Project: Severity and Prevention. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(10). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001545](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001545)
- Chan, A. P. C., Yang, Y., Choi, T. N. Y., & Nwaogu, J. M. (2022). Characteristics and Causes of Construction Accidents in a Large-Scale Development Project. *Sustainability (Switzerland)*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/su14084449>
- Cheng, L., & Cao, D. (2022). Evolution model and quantitative assessment of risk network in housing construction accidents. *Engineering, Construction and Architectural Management*. <https://doi.org/10.1108/ECAM-05-2022-0446>
- Comissão Europeia. (2021a). *COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES Plano de Ação sobre o Pilar Europeu dos Direitos Sociais*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b7c08d86-7cd5-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF
- Comissão Europeia. (2021b). *COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES Quadro estratégico da UE para a saúde e segurança no trabalho 2021-2027 Saúde e segurança no trabalho num mundo do trabalho em evolução*. <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/economy-works-people/jobs-growth-and->
- EUROSTAT. (2001). *Estatísticas europeias de acidentes de trabalho (EEAT) - Metodologia*. <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/e3711f25-dbff-42ba-a929-369e69e9ff4a/language-pt>
- GEP, & MTSSS. (2022a). *Acidentes de Trabalho 2020 - Síntese*. <http://www.gep.mtsss.gov.pt>
- GEP, & MTSSS. (2022b). *Boletim Estatístico - dezembro de 2022*. www.gep.mtsss.gov.pt/
- Goncalves Filho, A. P., Waterson, P., & Jun, G. T. (2021). Improving accident analysis in construction – Development of a contributing factor classification framework and evaluation of its validity and reliability. *Safety Science*, 140. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105303>
- Gyekye, S. A., & Salminen, S. (2009). Educational status and organizational safety climate: Does educational attainment influence workers' perceptions of workplace safety? *Safety Science*, 47(1), 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.12.007>

- Inspeção Geral das Atividades em Saúde. (2018). *MANUAL DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO* (01 ed.). https://www.igas.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/04/Manual_Seguranca_e_saude_no_trabalho.pdf
- Instituto Nacional de Estatística (Portugal). (2007). *Classificação portuguesa das actividades económicas*. Instituto Nacional de Estatística.
- Lee, J. Y., Yoon, Y. G., Oh, T. K., Park, S., & Ryu, S. Il. (2020). A study on data pre-processing and accident prediction modelling for occupational accident analysis in the construction industry. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(21), 1–23. <https://doi.org/10.3390/app10217949>
- López, M. A. C., Alcántara, O. J. G., Fontaneda, I., & Mañanes, M. (2018a). The Risk Factor of Age in Construction Accidents: Important at Present and Fundamental in the Future. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/2451313>
- Murugaiah, U., Benjamin, S. J., Marathamuthu, M. S., & Muthaiyah, S. (2010). Scrap loss reduction using the 5-Why analysis. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 27(5), 527–540. <https://doi.org/10.1108/02656711011043517>
- Nunes, R. (2006). *Acidentes de trabalho na indústria transformadora de rochas ornamentais da região de Pero Pinheiro: proposta de um instrumento de recolha de dados* [Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto]. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/1310/1/ACI.pdf>
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., Mcdonald, S., ... Mckenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. In *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Pinto, A. (2008). *Manual de Segurança - Construção, Conservação e Restauro de Edifícios* (Edições Sílabo, Ed. 3ª). Sílabo.
- Rahim, A., Hamid, A., Zaimi, M., Majid, A., & Singh, B. (2008). *CAUSES OF ACCIDENTS AT CONSTRUCTION SITES*. <https://www.researchgate.net/publication/264622982>
- Repartição Internacional do Trabalho (2015). *Inquéritos a acidentes de trabalho e doenças profissionais: Guia prático para inspetores do trabalho*. ILO. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_714785.pdf
- Sehsah, R., El-Gilany, A. H., & Ibrahim, A. M. (2020a). Personal protective equipment (Ppe) use and its relation to accidents among construction workers. *Medicina Del Lavoro*, 111(4), 285–295. <https://doi.org/10.23749/mdl.v111i4.9398>

- Tetik, Y. O., Kale, O. A., Bayram, I., & Baradan, S. (2022). Applying decision tree algorithm to explore occupational injuries in the Turkish construction industry. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*, 10(3), 59–70. <https://doi.org/10.36909/jer.12209>
- Trillo Cabello, A., Martínez-Rojas, M., Carrillo-Castrillo, J. A., & Rubio-Romero, J. C. (2021). Occupational accident analysis according to professionals of different construction phases using association rules. *Safety Science*, 144. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105457>
- Williamson, A. M., & Feyer, A. M. (1995). Causes of accidents and the time of day. *Work and Stress*, 9(2–3), 158–164. <https://doi.org/10.1080/02678379508256550>
- Woolley, M. J. I., Goode, N., Read, G. J. M., & Salmon, P. M. (2018). Moving beyond the organizational ceiling: Do construction accident investigations align with systems thinking? *Human Factors and Ergonomics In Manufacturing*, 28(6), 297–308. <https://doi.org/10.1002/hfm.20749>
- Zhang, F., Fleyeh, H., Wang, X., & Lu, M. (2019). Construction site accident analysis using text mining and natural language processing techniques. *Automation in Construction*, 99, 238–248. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.12.016>

Apêndice A – Questionário de investigação de Acidentes de Trabalho

QUESTIONÁRIO 1 - CARACTERIZAÇÃO DE ACIDENTE DE TRABALHO				
Código do trabalhador:				
DESCRIÇÃO DO ACIDENTE				
DADOS DO TRABALHADOR				
Idade	Género	Nacionalidade	Escolaridade	Profissão
Situação Profissional		Antiguidade na Empresa:		Categoria
Existem(Existiram) familiares a trabalhar no setor da construção?				Manual/Máquina?
Experiência prof. no setor da construção				Horário Praticado
Experiência Profissional na função				Formação SHST? (Nº horas)
CARACTERIZAÇÃO DO ACIDENTE				
Data do Acidente		Hora do Acidente		Posto de Trabalho
Atividade física específica			Carga horária em postos de trabalho ocasionais (min)	
Agente material da atividade específica			Desvio	Agente material do desvio
Contacto - Modalidade da lesão			Agente material do contacto - Modalidade da lesão	
Tipo de lesão		Parte do corpo atingida	Dias Perdidos	IPP
5 Why				
Porque é que o desvio aconteceu?				
1				
Porque é que 1 aconteceu?				
2				
Porque é que 2 aconteceu?				
3				
Porque é que 3 aconteceu?				
4				
Porque é que 4 aconteceu?				
Observações: (O Acidente foi participado ao seguro?)				

Apêndice B – Questionário de investigação de Quase-acidentes de Trabalho

QUESTIONÁRIO 1 - CARACTERIZAÇÃO DE QUASE-ACIDENTE/INCIDENTE

Código do trabalhador:

DESCRIÇÃO DO QUASE-ACIDENTE				
DADOS DO TRABALHADOR				
Idade	Género	Nacionalidade	Escolaridade	Profissão
Situação Profissional		Antiguidade na Empresa:		Categoria
Existem(Existiram) familiares a trabalhar no setor da construção?				Manual/Máquina?
Experiência prof. no setor da construção				Horário Praticado
Experiência Profissional na função				Formação SHST? (Nº horas)
CARACTERIZAÇÃO DO QUASE-ACIDENTE				
Data do Incidente		Hora do Incidente		Posto de Trabalho
Atividade física específica			Carga horária em postos de trabalho ocasionais	
Agente material da atividade específica			Desvio	Agente material do desvio
Contacto - Modalidade da lesão			Agente material do contacto - Modalidade da lesão	
Tipo de lesão provável		Parte do corpo atingida	Comunicado?	Existiram alterações?
5 Why				
Porque é que o desvio aconteceu?				
1				
Porque é que 1 aconteceu?				
2				
Porque é que 2 aconteceu?				
3				
Porque é que 3 aconteceu?				
4				
Porque é que 4 aconteceu?				
5				
Observações:				

Apêndice C – Guião de apoio à entrevista

1º Passo: Explicação da finalidade de aplicação do inquérito

Este projeto surge no âmbito do Mestrado de Engenharia de Higiene e Segurança Ocupacionais, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e tem como principal objetivo a investigação de acidentes de trabalho e de quase-acidentes de trabalhado, ocorridos no seio do setor da construção.

2º Passo: Seleção do(s) questionário(s) por trabalhador

Existem 2 questionários, um relativo à investigação de quase-acidentes e outro relativo à investigação de acidentes de trabalho.

Quando o trabalhador aceita colaborar no estudo são lhe pedidos os relatos dos eventos ocorridos e desenvolvidas as entrevistas com vista ao preenchimento de todos os campos anexos ao questionário.

➤ Questionário de investigação de AT:

Para efeitos do preenchimento do questionário de investigação de AT e tendo por base a Lei nº 98/2009, de 04 de setembro, considera-se acidente de trabalho aquele que:

“se verifique no local e no tempo de trabalho e produza direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho”

São ainda incluídos acidentes que:

- Tenham ocorrido nos últimos 5 anos;
- No trajeto de ida para o local de trabalho ou de regresso deste, e na execução de serviços espontaneamente prestados e de que possa resultar proveito económico para o empregador;

Excluem-se, no âmbito deste estudo:

- os acidentes dos quais resulte morte,
- ou que tenham origem por causas naturais.

➤ Questionário de investigação de QAT:

Deve ser considerado um quase-acidente de trabalho, para efeitos de preenchimento do respetivo questionário, aqueles que ocorrerem nas mesmas condições do acidente de trabalho, mencionadas anteriormente, mas do qual não resulte dano para o trabalhador.

Preenchimento do questionário de investigação de AT e QAT

Código do Trabalhador: Os códigos são atribuídos de forma aleatória sob a seguinte forma “Q+número” do relato da ocorrência, de forma a permitir a sua individualização para posterior tratamento de dados.

Ex. Q1

Descrição do acidente: Descrição sucinta do acidente com a informação considerada relevante à sua interpretação e análise.

Deve permitir a posterior identificação dos campos inerentes à caracterização do acidente, sendo por isto importante conduzir a entrevista neste sentido.

➤ Caracterização do Trabalhador (Aplicável a ambos os questionários)

Idade: Idade do trabalhador no momento em que ocorreu o AT/QAT.

Sexo: Feminino (F) ou masculino (M).

Nacionalidade: Nacionalidade do trabalhador.

Escolaridade: Nível de escolaridade concluído, no momento do AT/QAT descrito:

- < 1º ciclo – Não conclui o 4º ano de escolaridade;
- 1º ciclo: conclui o 4º ano de escolaridade;
- 2º ciclo: conclui o 6º ano de escolaridade;
- 3º ciclo: conclui o 9º ano de escolaridade;
- Ensino secundário: 12º ano ou equivalente
- Licenciatura: conclui a licenciatura
- Mestrado: Conclui o mestrado
- Doutorado: conclui o doutoramento.

Profissão: Profissão desempenhada pelo trabalhador no momento do AT/QAT descrito.

Ex. Trolha; Calceteiro; Pintor;...

Manual ou Máquina? A função atribuída ao trabalhador e decorrente da sua profissão, no momento em que ocorreu o AT/QAT descrito é feita de forma manual (ex. pintura) ou com recurso a máquina (ex. Manobrador de grua)?

Situação profissional: Contrato celebrado entre o trabalhador e a entidade empregadora no momento em que ocorreu o AT/QAT que se encontra a ser descrito. Na aplicação do questionário e com base na metodologia EEAT, delimitaram-se as seguintes opções de resposta:

- Trabalhador independente

- Contrato a termo indeterminado - Tempo completo
- Contrato a termo indeterminado - Tempo parcial
- Contrato a termo certo - tempo Completo
- Contrato a termo certo - tempo parcial
- Contrato sem termo - Tempo Completo
- Contrato sem termo - Tempo Parcial
- Trabalhador familiar
- Aprendiz/Estagiário

Horário praticado: Horário praticado pelo funcionário, no momento em que ocorreu o AT/QAT descrito, no seguinte formato: HH:MM – HH-MM.

Antiguidade na Empresa: Tempo, expresso em anos, decorrido desde o 1º dia de trabalho, até ao dia em que ocorre o AT/QAT descrito, do trabalhador na empresa.

Experiência profissional no setor da construção: Tempo, expresso em anos, em que o trabalhador se encontra a trabalhar no setor da construção civil no momento do AT/QAT.

Experiência profissional na função: Tempo, expresso em anos, em que o trabalhador se encontra a desempenhar a função exercida decorrido desde o 1º dia de trabalho, até ao dia em que ocorre o AT/QAT.

Existem (Existiram) familiares a trabalhar no setor da construção civil? Sim ou não, sempre em relação ao momento em que ocorreu o AT/QAT descrito.

Formação SHST: Já teve formação em matéria de Segurança, higiene e saúde no trabalho no âmbito da construção civil no momento em que ocorreu o AT/QAT descrito?

Horas da formação: Número de horas médio de duração da(s) formação(ões) ocorridas desde o início da execução da obra, local de trabalho, em que ocorreu o AT/QAT descrito.

➤ **Caracterização do Acidente/Quase-acidente (campos aplicáveis a ambos os questionários)**

Data do AT/QAT: Data em que ocorreu o AT/QAT, solicitando-se apenas o mês e o ano.

Hora do AT/QAT: Hora aproximada a que ocorreu o AT/QAT, de forma a permitir, na fase de tratamento de dados localizar o AT/QAT em intervalos definidos de duas em duas horas.

Ex. Ocorreu no intervalo entre 14:00-!6:00.

Posto de trabalho: Esta variável identifica a natureza habitual ou, inversamente, ocasional do local/posto de trabalho ocupado pelo sinistrado no momento do acidente. Assim, e de forma a homogeneizar o tratamento de dados definiram-se as seguintes opções de resposta com base na EEAT (Eurostat, 2001):

- Posto de trabalho habitual ou nas instalações da unidade de local de trabalho habitual;
- Posto de trabalho ocasional, móvel, ou em deslocação por conta do empregador;
- Outro posto de trabalho;
- Posto de trabalho ocasional, móvel, ou em deslocação por conta do empregador;
- Não especificado.

Atividade física específica: *“Trata-se da precisa Atividade física específica do sinistrado no próprio momento em que ocorre o AT/QAT. É necessário considerar o que fazia o sinistrado, precisamente, no momento do AT/QAT”,* podendo esta atividade ser executada durante um curto período de tempo (Eurostat, 2001).

Assim, e de forma a homogeneizar o tratamento de dados definiram-se as seguintes opções de resposta com base na EEAT (Eurostat, 2001):

- Arrancar a máquina, parar a máquina;
- Alimentar a máquina, cortar a alimentação da máquina;
- Controlar a máquina, fazer funcionar / conduzir a máquina;
- Trabalhar com ferramentas de mão – manuais;
- Trabalhar com ferramentas de mão – motorizadas;
- Conduzir um meio de transporte ou equipamento de movimentação - móvel e motorizado;
- Ser passageiro a bordo de um meio de transporte;
- Pegar à mão, agarrar, prender, manter na mão, colocar - num plano horizontal;
- Ligar, amarrar, arrancar, desfazer, pressionar, desaparafusar, aparafusar, girar;
- Fixar a/em, pendurar, elevar, instalar - num plano vertical;
- Lançar, projetar ao longe;
- Abrir, fechar (caixa, embalagem, pacote);
- Verter, verter para dentro de, encher, regar, esvaziar, despejar;
- Puxar (uma gaveta), empurrar (uma porta de hangar, escritório, armário);
- Transportar verticalmente - levantar, baixar,... um objeto;
- Transportar horizontalmente - puxar, empurrar, rolar,... um objeto;
- Transportar uma carga (levar) - por uma pessoa;
- Andar, correr, subir, descer, etc.;

- Entrar, sair;
- Saltar, lançar-se, etc.;
- Rastejar, trepar, etc.;
- Levantar-se, sentar-se, etc.;
- Fazer movimentos no mesmo lugar;
- Presença - Não especificado;
- Outra Atividade física específica não referida nesta classificação;

Agente material da atividade específica: descreve a ferramenta, o objeto, o agente utilizado pelo sinistrado aquando do AT/QAT, ou seja, encontra-se diretamente relacionado com a atividade física específica desempenhada pelo trabalhador, no exato momento em que ocorre o AT/QAT. *“O agente pode estar, ou não, implicado no acidente”* (Eurostat, 2001).

Na eventualidade de serem identificados mais do que um agente material, em conjunto com o trabalhador e partindo da descrição do AT/QAT, é *“necessário registar o que está relacionado mais estreitamente com o acidente ou a lesão”* (Eurostat, 2001).

Assim, e de forma a homogeneizar o tratamento de dados definiram-se as seguintes opções de resposta com base na EEAT (Eurostat, 2001):

- Nenhum agente material ou nenhuma informação;
- Edifícios, construções, superfícies - ao nível do solo (interior ou exterior, fixos ou móveis, temporários ou não) - não especificado;
- Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior) - não especificado;
- Edifícios, construções, superfícies, abaixo do solo (interior ou exterior) - não especificado;
- Dispositivos de distribuição de matéria, de alimentação, canalizações - não especificado;
- Motores, dispositivos de transmissão e de armazenamento de energia - não especificado;
- Ferramentas manuais - não motorizadas - não especificado;
- Ferramentas sustidas ou conduzidas manualmente - mecânicas - não especificado;
- Ferramentas manuais - sem especificações quanto à motorização - não especificado;
- Máquinas e equipamentos - Portáteis ou móveis - não especificado;
- Máquinas e equipamentos - Fixos - não especificado;
- Dispositivos de transporte e de armazenamento - não especificado;

- Veículos terrestres - não especificado;
- Outros veículos de transporte - não especificado;
- Materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras - não especificado;
- Substâncias químicas, explosivas, radioativas, biológicas - não especificado;
- Equipamentos de escritório e pessoais, material de desporto, armas, equipamento doméstico – não especificado;
- Organismos vivos e seres humanos - não especificado;
- Resíduos diversos - não especificado;
- Fenómenos físicos e elementos naturais - não especificado;
- Outros agentes materiais não referenciados nesta classificação.

Carga horária em postos de trabalho ocasionais: Quantidade média diária de horas passadas em postos de trabalho que não o habitual/fixo.

Desvio: “*Último acontecimento, desviado do normal, que conduziu*” ao AT/QAT, definindo-se como desvio, aquele acontecimento que ocorreu de forma diferente ao que é habitual dando origem à ocorrência do AT ou QAT.

Assim, e de forma a homogeneizar o tratamento de dados definiram-se as seguintes opções de resposta com base na EEAT (Eurostat, 2001):

- Nenhuma informação;
- Problema elétrico por falha na instalação - provocando um contacto indirecto;
- Problema elétrico - provocando um contacto directo;
- Explosão;
- Incêndio, fogo vivo;
- Em estado sólido - transbordo, derrubamento;
- Em estado líquido - fuga, ressumação, escoamento, salpico, aspersão;
- Em estado gasoso - vaporização, formação de aerossol, formação de gases;
- Pulverulento - geração de fumo, emissão de poeiras, partículas;
- Rutura de material, nas juntas, nas ligações;
- Rutura, rebentamento, causando estilhaços (madeira, vidro, metal, pedra, plástico, outros);
- Resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material - superior (caindo sobre a vítima);
- Resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material - inferior

(arrastando a vítima);

- Resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material - ao mesmo nível;
- Perda, (total ou parcial), de controlo - de ferramenta manual (incluindo o arranque intempestivo) e da matéria trabalhada pela ferramenta;
- Perda, total ou parcial, de controlo - de meio de transporte - de equipamento de movimentação (motorizado ou não);
- Perda, total ou parcial, de controlo - de ferramenta manual (motorizada ou não) e da matéria trabalhada pela ferramenta;
- Perda, total ou parcial, de controlo - de objeto (carregado, deslocado, manipulado, etc.);
- Perda, total ou parcial, de controlo - de animal;
- Queda de pessoa - do alto;
- Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa - ao mesmo nível;
- Caminhando sobre objeto cortante;
- Ao ajoelhar-se, sentando-se, apoiando-se contra qualquer coisa;
- Ao ser apanhado, arrastado, por qualquer coisa ou pelo seu impulso;
- Movimentos não coordenados, gestos intempestivos, inoportunos;
- Levantando, carregando, levantando-se;
- Empurrando, puxando;
- Depondo, baixando-se;
- Em torção, em rotação, virando-se;
- Caminhando pesadamente, passo em falso, escorregamento - sem queda;
- Surpresa, susto;
- Presença da vítima ou de terceiro/a, criando em si um perigo para ele mesmo/ela mesma e, se for caso disso, para outrem;
- Outro Desvio não referido nesta classificação.

Agente material do desvio: Principal Agente material associado ao desvio O Agente material associado ao desvio podendo ser sob a forma de ferramenta ou o objeto, o agente associado ao acontecimento não habitual que originou o AT/QAT. “*Se há vários Agentes materiais relativos ao (último) Desvio, é necessário registar o que intervém em último lugar (o mais próximo possível, no tempo, do contacto lesivo)*” (Eurostat, 2001).

Neste campo, as opções de resposta que permitiram a homogeneização dos dados recolhidos são as mesmas disponibilizadas para o preenchimento do campo referente ao “Agente material da atividade física específica”.

Contacto – Modalidade da lesão: O contacto que lesionou (AT) ou que poderia ter provocado lesão (QAT) no sinistrado. “*Caso existam vários contactos - modos de lesão, deverá ser registado o que provocou a lesão mais grave*” (Eurostat, 2001).

Assim, e de forma a homogeneizar o tratamento de dados definiram-se as seguintes opções de resposta com base na EEAT (Eurostat, 2001):

- Nenhuma informação;
- Contacto indireto com arco elétrico, relâmpago (passivo);
- Contacto direto com a eletricidade, receber uma descarga elétrica no corpo;
- Contacto com chama viva ou objeto, ambiente - quente ou a arder;
- Contacto com objeto, ambiente - frio ou gelado;
- Contacto com substâncias perigosas - via nariz, boca, por inalação de;
- Contacto com substâncias perigosas - na ou através da pele e dos olhos;
- Contacto com substâncias perigosas - via sistema digestivo engolindo, comendo;
- Afogamento em matéria líquida;
- Soterramento sob matéria sólida;
- Envolvimento por gases ou partículas em suspensão;
- Movimento vertical, esmagamento sobre, contra (resultado de queda);
- Movimento horizontal, esmagamento sobre, contra;
- Pancada - por objeto projetado;
- Pancada - por objeto que cai;
- Pancada - por objeto em oscilação;
- Pancada - por objeto, incl. veículos - em rotação, movimento, deslocação;
- Colisão com um objeto em movimento, incl. veículos - colisão com uma pessoa (a vítima está em movimento);
- Contacto com Agente material cortante (faca, lâmina);
- Contacto com Agente material afiado (prego, ferramenta afiada);
- Contacto com Agente material duro ou áspero;
- Entalção, esmagamento – em;
- Entalção, esmagamento – sob;
- Entalção, esmagamento – entre;

- Arranque, secção de um membro, mão, dedo;
- Constrangimento físico - sobre o sistema músculo-esquelético;
- Constrangimento físico - causado por radiações, barulho, luz, pressão;
- Constrangimento psíquico, choque mental;
- Golpe, pontapé, cabeçada, estrangulamento;
- Outro Contacto - Modalidade da lesão não referida nesta classificação.

Agente material do contacto – Modalidade da lesão: Principal Agente material associado ao contacto lesivo, ou seja, o objeto, a ferramenta, o agente com que o sinistrado entrou em contacto, ou a modalidade psicológica da lesão. “Se há vários Agentes materiais de lesão, deve ser registado o Agente material ligado à lesão mais grave” (Eurostat, 2001).

Neste campo, as opções de resposta que permitiram a homogeneização dos dados recolhidos são as mesmas disponibilizadas para o preenchimento do campo referente ao “Agente material da atividade física específica”.

Tipo de lesão: No que concerne ao questionário para a investigação de AT, considera-se o dano que lesou o trabalhador. Quando se verificarem várias lesões como consequência do AT, deve considerar-se a mais gravosa~(Eurostat, 2001).

Quanto à investigação do QAT considera-se o dano que poderia ter lesionado o trabalhador. Quando se verificarem várias lesões possíveis resultantes da ocorrência do QAT, deve considerar-se a mais gravosa entre as possibilidades definidas com o trabalhador inquirido (Eurostat, 2001).

Assim, e de forma a homogeneizar o tratamento de dados definiram-se as seguintes opções de resposta com base na EEAT (Eurostat, 2001):

- Lesões superficiais
- Feridas abertas
- Fraturas simples ou fechadas
- Fraturas expostas
- Deslocações e subluxações
- Entorses e distensões
- Concussões e lesões intracranianas
- Lesões internas
- Queimaduras e escaldaduras (térmicas)
- Queimaduras químicas (corrosão)
- Congelação
- Envenenamentos (intoxicações) agudos
- Infecções agudas

- Asfixia
- Afogamento ou submersões não mortais
- Perdas de audição agudas
- Efeitos de pressão (barotrauma)
- Insolações
- Efeitos de radiações (não-térmicas)
- Efeitos de baixas temperaturas
- Choques após agressão e ameaças
- Choques traumáticos
- Lesões múltiplas
- Outras lesões especificadas não incluídas noutras rubricas

Parte do corpo atingido: Parte do corpo que sofreu dano (AT) ou que poderia ter sofrido dano (QAT) (Eurostat, 2001).

Assim, e de forma a homogeneizar o tratamento de dados definiram-se as seguintes opções de resposta com base na EEAT (Eurostat, 2001):

- Parte do corpo atingida, outra ou não especificado;
- Cabeça (Caput), cérebro e nervos e vasos cranianos;
- Área facial;
- Olho(s);
- Ouvido(s);
- Dentes;
- Cabeça, partes múltiplas;
- Cabeça, outras partes não mencionadas;
- Pescoço, incluindo espinha e vértebras do pescoço;
- Pescoço, outras partes não mencionadas;
- Costas, incluindo espinha e vertebras;
- Costas, outras partes não mencionadas;
- Costelas, incluindo clavícula e articulação;
- Caixa torácica, incluindo órgãos;
- Área pélvica e abdominal, incluindo órgãos;
- Tórax, partes múltiplas;

- Tórax, outras partes não mencionadas;
- Ombro e respetivas articulações;
- Braço, incluindo cotovelo;
- Mão;
- Dedo(s);
- Pulso;
- Extremidades superiores, partes múltiplas;
- Anca e respetiva articulação;
- Perna, incluindo joelho;
- Tornozelo;
- Pé;
- Dedo(s) do pé;
- Extremidades inferiores, múltiplas partes;
- Corpo inteiro (Efeitos sistemáticos);
- Múltiplas partes do corpo atingidas;
- Outras partes do corpo atingidas, não especificadas.

➤ **Caracterização do Acidente/Quase-acidente (campos aplicáveis à investigação do AT)**

Dias perdido: Por dias perdidos entende-se o número de dias civis em que o sinistrado é incapaz de trabalhar devido a um acidente de trabalho, devendo ter-se em atenção que a metodologia EEAT só associa este campo a AT dos quais tenha resultado um número de dias perdidos superior a 3 dias de trabalho complete (Eurostat, 2001).

IPP: Incapacidade Permanente Parcial – Quando não houve IPP atribuída, passa a “Sem IPP”.

Observações: Além de dever incluir informação classificada como relevante, deve ser indicado se houve uma participação ao seguro e se o trabalhador se apercebeu da tomada de decisões de melhoria e adoção de medidas que visassem a prevenção de ocorrência de um AT semelhante.

➤ **Caracterização do Acidente/Quase-acidente (campos aplicáveis à investigação do QAT)**

Comunicação do QAT? O QAT foi comunicado ao dono de obra ou ao técnico de segurança ou similar?

Existiram alterações: Após a exposição da ocorrência do QAT, o trabalho observou e/ou esteve envolvido na alteração das condições de trabalho no sentido da prevenção de ocorrência de um

incidente idêntico ou mesmo a evolução para um acidente? Quando a resposta for sim, devem ser descritas nas observações do questionário.

Observações: Além de dever incluir informação classificada como relevante devem ser indicadas as medidas corretivas e /ou preventivas que tenham sido adotadas após a comunicação do incidente, caso este cenário se verifique.

Destaca-se ainda a importância de se verem destacadas informações e a caracterização, se possível, do local da obra relativamente às suas condições e fase de execução em desenvolvimento no momento em que ocorreu o AT/QAT.

Apêndice D – Ensaio do questionário de investigação de AT

QUESTIONÁRIO AT - CARACTERIZAÇÃO DE ACIDENTE DE TRABALHO				
Código do trabalhador: Q00				
DESCRIÇÃO DO ACIDENTE				
O trabalhador encontrava-se a colocar cerâmica num ponto alto de uma parede e para alcançar este ponto optou por recorrer à utilização de um andaime fixo. Este último cedeu e o trabalhador caiu, embatendo no chão, tendo fraturado o braço.				
O trabalhador usava óculos de proteção, capacete e calçado de segurança no momento em que o AT ocorreu.				
DADOS DO TRABALHADOR				
Idade	Sexo	Nacionalidade	Escolaridade	Profissão
46 anos	M	Portuguesa	Ensino secundário	Pedreiro
Situação Profissional		Antiguidade na Empresa:		Categoria Profissional
Trabalhador Independente		2 anos		NA
Existem (Existiram) familiares a trabalhar no setor da construção?				Manual/Máquina?
Sim				Manual
Experiência prof. no setor da construção:				Horário Praticado
18 anos				08:00-17:00
Experiência Profissional na função				Formação SHST? (Nº horas)
18 anos				Sim (24 horas)
CARACTERIZAÇÃO DO ACIDENTE				
Data do AT	Hora do AT	Posto de Trabalho		
Julho/2018	14:01-16:00	Posto de trabalho habitual		
Atividade física específica		% da carga horária em postos de trabalho ocasionais		
Trabalhar com ferramentas de mão - manuais		0		
Agente material da atividade específica		Desvio	Agente material do desvio	
Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior) - não especificado		Resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material - ao mesmo nível	Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior) - não especificado	
Contacto - Modalidade da lesão		Agente material do contacto - Modalidade da lesão		
Movimento vertical, esmagamento sobre, contra (resultado de queda)		Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior) - não especificado		
Tipo de lesão	Parte do corpo atingida	Dias Perdidos	IPP	
Fracturas simples ou fechadas	Braço, incluindo cotovelo	50	NA	
5 Why				
Porque é que o desvio aconteceu?				
1 CPP4 - Não foi colocada a trave de segurança				
Porque é que 1 aconteceu?				
2 CPP16 - A equipa de montagem de andaime não seguiu o definido				
Porque é que 2 aconteceu?				
3 CP13 - Não foram cumpridos os procedimentos de montagem e ancoragem do andaime				
Porque é que 3 aconteceu?				
4 FH3 – Necessidade em acelerar a execução da tarefa				
Porque é que 4 aconteceu?				

5

FAT22 – Pressão laboral

Observações: O Acidente foi participado ao seguro?

O Acidente foi comunicado ao Seguro.

Durante o processo de investigação do AT, chegou ao conhecimento do trabalhador que o procedimento de trabalho não tinha sido consultado previamente à montagem do andaime porque este processo iniciou-se mais tarde do que o previsto e por isso foi acelerado.

Apêndice E – Ensaio do questionário de investigação de QAT

QUESTIONÁRIO QAT - CARACTERIZAÇÃO DE QUASE-ACIDENTE DE TRABALHO				
Código do trabalhador: Q01				
DESCRIÇÃO DO QUASE-ACIDENTE				
Durante a obra para a construção de moradias, enquanto passava de uma moradia para outra, para transporte de um saco de cimento para desempenhar a sua tarefa, o trabalhador, com a intenção de avançar um alicerce, não subiu a perna o suficiente e embateu com o joelho no muro.				
DADOS DO TRABALHADOR				
Idade	Sexo	Nacionalidade	Escolaridade	Profissão
50 anos	M	Brasileira	Ensino secundário	Pedreiro
Situação Profissional		Antiguidade na Empresa:		Categoria Profissional
Contrato a termo certo - tempo Completo		4 meses (120 dias) = 0,333 anos		NA
Existem(Existiram) familiares a trabalhar no setor da construção?				Manual/Máquina?
Sim				Manual
Experiência prof. no setor da construção:				Horário Praticado
22 anos				08:00-17:00
Experiência Profissional na função				Formação SHST? (Nº horas)
22 anos				Sim (1 hora)
CARACTERIZAÇÃO DO ACIDENTE				
Data do QAT	Hora do QAT	Posto de Trabalho		
Novembro/2022	12:01-14:00	Posto de trabalho habitual		
Atividade física específica		% da carga horária em postos de trabalho ocasionais		
Transportar horizontalmente - puxar, empurrar, rolar,... um objecto		0		
Agente material da atividade específica		Desvio	Agente material do desvio	
Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras -não especificado		Caminhando pesadamente, passo em falso, escorregamento - sem queda	Materiais, objectos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras -não especificado	
Contacto - Modalidade da lesão		Agente material do contacto - Modalidade da lesão		
Contacto com Agente material duro ou áspero		Edifícios, construções, superfícies - ao nível do solo (interior ou exterior, fixos ou móveis, temporários ou não) - não especificado		
Tipo de lesão	Parte do corpo atingida	Comunicação do QAT?	Existiram alterações das cond. De trabalho?	
Concussões e lesões intracranianas	Perna, incluindo joelho	Não	Não	
5 Why				
Porque é que o desvio aconteceu?				
1				
CPP4 – Desrespeito das vias de circulação.				
Porque é que 1 aconteceu?				
2				
FH5 – Não executar o aprendido.				
Porque é que 2 aconteceu?				
3				
FH3 - Interesse em acelerar a execução da tarefa.				
Porque é que 3 aconteceu?				
4				
FAT22 – Pressão laboral				
Porque é que 4 aconteceu?				

5

FAT2 – Má gestão dos trabalhos e equipas.

Observações:

Apêndice F – Termo de consentimento informado



FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Termo de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para participação no projeto “Investigação de acidentes e quase-acidentes no setor da construção”

Por favor, leia atentamente a seguinte informação. Se algo estiver menos claro ou incorreto, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, por favor assine este documento.

Este Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido (CILE) dirige-se a **trabalhadores do setor da construção** que se voluntariem a fazer parte da amostra do estudo destinado à investigação de acidentes e/ou quase-acidentes de trabalho, ocorridos nos últimos 5 anos, em contexto de obra.

Investigadores: Matilde Marques, Joana Duarte e Joana Guedes.

Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - FEUP

Projeto: “Investigação de acidentes e quase-acidentes no setor da construção”

Este Termo de Consentimento informado tem duas partes:

- **Parte I: Informações sobre o estudo (a ser compartilhado com o participante)**
- **Parte II: Certificado de Consentimento (a ser assinado pelo participante caso esteja de acordo)**

Será fornecida ao participante uma cópia deste Termo de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido.

Parte I: Informações sobre o estudo

Introdução

O presente projeto desenvolvido por Matilde da Silva Marques e orientado por Joana Duarte, sob a coorientação de Joana Guedes, surge no âmbito do desenvolvimento da Tese de Mestrado de Engenharia de Higiene e Segurança Ocupacionais, lecionado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Objetivos do estudo

O setor da construção, além de possuir um papel essencial naqueles que são os índices de empregabilidade em Portugal, devido à área licenciada para o efeito, é uma das atividades com maior representação no Produto Interno Bruto do país. Além disto, é um dos setores económicos com maior índice de sinistralidade, onde se verifica um elevado número de acidentes de trabalho totais e mortais.

Por isto, este projeto, tem como principal objetivo a investigação de acidentes e quase-acidentes ocorridos em contexto laboral, para posterior análise dos resultados e desenvolvimento e sugestão de procedimentos e planos de ação, visando a mitigação da exposição do trabalhador face aos riscos e por conseguinte, a melhoria das condições de segurança e saúde em contexto laboral e a minimização dos impactos económicos e sociais, potenciando assim a diminuição do número de acidentes de trabalho.

Tipo de intervenção

A participação consistirá na realização de uma entrevista que permita dar resposta a dois tipos de questionários (um relativo à investigação de acidentes e outro relativo a quase-acidentes) onde são incluídas informações respetivas ao trabalhador, à caracterização do acidente/quase-acidente e uma parte dedicada à aplicação da ferramenta “5 Why” que permite aprofundar a investigação do evento.

Salienta-se ainda que o questionário é preenchido em formato em papel pelo investigador à posteriori da realização da entrevista onde devem ser colocadas as perguntas necessárias ao preenchimento da ferramenta ao participante no estudo.

Os questionários são aplicados consoante o tipo de evento em que o trabalhador participante seja sinistrado e é da responsabilidade do investigador principal a seleção do questionário adequado. Cada participante pode relatar mais do que um acidente e /ou quase-acidente de trabalho.

Seleção de participantes

Está a ser convidado para participar no estudo, por preencher todos os critérios e pelo seu potencial de contribuição: todo o trabalhador que tenha sido sinistrado num acidente de trabalho ou a quem tenha ocorrido um quase-acidente de trabalho, ocorrido nos últimos 5 anos.

Participação voluntária

A sua participação no estudo é inteiramente voluntária. A escolha de participar ou não participar é do voluntário e não haverá qualquer constrangimento quanto a essa opção. Também lhe é possível mudar de ideias mais tarde e desistir a qualquer momento.

Instrumentos

Entrevista e Questionários

Será solicitado aos participantes que respondam a questões que permitam o preenchimento do questionário e o relato de eventos intrínsecos a acidentes e quase-acidentes de trabalho.

No sentido de diminuir o tempo de participação no estudo e aumentar a coerência e destaque da informação pertinente e necessária, prevê-se, após consentimento do participante, a gravação áudio da entrevista, com recurso a um smartphone, para posterior preenchimento dos questionários físicos e inserção dos dados referentes na base de dados previamente elaborada.

Destaca-se ainda que em momento algum serão solicitadas informações ao trabalhador que permitam a identificação do mesmo e/ou da empresa onde labora/laborava no momento da ocorrência do acidente de trabalho e/ou quase-acidente de trabalho.

Salienta-se também que as gravações áudio serão eliminadas no momento em que será terminado o preenchimento dos questionários em papel.

Benefícios

Não há benefícios para os participantes neste estudo, para além de ser possível o desenvolvimento de ações de informação, formação e sensibilização para a temática da segurança e saúde no trabalho, em contexto de obra, prestados pelo investigador no momento da entrevista.

Pagamentos e Reembolsos

A sua participação no estudo é completamente voluntária. Não haverá qualquer pagamento ou reembolso caso o voluntário participe no estudo. Não haverá responsabilização por eventuais gastos relacionados com a participação, como transportes ou outros.

Confidencialidade

As informações pessoais recolhidas para o estudo não serão partilhadas com ninguém que não seja da equipa de investigação. As informações serão mantidas na posse da equipa e o tratamento será anónimo. Não será divulgada nenhuma informação que permita a identificação dos participantes. Todos os dados recolhidos serão usados exclusivamente para o presente estudo. Os dados serão tratados matematicamente e estatisticamente. Não serão divulgados dados individuais. Questionários e outros documentos gerados na recolha de dados serão codificados e só o investigador principal da equipa de investigação terá acesso ao código de identificação dos participantes. Independente dessa codificação, todas as informações serão tratadas com a equipa de forma sigilosa e confidencial. No final da investigação, todos os dados serão devidamente eliminados de forma definitiva, para isso será utilizado trituradoras para a eliminação dos documentos físicos e a formatação de todas as pastas que incluem informação sobre a amostra incluída no estudo.

Partilha de resultados

Nada do que for dito ou feito pelos participantes será partilhado com pessoas fora da equipa de investigação. Apenas serão divulgados dados globais resultantes de tratamento estatístico e matemático por modelação. Espera-se que esses resultados tragam benefícios, não apenas para os bombeiros, mas também para toda a comunidade. A divulgação dos resultados dos referidos tratamentos será efetuada em teses, artigos científicos em revistas indexadas, congressos e outros meios de divulgação científica.

Esta proposta foi analisada e aprovada pelo Comité de Ética da Universidade do Porto (CEUP) que é um comité científico que tem por missão zelar pela proteção dos participantes na investigação. Se deseja saber

mais sobre o consentimento do CEUP, entre em contacto com a equipa de investigação através dos contactos acima mencionados

Parte II: Certificado de Consentimento

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE

Fui convidado a participar no projeto de investigação “Investigação de acidentes e quase-acidentes no setor da construção”

Eu li as informações anteriores. Tive a oportunidade de fazer perguntas a respeito do estudo e todas as perguntas me foram respondidas de forma clara. Irei voluntariamente participar deste estudo.

Nome do participante _____

Assinatura do participante _____

Data _____

Dia/mês/ano

Declaração do investigador

Eu li com atenção a folha de informações para o potencial participante e, da melhor maneira possível, certifiquei-me de que o participante entende que o seguinte será feito:

- 1. Responder os questionários sobre informações pessoais e informações caracterizadoras de eventos associados a acidentes e quase-acidentes de trabalho.**

Confirmo que o participante teve a oportunidade de fazer perguntas sobre o estudo, e que todas as perguntas feitas pelo participante foram respondidas corretamente e da melhor maneira possível. Confirmo que o participante não foi coagido a dar consentimento e que o consentimento foi dado de forma livre e voluntária.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi fornecida ao participante.

Nome do investigador _____

Assinatura do investigador _____

Data _____

Dia/mês/ano

Apêndice G – Codificação “5 Why”

Condição perigosa (CP)

- CP1 Desastre natural/ Condições meteorológicas adversas
- CP2 Perigo no ambiente de trabalho (exposição a agentes físicos – ruído, iluminação,, químicos – partículas suspensas, covs,...e biológicos – legionella,...)
- CP3 Perigos durante a limpeza e preparação do trabalho
- CP4 Sistemas de proteção danificados ou inapropriados
- CP5 EPI danificado e/ou em mau estado de conservação e limpeza
Ação insegura de terceiros
- CP7 Outras condições perigosas
- CP8 Uso de equipamentos/ferramentas danificadas
- CP9 Exposição a temperaturas altas/baixas
- CP10 Agentes químicos perigosos
- CP11 Riscos físicos (mecânicos, ergonômicos)
- CP12 Exposição a radiação
- CP14 Explosão
- CP15 Riscos elétricos
- CP16 Inexistência de um procedimento de trabalho definido
- CP18 Inexistência de um procedimento de trabalho definido

Comportamentos perigosos (CPP)

- CPP1 Outros comportamentos perigosos
- CPP2 Desconhecimento da área e ambiente de trabalho
- CPP3 Violação individual
- CPP4 Violação das condições seguras
- CPP5 Não uso de EPI
- CPP6 Sobre esforço
- CPP7 Equipamento avariado
- CPP8 EPI inadequado perante as necessidades do trabalhador
- CPP9 Procedimentos de MMC inadequados/incorrectos
- CPP10 Desconhecimento dos perigos
- CPP11 Uso incorreto/inadequado dos equipamentos/máquinas/ferramentas
- CPP12 Executar tarefas rotineiras, sem pensar
- CPP13 Falta de concentração
- CPP14 Uso de proteções e sistemas de aviso danificados
- CPP15 Desativação dos sistemas de aviso e segurança
- CPP16 Incumprimento-de procedimentos de trabalho
- CPP17 Atos violentos
- CPP18 Uso incorreto das proteções de segurança
- CPP19 Problemas em seguir regras e procedimentos
- CPP20 Uso de equipamento para além do autorizado
- CPP21 Não uso de EPC

~

Fatores Humanos (FH)

- FH1 Outros fatores humanos
- FH2 Incapacidade de tomar decisões
- FH3 Sentir-se obrigado a trabalhar mais rápido
- FH4 Baixa capacidade de aprendizagem
- FH5 Falha em implementar o aprendido
- FH6 Problemas que aparecem a partir da gestão
- FH7 Incapacidade em ser um exemplo a seguir (vindo da gestão)
- FH8 Stress
- FH9 Condição física insuficiente
- FH11 Cansaço
- FH12 Consolidação negativa de um comportamento fiável
- FH13 Problemas educacionais
- FH14 Comportamento
- FH15 Incapacidade em reconhecer o risco
- FH16 Capacidades insuficientes
- FH17 Experiência mecânica insuficiente
- FH18 Trabalhar abaixo da capacidade
- FH19 Sobrecarga de trabalho
- FH20 Falta de experiência prática
- FH21 Incapacidade de manter a posição atual = Dificuldade em afirmar-se
- FH22 Movimento do corpo limitado
- FH23 Sobrecarga emocional de trabalho
- FH24 Preocupação com problemas pessoais
- FH25 Problemas mentais
- FH26 Reclamação/conflito na transmissão de informação
- FH27 Queda da performance devido ao tempo
- FH28 Reclamação/Confusão na passagem de instruções
- FH29 Ter alergia aos materiais
- FH30 Concentração excessiva
- FH31 Ferida ou doença existente
- FH32 Perda de memória
- FH33 Inexistência de consulta aos trabalhadores/ Não consideração do ponto de vista operacional

Fatores do ambiente de trabalho

- FAT1 Uso/armazenamento/transporte incorreto do equipamento/ferramentas/Materiais
- FAT2 Plano de ação inadequado (organização do trabalho insuficiente)
- FAT3 Comunicação inadequada entre partes interessadas = Falha de comunicação
- FAT4 Tomada de precaução inadequada
- FAT5 Avaliação de riscos insuficiente
- FAT6 Manutenção/reparo inadequado
- FAT7 Conflitos de deveres e responsabilidades
- FAT8 Sistema de investigação de acidentes inadequada
- FAT9 Outros fatores do ambiente de trabalho

- FAT10 Administração insuficiente
- FAT11 Política /Normalização/procedimentos
- FAT12 Falha no design ergonómico
- FAT13 Problemas com os subcontratados
- FAT15 Falha no design de engenharia
- FAT16 Transferência de informação inadequada
- FAT18 Mudança de gestão inadequada
- FAT19 Problemas no uso e controlo do equipamento
- FAT20 Orientação por parte do empregador insuficiente
- FAT21 Dificuldades em transmitir a metodologia de declarações/normas/instruções às unidades relacionadas necessárias
- FAT22 Pressão laboral intensa para continuação do trabalho
- FAT23 Incapacidade em lembrar-se de informação
- FAT24 Falta de expressão das medidas corretivas
- FAT25 Incapacidade em perceber informação
- FAT26 Inabilidade no recrutamento
- FAT27 Não consegue avaliar o estado de preparação operacional
- FAT28 Aplicação de novos procedimentos de trabalho sem instrução
- FAT29 Sistema de segurança e saúde insuficiente
- FAT30 Falta de formação sobre segurança e saúde
- FAT31 Problemas com o departamento de compras
- FAT33 Ter problemas em identificar produtos perigosos
- FAT34 Ferramentas e equipamentos
- FAT35 Métodos insuficientes para determinar a competência para o trabalho
- FAT36 premiação de bons resultados de segurança e saúde, benefícios
- FAT37 Inabilidade em avaliar falhas do sistema prováveis
- FAT38 Normalização de performance indisponível/incoerentes
- FAT39 Revisão de arranque de operações inadequada
- FAT40 Forma inadequada da eliminação de desperdícios
- FAT41 Inexistência de equipamentos adequados à realização da tarefa
- FAT42 Responsabilidades de reporte incertas
- FAT43 Falta de recursos financeiros
- FAT44 Não seguir o os requisitos legais

ANEXOS

Anexo A – Questionário original

Instrumento de recolha de dados proposto

Descrição do acidente					
Código do Trabalhador	Profissão	Manual/Maquinista	Categoria	Idade	Género
Nacionalidade	Escolaridade	CAP de canteiro ou de operador de transf. de rochas			
Situação Profissional	Horário Praticado		Tempo de actividade na empresa		
Tempo de experiência prof. na actual função			Tempo de experiência prof. no sector da pedra		
Familiars profissionais do sector da pedra			Formação em SHST	Horas de formação	
Data do acidente	Hora do acidente	Posto de Trabalho			
% da carga horária em postos trabalho ocasionais			Actividade física específica		
Agente material da actividade física específica			Desvio	Agente material do desvio	
Contacto – Modalidade da lesão			Agente material do contacto – Modalidade da lesão		
Tipo de lesão	Parte do corpo atingida	Dias perdidos		IPP	
Porque é que o desvio aconteceu?					
1					
Porque é que 1 aconteceu?					
2					
Porque é que 2 aconteceu?					
3					
Porque é que 3 aconteceu?					
4					
Porque é que 4 aconteceu?					
5					
Observações:					

Retirado de (Nunes, 2006)