



# 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

## AVALIAÇÃO DE RISCOS EM TRABALHOS DE MANUTENÇÃO NUM EDIFÍCIO DO TIPO HOSPITALAR

Venâncio Eduardo Carvalho Rocha

**Orientador:** Professor Doutor Miguel Fernando Tato Diogo (Professor Auxiliar) - FEUP

**Arguente:** Doutora Maria Cristina dos Santos Ribeiro (Pós-Doutoramento) - INEGI

**Presidente do Júri:** Professor Doutor João Manuel Abreu dos Santos Baptista (Professor Associado) - FEUP

2014



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

VoIP/SIP: [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

ISN: 3599\*654



Telefone: +351 22 508 14 00



Fax: +351 22 508 14 40



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



Correio Eletrónico: [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)



## **AGRADECIMENTOS**

A apresentação deste trabalho cumpre mais uma etapa no meu percurso académico e profissional. Este estudo foi desenvolvido com a intenção de contribuir com algo estruturado neste tema.

Agradeço todo o apoio do Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais (MESH) da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) no desenvolvimento do presente trabalho.

Como em qualquer etapa pessoal ou profissional existem várias pessoas que contribuíram para que o percurso fosse mais estável e equilibrado. Neste sentido, quero agradecer a várias pessoas que deram sustentabilidade ao meu objetivo:

Ao meu orientador, Professor Doutor Miguel Fernando Tato Diogo, pela confiança e apoio evidenciado desde o primeiro momento.

Ao Professor Doutor João Manuel Abreu dos Santos Baptista, diretor do Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais, pela disponibilidade sempre demonstrada.

À direção da Santa Casa da Misericórdia de Barcelos (SCMB), pela colaboração e disponibilidade na realização da componente prática deste trabalho. Aos meus colegas de trabalho, pelo contributo ao longo deste percurso, em especial à Ana, Sónia, Raquel, José Mário, Delfim, Ribeiro, e outros que de uma forma ou de outra contribuíram para alcançar este objetivo.

À minha esposa Elisabete pelo carinho, compreensão e apoio, e à minha filha Joana, um pedido de desculpa pela minha frequente ausência. Aos meus pais, irmão, sogros, cunhados e sobrinhos.

Ao Paulo Peixoto, amigo e companheiro no desenvolvimento deste trabalho, pela motivação, apoio e companheirismo.

A SEGURANÇA, à semelhança da MANUTENÇÃO conforme referido pelo autor, é isto:

*“Quando tudo vai bem, ninguém se lembra que existe. Quando algo vai mal, dizem que não existe! Quando é para gastar, acha-se que não é preciso que exista. Porém, quando realmente não existe, todos concordam que deveria existir.”*

(Arnold Sutter)

## RESUMO

É fundamental implementar procedimentos adequados de avaliação dos riscos inerentes às operações de manutenção, assim como medidas de prevenção adequadas, que garantam a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos nessas atividades. As falhas de manutenção podem contribuir para a ocorrência de desastres com consequências extremamente prejudiciais para os seres humanos e o ambiente. Segundo dados do EUROSTAT relativos a 5 países da UE, em 2006, pelo menos 15% a 20% de todos os acidentes, e 10% a 15% dos acidentes mortais estão relacionados com operações de manutenção.

Com este estudo pretende-se caracterizar os trabalhadores da manutenção num edifício do tipo hospitalar, analisar a sinistralidade, e comparar o risco percecionado por eles com o risco real. É objetivo deste estudo, identificar e avaliar os riscos existentes nos trabalhos de manutenção, estabelecer níveis de prioridade para intervenção e indicar as principais medidas preventivas e corretivas a implementar, para diminuir os acidentes de trabalho e doenças profissionais destas atividades.

Neste trabalho foram analisadas 149 tarefas de manutenção, que pertencem à descrição de funções de 9 categorias profissionais. Os locais de trabalho considerados foram as oficinas e as áreas técnicas do edifício do tipo hospitalar. O risco percecionado foi obtido através de registos individuais de consulta aos trabalhadores. Para identificar o risco real, quantificar a amplitude dos riscos e hierarquizar as prioridades de intervenção, foi aplicado o Método Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidentes - NTP 330, conjuntamente com uma lista de verificação de acordo com a NTP 324.

Os resultados obtidos permitiram identificar as 79 tarefas que geram as situações perigosas, associando a identificação de riscos e as suas consequências. Permitiram ainda hierarquizar os níveis de intervenção, classificando 26 tarefas num primeiro nível, que requerem correção urgente, e outras 53 tarefas num segundo nível, que devem ser corrigidas adotando medidas de controlo. Os resultados possibilitaram a indicação de recomendações e medidas técnicas e organizacionais a implementar na instituição, objeto de estudo, e elaborar uma proposta para ficha de procedimento de segurança.

**Palavras-chave:** avaliação de riscos, trabalhadores da manutenção, gestão da manutenção, edifício hospitalar.



## ABSTRACT

It is critical to implement appropriate procedures to assess risks in maintenance operations, as well as adequate preventive measures to ensure safety and health to workers involved in maintenance activities. Maintenance failures can contribute to the occurrence of major disasters and serious accidents exposing humans and the environment to extremely harmful consequences. According to EUROSTAT figures, in the 5 EU countries in 2006, at least 15% to 20% of all accidents and 10% to 15% of fatal accidents are related to maintenance operations.

This study's objective comprehends the characterization of maintenance workers, in a hospital type building, analyzing ill related accidents records, and a final comparison between the perceived risk and the real risk regarding maintenance workers. The aim of this research is to identify and assess risks in maintenance operations. Furthermore, setting priority levels for intervention and promoting the main preventive and corrective measures to be implemented, thus reducing accidents at work and occupational diseases..

This research comprises a hundred and forty nine maintenance tasks that belong to the job descriptions for nine occupational categories that were analyzed. Workplaces were considered workshops and technical areas of the hospital type building. The perceived risk was inferred through individual records through workers' consultation. The simplified method of risk assessment (NTP 330) together with a checklist according to NTP 324, was applied to identify the real risk, to quantify the extent of risks and to rank priorities for intervention.

Results support, firstly the identification of seventy nine tasks that account for hazardous situations, involving the identification of the corresponding risks and consequences. Secondly, thru an intervention level ranking system design, twenty six tasks are classified for urgent correction, corresponding to a first-level of intervention; fifty three other tasks, in a second level position, require improvement by adopting control measures. Finally the findings of the present study enable the submission of recommendations, a safety record procedure draft proposal concept and technical and organizational measures to be implemented in the studied institution.

**Keywords:** risk assessment, maintenance workers, maintenance management, hospital building.



## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ESTADO DA ARTE.....	1
2.1	Conhecimento Científico.....	4
2.1.1	Manutenção.....	4
2.1.2	Avaliação de Riscos em Segurança e Higiene no Trabalho.....	9
2.1.3	Edifícios do tipo hospitalar .....	22
2.2	Enquadramento Legal e Normativo .....	26
2.2.1	Manutenção.....	26
2.2.2	Segurança e Higiene no Trabalho .....	27
2.2.3	Edifícios do tipo hospitalar .....	33
3	OBJETIVOS, MATERIAIS E MÉTODOS .....	35
3.1	Objetivos da Dissertação .....	35
3.2	Materiais e Métodos .....	35
3.2.1	Caracterização sumária da organização .....	40
3.2.2	Registos individuais de consulta aos trabalhadores .....	50
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	51
4.1	Análise da sinistralidade na organização.....	51
4.2	Registo de consulta aos trabalhadores da manutenção.....	52
4.3	Resultados da avaliação de riscos .....	57
4.4	Comparação entre o risco real e o risco percepcionado .....	60
4.5	Medidas corretivas e preventivas a implementar .....	63
5	CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS .....	65
5.1	Conclusões.....	65
5.2	Perspetivas Futuras.....	66
6	BIBLIOGRAFIA.....	67
7	Anexos.....	1



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – N.º acidentes na manutenção em países europeus (Fonte: Eurostat).....	2
Figura 2 - Modelo de um Sistema de Gestão da Manutenção .....	7
Figura 3 - Classificação da manutenção (Fonte: adaptado de: EN 13306:2010).....	8
Figura 4 - Fases de um processo de gestão de risco profissional.....	20
Figura 5 – Fluxograma da avaliação de riscos NTP 330 .....	36
Figura 6 - Organização do estudo por etapas. Adaptado de (Carvalho, 2007) .....	38
Figura 7 – N.º de tarefas por categoria profissional.....	39
Figura 8 – Contextualização no setor económico .....	40
Figura 9 – Fachada principal do Lar Rainha D. Leonor .....	41
Figura 10 – Planta das oficinas .....	41
Figura 11 – Edifício sede: Serviços Centrais e Lar da Misericórdia .....	42
Figura 12 – Ponte sobre o rio Cávado em Barcelos.....	42
Figura 13 – Fundação da instituição SCMB .....	43
Figura 14 – Organigrama Geral da SCMB .....	45
Figura 15 – Organigrama Higiene, Segurança e Medicina no Trabalho da SCMB.....	45
Figura 16 – Organigrama Depart. Infra-estruturas, Equipamentos e Logística (DIEL) da SCMB ...	46
Figura 17 – Distribuição do efetivo da SCMB por género e por faixa etária .....	48
Figura 18 – Distribuição do efetivo da SCMB por estabelecimento .....	49
Figura 19 – Distribuição do efetivo do DIEL por categoria profissional .....	49
Figura 20 – Causas de acidentes de trabalho nos departamentos e serviços da SCMB.....	51
Figura 21 – Distribuição das causas de acidentes de trabalho no serviço de manutenção. ....	52
Figura 22 – Idade dos trabalhadores da manutenção .....	53
Figura 23 – Distribuição por faixa etária dos trabalhadores da manutenção .....	53
Figura 24 – Antiguidade dos trabalhadores da manutenção .....	54
Figura 25 – Distribuição por experiência profissional dos trabalhadores da manutenção.....	54
Figura 26 – Escolaridade dos trabalhadores da manutenção .....	55
Figura 27 – Distribuição por níveis de habilitações dos trabalhadores da manutenção .....	55
Figura 28 – Horas de formação em SHST dos trabalhadores da manutenção .....	56
Figura 29 – Distribuição por horas de formação em SHST dos trabalhadores da manutenção.....	56
Figura 30 – Distribuição e n.º de tarefas por nível de intervenção para o risco percecionado .....	61
Figura 31 – Distribuição e n.º de tarefas por nível de intervenção para o risco real.....	61
Figura 32 – Comparação da distribuição de tarefas por nível de intervenção para o risco real e percecionado .....	62



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação dos tipos de métodos de avaliação de riscos .....	16
Tabela 2 – Métodos de Avaliação de Riscos – aplicação, vantagens e desvantagens .....	16
Tabela 3 – Listagem não exaustiva de diplomas relativos aos trabalhos de manutenção.....	26
Tabela 4 – Listagem não exaustiva de normas relativas aos trabalhos de manutenção.....	27
Tabela 5 – Listagem não exaustiva de diretivas europeias relativas à SST.....	28
Tabela 6 – Listagem não exaustiva de diplomas relativos à SHT/SST. ....	30
Tabela 7 – Listagem não exaustiva de normas relativas à SHT/SST.....	32
Tabela 8 – Listagem não exaustiva de diplomas relativos aos edifícios do tipo hospitalar.....	33
Tabela 9 – Categorias profissionais e n.º de tarefas.....	39
Tabela 10 – N.º de idosos com mais de 65 anos residentes em Portugal. Fonte: INE.....	40
Tabela 11 – Distribuição do efetivo da SCMB pelo vínculo laboral .....	48
Tabela 12 – Representação do efetivo da SCMB por estabelecimento .....	48
Tabela 13 – Representação do efetivo do DIEL por categoria profissional .....	49
Tabela 14 – Classificação dos níveis de risco (percecionado).....	50
Tabela 15 – Níveis de risco das tarefas por categoria profissional.....	57
Tabela 16 – Tarefas a considerar no 1.º nível de intervenção.....	58
Tabela 17 – N.º de respostas obtidas nos registos individuais à perceção dos trabalhadores.....	60
Tabela 18 – N.º e distribuição de respostas para o nível de risco percecionado dos trabalhadores...	60
Tabela 19 – Correspondência entre o nível de risco percecionado e o nível de intervenção.....	61



## GLOSSÁRIO

### **Acidente**

Acontecimento imprevisível, muitas vezes resultando em ferimentos (*Oxford Dictionary*).

Um evento não planeado, não controlado, o que levou ou poderia ter levado a lesão a pessoas, danos a instalações, máquinas ou para o ambiente e / ou alguma outra perda. (*Royal Society for the Prevention of Accidents*). Uma circunstância indesejada que dá origem a problemas de saúde, ferimentos, danos, perdas de produção ou aumento do passivo. (HSE)<sup>1</sup>

Acidente é também considerado um incidente da qual resultou lesão, afeção da saúde ou morte (NP 4397:2008).

### **Acidente de trabalho**

Qualquer prejuízo, como um corte, fratura, entorse, amputação, etc..., que resulta de uma ocorrência relacionada com o trabalho ou a partir de uma única exposição instantânea no ambiente de trabalho (Nelson, 2006).

É 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 (n.º 1 do artigo 8.º da Lei n.º 98/2009, de 4 de Setembro).

### **Apreciação do risco**

Processo de gestão dos riscos resultantes de perigos identificados tendo em conta a adequabilidade dos controlos existentes, cujo resultado é a decisão da aceitabilidade ou não do risco (NP 4397:2008).

### **Avaliação do Risco**

Processo de avaliação do(s) risco(s), resultante(s) de um perigo(s), tendo em consideração a adequação de quaisquer controlos já existentes e de decisão sobre se o risco é ou não aceitável (BS OHSAS 18001:2007).

De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA), este é o processo que mede os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de perigos no local de trabalho. É uma análise sistemática de todos os aspetos relacionados com o trabalho, que identifica: aquilo que é suscetível de causar lesões ou danos; a possibilidade de perigos serem eliminados e, se tal não for o caso, as medidas de prevenção ou proteção que existem, ou deveriam existir, para controlar os riscos.<sup>2</sup>

### **Controlo de risco**

O processo de controlo de risco segue-se à avaliação de riscos, dando início ao planeamento, organização e ao acompanhamento e análise das medidas a tomar. Tem por finalidade a eliminação ou redução da probabilidade de exposição a um perigo que pode conduzir a um determinado acidente ou doença profissional (Freitas, 2011).

---

<sup>1</sup> Fonte: <http://www.rospe.com/faqs/detail.aspx?faq=255> (acedido em 15-03-2014).

<sup>2</sup> Fonte: <https://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/definitions> (acedido em 15-03-2014).

## **Doenças profissionais**

Doença profissional é aquela que resulta diretamente das condições de trabalho, consta da Lista de Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar n.º 76/2007, de 17 de Julho) e causa incapacidade para o exercício da profissão ou morte. A Lei também considera que a lesão corporal, a perturbação funcional ou a doença não incluída na lista serão indemnizáveis, desde que se provem serem consequência, necessária e direta, da atividade exercida e não representem normal desgaste do organismo (Código do Trabalho, n.º 3 do art.º 283).<sup>3</sup>

## **Local de Trabalho**

Lugar em que o trabalhador se encontra ou de onde ou para onde deva dirigir -se em virtude do seu trabalho, no qual esteja direta ou indiretamente sujeito ao controlo do empregador. (alínea e) do artigo 4º da Lei 102/2009 de 10 de Setembro).

## **Prevenção**

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. (alínea i) do artigo 4º da Lei 102/2009 de 10 de Setembro).

## **Risco aceitável**

O termo “risco tolerável” foi substituído pelo termo “risco aceitável”. Risco que foi reduzido a um nível que possa ser tolerado pela organização, tomando em atenção as suas obrigações legais e a sua própria política de segurança e saúde no trabalho (BS OHSAS 18001:2007).

## **Tempo de Trabalho**

Período normal de trabalho, mas, também, deve ser considerado o tempo despendido antes e depois desse período em atos de preparação e conclusão do trabalho, atos que de alguma forma estão relacionados com a execução do trabalho, bem como as pausas normais no trabalho e as interrupções forçadas que tenham lugar no desenvolvimento do trabalho. (alínea b) do artigo 8º da Lei n.º 98/2009 de 4 de Setembro).

---

<sup>3</sup> Fonte: <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/informacoes+uteis/saude+no+trabalho/doencasprofissionais.htm> (acedido em 15-03-2014)

## SIGLAS E ABREVIATURAS

- ACSS – Administração Central do Sistema de Saúde  
ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho  
AR – Avaliação de Riscos  
CAE – Classificação de Atividades Económicas  
CE – Comunidade Europeia  
DL – Decreto-Lei  
EEAT – Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho  
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ERPI – Estrutura Residencial para Pessoas Idosas  
EU-OSHA – *European Agency for Safety and Health at Work*  
EUROSTAT – Gabinete de Estatísticas da União Europeia  
GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento  
HSE – *Health and Safety Executive*  
INE – Instituto Nacional de Estatística  
INSHT - *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*  
IPSS – Instituições Particulares de Solidariedade Social  
NP – Norma Portuguesa  
OIT – Organização Internacional do Trabalho  
PDCA – *Plan-Do-Check-Act*  
RCM – *Reliability Centered Maintenance*  
SCIE – Segurança Contra Incêndios em Edifícios  
SCMB – Santa Casa da Misericórdia de Barcelos  
SHST – Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho  
SST – Segurança e Saúde no Trabalho  
TPM – *Total Preventive Maintenance*  
TQM – *Total Quality Management*  
UE – União Europeia  
UONIE – Unidade Operacional de Normalização de Instalações e Equipamentos



## 1 INTRODUÇÃO

Todas as profissões envolvem riscos inerentes à natureza de sua própria atividade e ao ambiente onde os trabalhadores exercem as suas tarefas, podendo ser responsáveis por acidentes de trabalho ou doenças profissionais.

A manutenção é uma atividade de alto risco, com uma diversidade de profissionais, muitas vezes com uma abordagem reativa e de improviso. Segundo dados do EUROSTAT relativos a cinco países da União Europeia (UE), no ano de 2006, pelo menos 15% a 20% de todos os acidentes e 10% a 15% de todos os acidentes mortais estão relacionados com operações de manutenção.

É fundamental implementar procedimentos adequados de avaliação dos riscos inerentes às operações de manutenção, assim como medidas de prevenção adequadas, que garantam a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos nas atividades de manutenção (Malgorzata & Kosk-Bienko, 2010). A falta ou uma manutenção inadequada podem provocar acidentes, situações perigosas, e problemas de saúde. As falhas de manutenção podem contribuir para a ocorrência de grandes desastres com consequências extremamente prejudiciais para os seres humanos e o ambiente. A manutenção tem de ser planeada e executada em segurança, com a proteção adequada dos seus trabalhadores e das restantes pessoas que estão presentes no local de trabalho (EU-OSHA, 2010). A norma europeia NP EN 13306:2010 refere que, é da responsabilidade de toda a organização definir a sua estratégia de manutenção de acordo com critérios fundamentais, nomeadamente considerar os requisitos de segurança relativos ao bem e ao pessoal da manutenção e da operação e, quando necessário, ter em conta o impacto ambiental. A Diretiva 89/391/CEE (Europeias, 1989), estabelece a avaliação de riscos como requisito obrigatório do empregador. Um edifício de média ou grande envergadura tem, hoje em dia, características, complexidade e exigências operacionais que apelam a uma gestão técnica esclarecida, nomeadamente da sua manutenção (J. Cabral, 2013). Um edifício do tipo hospitalar deve estar operacional ininterruptamente, sob qualquer condição envolvente, pois gere a condição de vidas humanas, às quais deve assegurar assistência e garantia de qualidade de vida (Farinha, 1994).

Nos edifícios do tipo hospitalar existem diversas tarefas que expõem os trabalhadores da manutenção a diferentes perigos, descritos como fazendo parte das suas atividades, mas que são muitas vezes desvalorizados. As consequências da maioria dos riscos são desprezadas e minimizadas, passando por expressões tais como “são ossos do ofício”, sendo estas palavras proferidas em toda a cadeia hierárquica, a partir de responsáveis de serviços aos próprios trabalhadores.

## 2 ESTADO DA ARTE

É essencial uma manutenção regular e eficiente para manter a segurança e a fiabilidade do equipamento, das máquinas e do ambiente de trabalho. A manutenção é uma atividade de alto risco em que alguns dos perigos resultam da natureza do trabalho (EU-OSHA, 2010).

Esta é realizada em todos os sectores e em todos os locais de trabalho, por essa razão, os trabalhadores que executam a manutenção têm uma maior probabilidade de exposição a vários perigos do que os restantes trabalhadores.

Pretende-se com este trabalho, apresentar a manutenção das instalações de edifícios, não como uma atividade menos nobre da atividade construção, mas como atividade essencial para o nosso dia-a-dia baseada em teorias e práticas bem consolidadas em outros ramos de atividades humanas.

A manutenção deverá ser pensada logo no projeto inicial dos edifícios e nas suas instalações, através da conceção a pensar na manutibilidade e na durabilidade de cada um dos seus componentes, e estará intimamente agregada de uma forma mais ou menos explícita, a toda a sua vida útil, sendo realizada por técnicos e operários competentes, munidos das ferramentas adequadas. A manutenção tem de ser planeada e executada em segurança, com a proteção apropriada dos trabalhadores que a realizam e das restantes pessoas que estão presentes no local de trabalho.<sup>4</sup>

A manutenção abrange várias profissões e interessa a todos os sectores de atividade, mas não é uma atividade identificada na Classificação de Atividades Económicas (CAE), está implícita na indústria transformadora, na secção C e divisão 33, com a designação “Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos” relativamente à conservação e operacionalidade de um equipamento. Enquanto que na construção, na secção F e divisão 43, com a designação “Actividades especializadas de construção” na manutenção de edifícios, incluindo as suas instalações<sup>5</sup>. Esta classificação aplica-se para empresas que prestam serviços de manutenção como atividade principal, o que não é o caso deste estudo. Ela surge frequentemente nas atividades como uma subcategoria, que envolve vários profissionais, internos e subcontratados. A sinistralidade desta atividade não é de fácil leitura, havendo poucos dados estatísticos dos acidentes de trabalho especificamente nesta área. Por estas razões, é difícil identificar o número exato de trabalhadores implicados nas atividades de manutenção.

A análise dos dados do EUROSTAT (Gabinete de Estatísticas da União Europeia), com base na metodologia EEAT (Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho), podem ajudar a identificar os acidentes relacionados com as operações de manutenção em vários países europeus. Conforme figura 1, calcula-se que entre 15 a 20%, dependendo do país, de todos os acidentes e entre 10 a 15% de todos os acidentes mortais estejam relacionados com operações de manutenção.

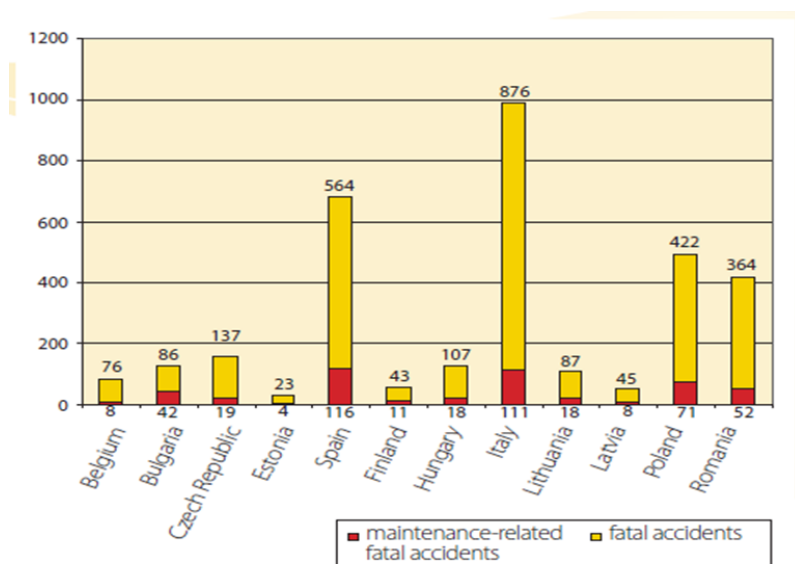


Figura 1 – N.º acidentes na manutenção em países europeus (Fonte: Eurostat)

<sup>4</sup> Fonte: [https://osha.europa.eu/pt/topics/maintenance/index\\_html](https://osha.europa.eu/pt/topics/maintenance/index_html) (acedido em 15-03-2014).

<sup>5</sup> Fonte: <http://www.dre.pt/pdf1s/2007/11/21900/0844008464.pdf> (Decreto-Lei. n.º 381/2007 de 14 de Novembro) (acedido em 15-03-2014).

A manutenção, as reparações e afinações estão em quarto lugar na lista dos 10 principais processos responsáveis pelo maior número de acidentes mortais entre 2003-2005 (EUROSTAT-EEAT). Os acidentes acontecem cada vez mais não durante o funcionamento normal, mas sim durante a reparação, manutenção, limpeza e afinação. Segundo dados de França e Espanha, estes indicam que cerca de 6% da população ativa está envolvida em trabalhos de manutenção. Segundo um inquérito realizado em 2005 em França, a manutenção é a função mais subcontratada da indústria. Em Espanha, os trabalhadores de manutenção pertencem maioritariamente ao sector dos serviços (70% em 2004), seguidos pela indústria (19%) e pela construção (10%). Os dados revelam que cerca de 20% dos acidentes ocorridos na Bélgica (em 2005-2006) estavam relacionados com operações de manutenção, o mesmo acontecendo com cerca de 18% a 19% dos acidentes na Finlândia, 14% a 17% em Espanha e 10% a 14% em Itália (em 2003-2006). Os estudos científicos indicam que as doenças profissionais e os problemas de saúde relacionados com o trabalho (como a asbestose, o cancro, problemas auditivos e lesões músculo-esqueléticas) também são mais prevalentes entre os trabalhadores envolvidos em atividades de manutenção. A bibliografia científica indica que a maioria dos acidentes se verificou no decurso de atividades de manutenção corretiva (Malgorzata & Kosk-Bienko, 2010).

Em Portugal os dados estatísticos sobre acidentes de trabalho são fornecidos pelo GEP (Gabinete de Estratégia e Planeamento), cuja metodologia de recolha está em consonância com o projeto EEAT, sendo estes dados provenientes de empresas seguradoras. A OIT (Organização Internacional do Trabalho) possui uma base de dados estatística LABORSTA, na qual difunde diversos dados sobre acidentes de trabalho relativos a diversos países a nível mundial. Ao analisar a base de dados sobre acidentes laborais em França descobrimos que em 2002 os trabalhadores da manutenção eram a segunda vítima mais frequente de acidentes relacionados com a subcontratação, logo a seguir aos trabalhadores da construção civil. Da análise do Inquérito Nacional Espanhol sobre Condições de Trabalho (2007) conclui-se uma maior exposição dos trabalhadores da manutenção ao ruído, a lesões nas mãos e a vibrações corporais totais, em comparação com os restantes trabalhadores. Também estão mais expostos a substâncias perigosas, a vapores e gases. Cerca de 25% de todos os acidentes que provocam lesões devido à eletricidade são provocados por equipamentos elétricos portáteis. As avarias nos fios dos equipamentos provocam cerca de 2000 incêndios por ano. De acordo com a HSE (*Health and Safety Executive*), uma das principais causas desses acidentes e incêndios é a não realização de inspeções e manutenção.<sup>6</sup>

A EU-OSHA (*European Agency for Safety and Health at Work*) promoveu, em 2010-2011, uma campanha “Locais de trabalho seguros e saudáveis” sobre os trabalhos de reparação e manutenção seguros. Os estudos realizados revelaram que a maior parte dos acidentes ocorre durante as operações de manutenção corretiva, depois de algo ter já corrido mal. Os efeitos na sua saúde podem ser agudos ou crónicos, bem como resultar em doenças profissionais, lesões graves ou mesmo morte. Os locais de trabalho europeus necessitam, em matéria de manutenção, de uma abordagem integrada baseada na avaliação de riscos, que em cada fase do processo de manutenção, tenha em consideração os aspetos ligados à segurança e saúde, e em que a entidade empregadora envolva diretamente os trabalhadores no processo de gestão da manutenção. A abordagem estruturada deve ser também adotada quando se subcontrata a manutenção. Mesmo quando recorrem a contratantes externos para o efeito, as entidades continuam a ter de garantir que o trabalho é efetuado com segurança e atenção aos pormenores. As grandes empresas podem influenciar as normas de SST (Segurança e Saúde no Trabalho) dos contratantes, mediante a incorporação de requisitos neste domínio durante os processos de adjudicação e contratação (EU-OSHA, 2011).

---

<sup>6</sup> Fonte: <https://osha.europa.eu/pt/topics/maintenance/index.html> (acedido em 15-03-2014).

## 2.1 Conhecimento Científico

### 2.1.1 Manutenção

Desde os princípios da civilização, a conservação de instrumentos e ferramentas é uma prática observada historicamente, mas efetivamente, apenas no momento da invenção das primeiras máquinas têxteis a vapor em meados do século XVIII, durante a Revolução Industrial, é que a função da manutenção se revelou importante. (Roriz, 2007)

Antes da 1ª Guerra Mundial (1914-18), a inexistência de órgão de manutenção, fazia com que a reparação de avarias fosse feita com recurso ao pessoal da produção. Após a 1ª Grande Guerra, e como consequência desta, a manutenção corretiva aparece no organigrama das empresas ao nível de secção. Segundo Monchy, o termo “*manutenção*” teve origem no vocábulo militar, cujo sentido era manter, nas unidades de combate, o efetivo e o material num nível constante. Antes dos anos 30 as máquinas eram robustas, sobre dimensionadas e de grande durabilidade. As principais falhas técnicas eram de origem metalúrgica e por motivo de desgaste. O plano de manutenção era simples, a máquina era reconstruída depois da avaria por técnicos altamente qualificados. O início da 2ª Guerra Mundial (1939-45), também trouxe consequências no que diz respeito à manutenção, nomeadamente o aparecimento da manutenção preventiva (Monchy, 1989).

Desde o início da era industrial até ao final da 2ª Guerra Mundial, a atividade de manutenção mantinha o objetivo geral de corrigir as anomalias que iam surgindo. No entanto, as indústrias ligadas aos transportes constituíram sempre uma exceção, porque foram obrigadas a projetar a manutenção do seu equipamento de modo a assegurar um elevado grau de confiança nas unidades em serviço. Era o caso das inspeções, segundo um plano fixo, dos motores alternativos a vapor dos primeiros navios (Pitéu, 2011).

Com o desenvolvimento da aviação tornou-se absolutamente necessário elaborar um esquema de manutenção dos equipamentos, de tal forma que reduzisse ao mínimo a possibilidade de ocorrência de anomalias em funcionamento. De salientar que, as revisões periódicas representam apenas, uma pequena parte dos muitos melhoramentos que podem ser introduzidos no campo da conservação (Wyrebski, 1997).

Na década de 50, a competitividade surgiu como fator importante e a filosofia de manutenção predominante consistia na crença que a “*avaria da máquina*” era uma parte inevitável e aceitável da vida produtiva. Isto levou à conceção de processos com uma larga capacidade produtiva em espera e uma grande quantidade de produtos em armazém. A manutenção evoluiu assim do conceito de simples reparação, onde só se intervinha para resolver a avaria, para outro, mais recente, em que as intervenções passaram a ser planeadas com a finalidade de evitar e não remediar a avaria. Até ao princípio dos anos 70, a maioria das unidades industriais efetuavam a manutenção de uma forma reativa, depois de uma paragem por avaria, a chamada manutenção curativa. A manutenção curativa é cara devido às extensas paragens não programadas e aos danos nas máquinas. Com o aparecimento dos computadores, muitas empresas implementaram estratégias de manutenção preventiva periódicas para encorajar inspeções periódicas planeadas (Monchy, 1989).

Outra metodologia, a 5S (5 sentidos) é baseada na filosofia japonesa do *Bushido*, um código de princípios morais não escritos, mas que foram passados de geração para geração e incorporados à cultura japonesa e que se resumem em disciplina e harmonia. Durante a década de 50 e 60 os japoneses passaram pela fase de reestruturação do pós-guerra e desenvolvimento acelerado de suas indústrias. Foi nesta fase que se começaram a desenvolver os conceitos de qualidade aplicada aos processos produtivos e a metodologia dos 5S espalhou-se pelo mundo.

A 5S é uma ferramenta que visa a organização e padronização do espaço, que procura promover, através da consciência e responsabilidade de todos, disciplina, segurança e produtividade no ambiente de trabalho. É um método de gestão japonesa e refere-se à inicial de cinco palavras iniciadas com som “s”: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke* (Womack & Jones, 2003).

**1 - Seiri** (senso de utilização) – Manter no espaço de trabalho apenas os materiais e ferramentas necessários para a tarefa a executar nesse espaço, diminuindo assim a quantidade de obstáculos num estaleiro ou numa oficina. Ao separar aquilo que é realmente necessário ao trabalho daquilo que é supérfluo, ou desnecessário, passando-o para outros que possam fazer uso dele ou simplesmente descartando, conseguimos melhorar a arrumação e dar lugar ao novo.

**2 - Seiton** (senso de organização) – Facilitar a identificação e localização das ferramentas e materiais necessários para a realização da tarefa, próximo do local de trabalho. Evitar movimentos desnecessários, deixando as coisas arrumadas e no seu devido lugar para que seja possível encontrá-las facilmente sempre que necessário. Assim, evita-se o desperdício de tempo e energia.

**3 - Seiso** (senso de limpeza) – Manter o local o mais limpo possível, com todos os componentes nos respetivos locais. Retirar o que era desnecessário, manter tudo em ordem e melhorar o nível de limpeza.

**4 - Seiketsu** (senso de saúde) – Tornar saudável o ambiente de trabalho. Evitar o aparecimento de problemas de doenças. E ainda, zelar pela saúde e higiene, devendo-se manter o local de trabalho limpo, mas sobretudo cuidar da higiene pessoal.

**5 - Shitsuke** (senso de auto-disciplina) – Tornar as quatro regras anteriores num padrão, não permitindo o regresso aos hábitos anteriores, padronizando as práticas de trabalho e a organização do espaço. Ele refere-se ainda ao caráter do indivíduo que deve ser honrado, educado e manter bons hábitos. Incentivar esforços de aperfeiçoamento, no surgimento de nova ideia, permitindo revisão das outras regras (Womack & Jones, 2003).

À medida que crescia a aceitação desta abordagem, os fabricantes de máquinas começaram a recomendar planos de manutenção muito conservadores numa tentativa de reduzir o seu risco em garantia, aumentando assim os custos globais de manutenção com operações de “pára, abre e inspeciona” desnecessárias, desta forma, os custos de manutenção aumentavam exponencialmente. No fim dos anos 70 foi desenvolvido um procedimento de otimização da manutenção centrada na fiabilidade designado por metodologia *Reliability Centered Maintenance* (RCM), para ajudar assim a reduzir o sempre crescente volume de ordens de trabalho resultante do planeamento informatizado. Os primeiros procedimentos de RCM foram muito influenciados pelos fatores de segurança devido a ter tido origem na indústria aeronáutica. A RCM é um método utilizado para planeamento da manutenção, que foi posteriormente, adaptado para diversas outras indústrias e instituições militares. Consiste em entender as principais fontes de falhas e antecipá-las na eminência da sua ocorrência. Entende-se por falha a incapacidade de um determinado equipamento desenvolver normalmente as atividades para as quais foi projetado. Esse tipo de falha, também definido como falha funcional, tem sua severidade variável que vai do comprometimento do desempenho até uma total incapacidade operacional. Todas as vezes que uma falha é identificada, deve-se listar e investigar todos os eventos que a provocaram. Esses eventos são conhecidos como modos de falha e, na maioria das vezes, são organizados em listas em que, usualmente, registam-se apenas as falhas causadas por deterioração ou desgaste normal. No entanto, para que se tenha uma compreensão mais ampla acerca dos modos de falha, é necessário que também sejam registadas as falhas causadas por erros humanos, que resultam portanto, dos operadores e trabalhadores da manutenção, e ainda devido a falhas de projeto.<sup>7</sup>

Nessa mesma época, nos finais dos anos 70, outra filosofia de manutenção designada por *Total Preventive Maintenance* (TPM), estava a ganhar reconhecimento entre os fabricantes japoneses. O TPM preconiza uma parceria entre a produção e a manutenção de modo a que as operações

---

<sup>7</sup> Fonte: <http://www.ebah.pt/content/ABAAAeoCYAI/rcm-trabalho-escrito> (acedido em 05-07-2014)

básicas de manutenção, como as limpezas e as inspeções, sejam efetuadas pelos próprios operadores das máquinas. O TPM consiste na aplicação de procedimentos de manutenção frequentes, para a deteção de qualquer anomalia nos equipamentos. O objetivo é passar da reparação para a prevenção, em que os próprios utilizadores dos equipamentos fazem a manutenção e monitorização e alertam para qualquer problema funcional (Abdulmalek & Rajgopal, 2007).

Nos anos 70, a *Toyota Motor Company* introduziu no Japão, a metodologia *Just-in-time* (JIT), associado à *Total Quality Control*, que procurava um sistema que coordenasse a produção com a procura específica de diferentes modelos e cores de veículos com o mínimo atraso. Surge como um dos pilares de sustentação do sistema *Toyota Production System* (TPS), sendo agora parte integrante do sistema *Lean Construction*, baseia-se num sistema de equilibrar a produção originando apenas o necessário, no momento necessário e nas quantidades necessárias, e inclui aspetos de administração de materiais, gestão da qualidade, espaço físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos (Corrêa; Henrique & Irineu, 1993).

De acordo com João Pinto (2008), este método *Just-in-time* define-se ainda como um sistema no qual a produção e movimentação de materiais ocorrem à medida que estes são necessários - produto certo, no momento certo, nas quantidades certas.<sup>8</sup>

Em meados dos anos 80 com os avanços tecnológicos na instrumentação e o aparecimento do computador pessoal, as empresas começaram a utilizá-los no planeamento das atividades de manutenção, bem como, no controlo do inventário, recolha e armazenamento de dados, histórico do equipamento, suporte logístico e apoio ao sistema de custos industriais. Forneceram também a capacidade de prever os problemas nas máquinas medindo a sua condição utilizando sensores de vibrações, temperatura e ultra-sons. Esta tecnologia é frequentemente referida como Manutenção Preditiva ou controlo de condição (Monchy, 1989).

À medida que se revê a história da manutenção é interessante notar que antes do princípio dos anos 70, tinha evoluído muito pouco desde o início da era industrial. Não existiam estratégias de melhoria, nenhuma tentativa de reengenharia, e pouco investimento ou atenção. O objetivo notado era primeiro, reparar as coisas que se avariavam, e segundo, manter a pintura e arranjar os jardins para os visitantes. Até recentemente, a manutenção sempre foi apreendida como um mal necessário, para além de qualquer possibilidade de otimização e melhoria. O último século assistiu assim a uma enorme evolução na sofisticação das máquinas utilizadas nos processos produtivos, provocada principalmente pelas solicitações de aumento de produtividade como fator de competitividade. Isto levou a que os equipamentos evoluíssem de sistemas puramente mecânicos para sistemas eletromecânicos, de precisão, com sofisticados controlos por computador. De modo a ter sucesso, a filosofia básica da manutenção tem de continuar a evoluir ao nível das solicitações, em mudança, da produção e competitividade. Uma empresa, para permanecer competitiva, requer a máxima disponibilidade das máquinas e instalações técnicas a funcionarem à sua capacidade de projeto (Vasconcelos, 2005).

Existem claros benefícios, para os proprietários e utentes, decorrentes do possível aumento da vida útil das instalações e dos próprios edifícios e da manutenção do desempenho das mesmas em níveis desejáveis, associados a todos os benefícios ambientais. Tal como na indústria, pretende-se a otimização da disponibilidade das instalações dos edifícios e as filosofias irão progredir, a exemplo do que aí aconteceu, da simples manutenção reativa, filosofia correntemente aplicada à maioria das instalações e edifícios existentes, para uma manutenção condicionada. Do ponto de vista da manutenção preventiva das instalações em edifícios, a responsabilidade não deve ser, exclusiva dos técnicos envolvidos nessa tarefa, cabendo aos proprietários ou utentes, um papel determinante em algumas das atividades nelas envolvidas.

---

<sup>8</sup> Fonte: Pinto, João. 2008. *Lean Thinking - Glossário de termos e acrónimos* [http://www.leanthinkingcommunity.org/livros\\_recurros.html](http://www.leanthinkingcommunity.org/livros_recurros.html) (acedido em 22-03-2014).

A formação básica dos utentes e a demonstração prática dessa aprendizagem, poderia evitar muitos dos erros de utilização e destruição de equipamentos e instalações, com a deteção precoce de muitas patologias que, a desenvolverem-se sem deteção, levam por vezes a uma rápida degradação dos próprios edifícios e à colocação em risco dos utentes (Santos, 2009).

A *Total Quality Management* (TQM), é um sistema de melhoria contínua centrado na criação de valor para o cliente, seja o cliente final ou o interveniente seguinte do fluxo. Este sistema integra os planos da filosofia *Kaizen*, que consiste essencialmente na melhoria contínua de uma atividade para criar mais valor com menos desperdício, baseados no ciclo de melhoria PDCA (*Plan*-planear, *Do*- fazer, *Check*- verificar, *Act*- actuar) apresentado na figura 2. Este é um importante avanço nesta área, surgindo o Sistema de Gestão da Manutenção, que tem como objetivo principal a satisfação do cliente da manutenção, planeando com base nos requisitos do cliente e do processo, tentando um bom desempenho do serviço e de todo o processo. Este desempenho é baseado em parâmetros medidos ao sistema que influenciam a manutenção a realizar. Com base nestes parâmetros, o sistema deve ser constantemente avaliado e se necessário atualizado, sendo esta uma responsabilidade da gestão de topo (Barreiros, Faria, & Croisé, 2012).

Um sistema de gestão da manutenção deve harmonizar todos os processos que interagem na manutenção e permitir, entre outras coisas, identificar claramente: que serviços serão feitos, quando serão feitos, que recursos serão necessários para a sua execução, quanto tempo será gasto em cada um, qual será o custo global e por unidade de cada serviço, que materiais serão aplicados e que máquinas, dispositivos e ferramentas serão necessários (Barreiros et al., 2012).

Segundo a norma NP 4483:2009, a aplicação de um sistema de gestão da manutenção deve aumentar a satisfação do cliente, devendo incluir processos para melhoria contínua, requisitos do cliente e requisitos regulamentares aplicáveis. Este sistema, baseado em processos, segue uma abordagem PDCA, conforme o modelo apresentado na figura 2. Surge assim a oportunidade de análise, conceção e implementação de um sistema de suporte à gestão da manutenção, de forma integrada com a gestão de riscos dos seus intervenientes.

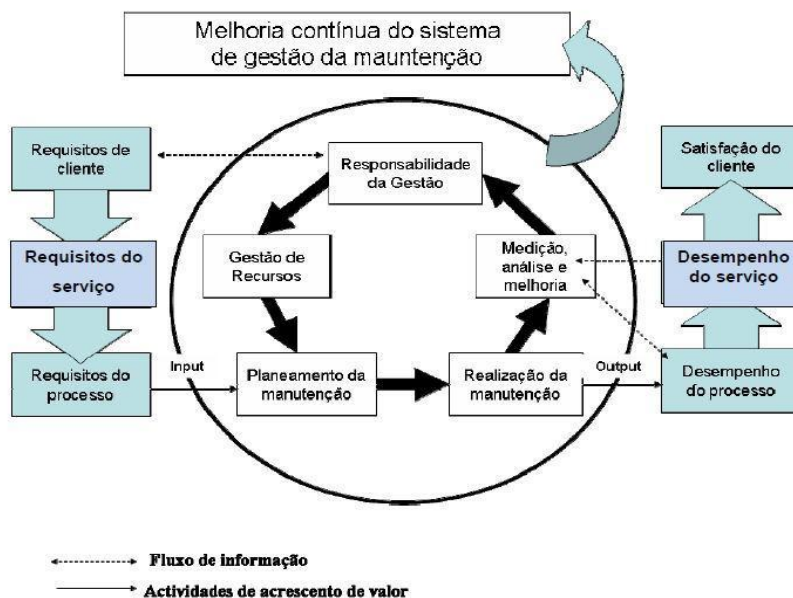


Figura 2 - Modelo de um Sistema de Gestão da Manutenção  
 (Fonte: NP 4483:2009 - Guia para implementação de um Sistema de Gestão da Manutenção - IPQ).

A terminologia normalizada de manutenção consta da norma NP EN 13306:2010, que é subscrita pela maior parte dos países europeus, incluindo Portugal.

De acordo com os termos fundamentais definidos nesta norma, a **manutenção** é a "Combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele pode desempenhar a função requerida."

Entende-se por **bem** "Qualquer elemento, componente, aparelho, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que pode ser considerado individualmente."

E a **gestão da manutenção** consiste em "Todas as atividades de gestão que determinam os objetivos, a estratégia e as responsabilidades respeitantes à manutenção e que os implementam por diversos meios, tais como, o planeamento, o controlo e supervisão da manutenção e a melhoria de métodos na organização, incluindo os aspetos económicos."

De acordo com a NP EN 13306:2010, os diferentes **tipos de manutenção** apresentados na figura 3, tem a seguinte terminologia:

- **Preventiva** é efetuada a intervalos de tempo pré-determinados, ou de acordo com critérios prescritos, com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou de degradação do funcionamento de um bem.
- **Corretiva** é efetuada depois da deteção de uma avaria e destinada a repor um bem num estado em que pode realizar uma função requerida.
- **Condicionada** é preventiva e baseada na vigilância do funcionamento do bem e/ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações daí decorrentes. Essa vigilância pode ser executada segundo um calendário, a pedido ou de modo contínuo.
- **Sistemática** é preventiva e efetuada a intervalos de tempo pré-estabelecidos ou segundo um número definido de unidades de utilização, mas sem controlo prévio do estado do bem.
- **Imediata** ou de urgência, é corretiva e efetuada imediatamente após a deteção de um estado de falha, para evitar consequências inaceitáveis.
- **Diferida** é corretiva, mas não é efetuada imediatamente depois da deteção de um estado de falha, mas é retardada de acordo com regras determinadas.
- **Programada** é preventiva e efetuada de acordo com um calendário pré-estabelecido ou de acordo com um número definido de unidades de utilização.

De acordo com esta norma, as diferentes classificações de manutenção podem ser qualificadas como apresentado na figura 3.



Figura 3 - Classificação da manutenção (Fonte: adaptado de: EN 13306:2010)

Existem outras estratégias de manutenção, como por exemplo, a manutenção Preditiva que é condicionada e efetuada de acordo com as previsões extrapoladas da análise e da avaliação de parâmetros significativos da degradação do bem. A norma europeia NP EN 13306:2010 refere ainda que, é da responsabilidade de toda a organização definir a sua estratégia de manutenção de acordo com critérios fundamentais, nomeadamente considerar os requisitos de segurança relativos ao bem e ao pessoal da manutenção e da operação e, quando necessário, ter em conta o impacto ambiental.

## **2.1.2 Avaliação de Riscos em Segurança e Higiene no Trabalho**

### **2.1.2.1 Perspetiva histórica**

Segundo Fernando Nunes (2006), a Avaliação de Riscos (AR) no local de trabalho surgiu em Inglaterra, meio século após o início da Revolução Industrial, devido à preocupação relativa sobre a prevenção de acidentes de trabalho e outros fatores de risco, frequentes nos ambientes das primeiras indústrias. Foi nessa altura que surgiram as primeiras leis no âmbito da segurança social. No entanto, foi nos Estados Unidos da América, que o movimento prevencionista se radicou e se desenvolveu devido às ações conjuntas entre governo, empresários e especialistas.

Em 1928, o *American Engineering Council* já fazia referência à relação existente entre os custos indiretos (não segurados) e diretos (segurados) dos acidentes de trabalho e atribuía aos custos indiretos o pagamento de salários improdutivos, perdas financeiras, redução de rendimento da produção, etc.. Em 1931, H. W. Heinrich publicou um estudo relativo aos custos indiretos e diretos dos acidentes de trabalho, onde apresentou um método para o estudo das causas dos acidentes, que ficou conhecido por teoria do dominó. Baseava-se num efeito de causalidade, que determinava um acidente como um conjunto sequencial de cinco fatores (Nunes, 2006):

- Ascendência e ambiente social;
- Falha humana;
- Ato inseguro ou condição perigosa;
- Acidente;
- Dano pessoal.

Em 1947, R. H. Simonds propôs um método para o cálculo dos custos associados a quatro tipos de acidentes que provocavam lesões incapacitantes, casos de assistência médica, casos de primeiros socorros e acidentes sem lesões. Em 1953, a Conferência Internacional do Trabalho definiu na Recomendação n.º 97, dois métodos básicos para a proteção da saúde dos trabalhadores: o acompanhamento médico de cada trabalhador e medidas técnicas para prevenir, reduzir e eliminar riscos do ambiente de trabalho. Em 1966, Frank E. Bird Jr. publicou os resultados de um estudo, que analisou 90 mil acidentes ocorridos numa empresa siderúrgica durante 7 anos. De acordo com a descrição cronológica anterior, verifica-se que os estudos efetuados e as medidas deles decorrentes tiveram como impulso os custos que os acidentes provocavam. No entanto, com o desenvolvimento industrial e social registado, as necessidades ganharam outro propósito, tendo nos finais do século XX, a prevenção da exposição a um fator de risco possível, causador de lesão ou de doença profissional, se tornado na meta a alcançar no que diz respeito à segurança e saúde no trabalho (Nunes, 2006).

A preocupação de integrar a avaliação de risco na prevenção, é referida no artigo 4.º da Convenção n.º 155 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), onde se impõe aos estados membros da OIT a integração de uma política nacional que seja coerente, em matéria de segurança e saúde dos trabalhadores e do ambiente de trabalho, e que tenha por objetivo a prevenção dos

acidentes de trabalho e dos perigos para a saúde dos trabalhadores, através da maior redução possível das causas dos riscos.<sup>9</sup>

Atualmente a avaliação de riscos é exigida pela legislação de SHST, de um modo geral, e especificamente em alguns sectores de atividades. Caso não existem avaliações de risco, realizadas pelo empregador, este pode ser motivo de desresponsabilização das seguradoras no pagamento das indemnizações devidas por acidentes de trabalho e doenças profissionais. No entanto, nem sempre a legislação determina claramente e com precisão os referenciais e os critérios que devem ser tidos em conta na avaliação (Nunes, 2006).

### **2.1.2.2 Conceito de Perigo**

De acordo com a norma NP 4397:2008, entende-se por perigo a *“Fonte, situação, ou ato com potencial para o dano em termos de lesão ou afeção da saúde, ou uma combinação destes”*.

Na opinião de Alberto S. Miguel (2010) estes danos podem ser em termos de lesões ou ferimentos para o corpo humano, de danos para a saúde, de danos para o ambiente do local de trabalho ou uma combinação destes (Miguel, 2010).

Segundo a *Health and Safety Executive* (HSE) o perigo é qualquer situação física ou objeto que tem o potencial de causar dano/ferimento, como um produto químico, a eletricidade e outros. (Gadd, Keeley, & Balmforth, 2003).

Conforme a alínea g), do artigo 4.º, da Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro, define-se ainda pela *“...propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano”*.

### **2.1.2.3 Conceito de Risco**

De acordo com a norma NP 4397:2008, o risco é entendido como uma *“Combinação da probabilidade de ocorrência de um acontecimento ou de exposição(ões) perigosos e da gravidade de lesões ou afeções da saúde que possam ser causadas pelo acontecimento ou pela exposição(ões)”*.

Conforme a alínea h), do artigo 4.º, da Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro, risco é a *“Probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material de trabalho que apresente perigo”*.

Ainda segundo Manuel Roxo, o risco responde à necessidade de lidar com situações de perigo futuro, isto é, que ele pode ser medido pela combinação das consequências do acontecimento e da possibilidade deste ocorrer (probabilidade ou frequência) (Roxo, 2006).

### **2.1.2.4 Avaliação de Risco**

A terminologia utilizada na avaliação do risco assume muitas vezes, uma característica de dualidade de definição, já que, os mesmos conceitos ou termos assumem diferentes significados.

De acordo com a norma BS OHSAS 18001:2007, a AR é definida pelo *“processo de avaliação do(s) risco(s) resultante(s) de um perigo(s), tendo em consideração a adequação de quaisquer controlos já existentes e de decisão sobre se o risco é ou não aceitável”* (British Standards, 2007).

A AR tem como principais objetivos quantificar a gravidade, ou seja, a magnitude, que um risco pode ter na saúde e segurança dos trabalhadores, resultante das circunstâncias em que o perigo ocorra e, assim, permitir que o empregador obtenha as informações necessárias para que possa tomar uma decisão adequada no que toca ao tipo de medidas preventivas a adotar (Gadd et al., 2003).

---

<sup>9</sup> Fonte: [http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/conv\\_155.pdf](http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/conv_155.pdf) (acedido em 22-03-2014)

Segundo Luís C. Freitas, a avaliação de riscos é um exame sistemático de todos os aspetos relacionados com o trabalho, com vista a apurar os fatores desencadeadores de danos e o modo de eliminar os perigos, através de medidas de controlo adequadas. A avaliação deve abranger todos os locais de trabalho, independentemente de se tratar de instalações fixas, móveis ou temporárias, adaptando-se aos diferentes padrões de trabalho e prevendo quer as condições habituais de utilização, quer alteração das circunstâncias, que acarretam a necessidade de uma revisão da situação. Deve ainda, atender à presença, no local de trabalho, de trabalhadores de outras organizações ou independentes, não apenas porque correm riscos de acidente mas, também, porque podem constituir a porta de entrada para a introdução de riscos a que ficam expostos os trabalhadores da empresa, como por exemplo, a utilização de meios de transporte de carga que circulam nas instalações da empresa (Freitas, 2011).

Para além do custo humano que têm para os trabalhadores e as suas famílias, os acidentes e as doenças consomem igualmente os recursos dos sistemas de saúde e afetam a produtividade das empresas. A avaliação de riscos constitui a base de uma gestão eficaz da segurança e da saúde e é fundamental para reduzir ou prevenir os acidentes de trabalho e as doenças profissionais. Se for bem realizada, esta avaliação pode melhorar a segurança e a saúde, bem como, de um modo geral, o desempenho das empresas (Roxo, 2006).

### **Avaliação de riscos numa perspetiva prática**

Apesar da AR constituir uma obrigação legal, em termos metodológicos não existem regras rígidas sob a forma como esta deve ser realizada. De acordo com a EU-OSHA, não existem regras estabelecidas, a nível comunitário, sobre a forma como as avaliações de risco devem ser realizadas, devendo ser consultada a legislação específica do seu país.

No entanto, existem dois princípios que devem estar sempre presentes na avaliação de riscos: <sup>10</sup>

- Estruturar a avaliação de forma a garantir que todos os perigos e riscos relevantes são abrangidos. Não descurar determinadas tarefas, como a limpeza, que pode ter lugar fora do horário normal de funcionamento, ou departamentos acessórios como a compactação de resíduos;
- Quando um risco é identificado, iniciar a avaliação começando por analisar se o risco pode ser eliminado.

### **As etapas da avaliação de riscos**

Não existe uma forma inequivocamente correta para efetuar uma avaliação de riscos, pelo que diferentes abordagens podem resultar em diferentes resultados finais. O processo de AR, incluindo elementos de gestão do risco, pode ser dividido numa série de etapas <sup>11</sup>:

1. Elaborar um programa de avaliação de riscos no local de trabalho
2. Estruturar a avaliação com decisão sobre a abordagem: geográfica/funcional/ao nível do processo/do fluxo
3. Reunir informação
4. Identificar perigos
5. Identificar as pessoas em risco
6. Identificar padrões de exposição das pessoas em risco
7. Avaliar os riscos (probabilidade de danos/gravidade dos danos nas circunstâncias atuais)
8. Analisar opções de eliminação ou de controlo dos riscos

---

<sup>10</sup> Fonte: [https://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index\\_html/carry\\_out](https://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index_html/carry_out) (acedido em 22-03-2014).

<sup>11</sup> Fonte: [https://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index\\_html](https://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index_html) (acedido em 26-04-2014).

9. Priorizar as ações a implementar e definir medidas de controlo
10. Implementar controlos
11. Registrar a avaliação
12. Medir a eficácia das medidas aplicadas
13. Rever sempre que se verifiquem alterações, ou periodicamente
14. Monitorizar o programa de avaliação de riscos.

Para a maioria das empresas, particularmente as pequenas e médias empresas, uma abordagem direta dividida em cinco etapas, inclui elementos de gestão do risco, tal como a seguir apresentada:

**Etapa 1** - Identificação dos perigos e das pessoas em risco, pela análise dos aspetos do trabalho que podem causar danos, e identificação dos trabalhadores que podem estar expostos ao perigo;

**Etapa 2** - Avaliação e priorização dos riscos, pela apreciação dos riscos existentes, gravidade e probabilidade dos potenciais danos, e classificação desses riscos por ordem de importância;

**Etapa 3** - Decisão sobre medidas preventivas tendo em conta, a identificação das medidas adequadas para eliminar ou controlar os riscos;

**Etapa 4** - Adoção de medidas de prevenção e de proteção através da elaboração de um plano de prioridades;

**Etapa 5** - Acompanhamento e revisão, a avaliação deve ser revista regularmente para assegurar que se mantenha atualizada (HSE, 2003).

Importa salientar, contudo, que segundo a EU-OSHA, existem outros métodos, a partir dos quais, se obtém bons resultados, particularmente para riscos e circunstâncias mais complexos. A escolha da abordagem para a avaliação depende dos seguintes aspetos: natureza do local de trabalho, se se trata de um estabelecimento fixo ou temporário, tipo de processo, como por exemplo, operações repetitivas, processos de desenvolvimento e transformação, trabalho em função das necessidades, tarefa executada que pode ser repetitiva, ocasional ou de elevado risco, e ainda se é de complexidade mais técnica. Nalguns casos, uma única abordagem que abranja todos os riscos existentes no local de trabalho ou numa atividade poderá ser adequada. Noutros casos, poderá ser mais adequado adotar diferentes abordagens para diferentes áreas do local de trabalho.<sup>12</sup>

Gadd et al concluem que o risco individual é a medida do risco para um indivíduo em particular, enquanto, o risco social é a medida do risco para a sociedade como um todo. Em síntese, podemos considerar que, se o objetivo for avaliar o risco individual, a estimativa da magnitude das consequências pode ser obtida pela determinação da severidade com que um determinado nível de dano será experienciado. Se o objetivo for avaliar o risco social, a estimativa da magnitude das consequências pode ser obtida pela determinação do número de pessoas que podem experienciar um específico nível de dano (Gadd et al., 2003).

Os perigos associados à realização da atividade de trabalho podem decorrer dos resultados de um ou da combinação dos seguintes componentes: substâncias, máquinas, processos, organização do trabalho, ambiente, modos operatórios, pessoas ou circunstâncias, pelo que, para a sua concretização deve começar-se por reunir o máximo de informação pertinente, nas mais variadas fontes disponíveis: legislação, manuais de instruções das máquinas, fichas de dados de segurança das substâncias ou preparações perigosas, processos e métodos de trabalho, dados estatísticos relativos à ocorrência de acidentes, experiência dos trabalhadores, normas internacionais relevantes, entre outros (Roxo, 2006).

---

<sup>12</sup> Fonte: [https://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index\\_html](https://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index_html) (acedido em 26-04-2014).

De acordo com Gadd et al. (2003), a primeira etapa, de identificação dos perigos e das pessoas em risco, é considerada como a mais crítica em todo o processo de uma avaliação de risco, na medida em que, um perigo não identificado é um perigo não avaliado e, conseqüentemente, não controlado. No que respeita às metodologias utilizadas para a identificação dos perigos, estas podem ser definidas em função do objeto em análise, do âmbito da análise e dos recursos disponíveis. Esta etapa deve ser convenientemente planeada e organizada, de forma a conseguir classificar-se as diversas naturezas dos perigos existentes (ex: perigos associados aos processos de trabalho, às fontes de energia, aos produtos, às máquinas). As técnicas mais utilizadas são: Listas de verificação (*check-list*), entrevistas com elementos da empresa e *brainstorming*.

De acordo com algumas referências bibliográficas (Europeia, 1997; Gadd et al., 2003; HSE, 2003) é importante considerar todas as pessoas que poderão estar expostas, ou seja, não só os trabalhadores diretamente afetos ao posto de trabalho em análise, mas também todos os outros trabalhadores no espaço de trabalho. Importante ainda, é considerar também aqueles que podem não estar sempre presentes, tais como: clientes, visitantes, construtores, trabalhadores de manutenção, assim como grupos de sujeitos que possam ser particularmente vulneráveis: trabalhadores jovens e inexperientes, grávidas e lactantes, trabalhadores deficientes, trabalhadores com imunidade deficiente ou doença crónica, ou ainda trabalhadores que tomam medicação passível de aumentar a sua susceptibilidade.

### **Objetivo da avaliação de riscos**

No local de trabalho, a entidade patronal tem o dever geral de assegurar a segurança e a saúde dos trabalhadores em todos os aspetos relacionados com o trabalho. A avaliação de riscos permite que os empregadores tomem as medidas necessárias para proteger a segurança e a saúde dos trabalhadores. Estas medidas incluem: a prevenção dos riscos profissionais; a prestação de informação e de formação aos trabalhadores, a adequação da organização e de meios para a implementação das medidas necessárias.

Apesar do objetivo principal da avaliação de riscos consistir na prevenção dos riscos profissionais, nem sempre poderá ser alcançado na prática. Sempre que não seja possível eliminar os riscos, estes devem ser diminuídos e o risco residual controlado. Numa fase posterior, enquanto parte do programa de revisão, esse risco residual será reavaliado e a possibilidade de eliminação do risco talvez possa ser reconsiderada face a novas informações.

A avaliação de riscos deve ser estruturada e implementada de forma a ajudar os empregadores a:

- **Identificar os perigos** existentes no local de trabalho e avaliar os riscos associados aos mesmos, determinar as medidas que devem ser adotadas para proteger a saúde e a segurança dos seus trabalhadores e de outros trabalhadores, tendo em devida consideração as exigências legais;
- **Avaliar os riscos**, a fim de efetuar escolhas informadas relativamente ao equipamento de trabalho, às substâncias químicas ou preparações utilizadas, à adaptação do local de trabalho e à organização do trabalho;
- **Verificar se as medidas aplicadas são adequadas;**
- **Definir prioridades** no caso de virem a ser necessárias medidas adicionais na sequência da avaliação;
- **Demonstrar** a si próprios, às autoridades competentes, aos trabalhadores e aos seus representantes **que todos os fatores pertinentes relacionados com o trabalho foram tidos em consideração**, e que foi efetuado um juízo válido e informado acerca dos riscos e das medidas necessárias para salvaguardar a saúde e a segurança;
- **Garantir** que as medidas preventivas e que os métodos de trabalho e de produção, considerados necessários e implementados na sequência de uma avaliação de riscos, **proporcionam uma melhoria do nível de proteção** dos trabalhadores.

Existem diversos instrumentos de avaliação dos riscos e metodologias disponíveis que podem ajudar as empresas e as organizações a avaliarem os seus riscos em matéria de saúde e segurança. A escolha do método dependerá das condições do local de trabalho, como, por exemplo, o número de trabalhadores, o tipo de atividades profissionais e equipamentos, as características particulares do local de trabalho e a existência de quaisquer fatores de risco específicos. Os instrumentos de avaliação de riscos mais comuns são as listas de verificação, que constituem um recurso útil para identificar perigos. Outros tipos de instrumentos de avaliação dos riscos incluem: guias, documentos de orientação, manuais, brochuras, inquéritos e ferramentas interativas. Estes instrumentos podem ser genéricos ou especialmente dirigidos a um determinado sector e/ou risco.<sup>13</sup>

### 2.1.2.5 Tipos de métodos de avaliação de riscos

Existem várias metodologias para proceder à identificação, avaliação e controlo dos riscos, que atendem a pressupostos e técnicas de diferente qualificação.

Existem métodos **qualitativos** tais como a análise preliminar de riscos, *What if-* o que aconteceria se?, Hazop, FMEA, carta de riscos, observação de atividades, análise de tarefas e **quantitativos** como os métodos estatísticos, árvores lógicas de eventos, de causas, de falhas, entre outros, em função dos resultados que podem ser obtidos (Freitas, 2011).

#### 2.1.2.5.1 Métodos Qualitativos

A aplicação de métodos qualitativos de estimativa e valoração de riscos profissionais tem por base o histórico dos dados estatísticos da sinistralidade da empresa, relatórios de acidentes e incidentes, estatística da sinistralidade do sector de atividade, ou a opinião de pessoas experientes, dos trabalhadores e dos seus representantes quanto ao esperado relativamente a determinado risco profissional. Descrevem, sem chegar a uma quantificação global, os pontos perigosos de uma instalação e as medidas de segurança existentes, sejam de tipo preventivo ou de proteção. Identificam também quais as conjugações de acontecimentos que podem gerar uma situação perigosa e quais as formas de evitar que ocorram. (F. Cabral, 2011)

Este tipo de método é adequado para estimar situações simples, cujos perigos possam ser facilmente identificados pela observação. Os métodos qualitativos podem ser dos seguintes tipos: estudo de riscos no posto de trabalho, estudos de movimentação, estudos de implantação, planos de sinalização, fluxogramas, listas de verificação, tabelas de reações químicas perigosas, entre outros. Alguns exemplos deste tipo de métodos são: análise preliminar de riscos, observação direta de atos inseguros, Hazop (Freitas, 2011).

#### 2.1.2.5.2 Métodos Quantitativos

Estes métodos visam obter uma resposta numérica da magnitude do risco, pelo que, o cálculo da probabilidade faz recurso a técnicas sofisticadas de cálculo que integram dados sobre o comportamento das variáveis em análise. A quantificação da gravidade recorre a modelos matemáticos de consequências, de forma a simular o campo de um dado agente agressivo e o cálculo da capacidade em cada um dos pontos desse campo, estimando então os dados esperados. Este tipo de avaliação pode apresentar-se bastante oneroso e implicar a necessidade de dispor de bases de dados experimentais ou históricos com adequada fiabilidade e representatividade (Roxo, 2006).

---

<sup>13</sup> Fonte: <https://osha.europa.eu/pt/practical-solutions/risk-assessment-tools> (acedido em 07-06-2014).

Segundo Fernando Cabral, estes tipos de métodos quantificam o que pode acontecer e atribuem um valor à probabilidade e à severidade, com recurso a técnicas sofisticadas de cálculo e a modelos matemáticos. Também aqui se podem distinguir diversos tipos de análise. Baseiam-se num modelo matemático, em que se atribui um valor numérico aos diversos fatores que causam ou agravam o risco, bem como àqueles que aumentam a segurança, permitindo estimar um valor numérico para o risco efetivo. De entre os métodos ditos quantitativos, podem citar-se os seguintes (F. Cabral, 2011):

#### **Métodos estatísticos**

- Índices de frequência e de gravidade;
- Índices de fiabilidade;
- Taxas médias de falha;

#### **Métodos matemáticos**

- Modelos de falhas;
- Modelo de difusão de nuvens de gás;

#### **Métodos pontuais**

- Gretener, Purt, Eric, MESERI, Dow;

Dependendo do que se pretende avaliar, existem diversos métodos que podem ser aplicados numa avaliação de risco, dos quais se destacam os da tabela 1.

#### **2.1.2.5.3 Métodos Semi-quantitativos**

Quando a avaliação efetuada pelos métodos qualitativos é insuficiente para obter a adequada valoração dos riscos e, a complexidade subjacente aos métodos quantitativos não justifica o custo associado, deve recorrer-se aos métodos semi-quantitativos. Nestes estima-se o valor numérico da magnitude do risco profissional (R), a partir do produto entre a estimativa da frequência do risco (F) e a gravidade esperada (G) das lesões. Sempre que se verifique a exposição ao perigo de mais do que uma pessoa, é ainda possível multiplicar aquele número pelo número de pessoas expostas, de que resulta uma hierarquização a partir da seguinte formulação (Carvalho, 2007):

$$\text{Risco} = \text{Frequência} \times \text{Gravidade} \times \text{Extensão das pessoas expostas} \quad (\text{Equação 1})$$

Estes métodos atribuem índices às situações de risco previamente identificadas e estabelecem planos de atuação, em que o objetivo é a hierarquização do risco, tais como método da matriz, método simplificado (NTP 330), e o método de William T. Fine. Quando a avaliação pelos métodos qualitativos é insuficiente, é preferível optar pelos métodos semi-quantitativos, visto que os métodos quantitativos são complexos e não justificam os custos que lhes estão associados. (Carvalho, 2007)

Para uma escolha adequada, é conveniente efetuar uma comparação, identificando as vantagens e desvantagens destes diferentes tipos de métodos de avaliação de riscos, como representado, de uma forma sucinta, na tabela 1.

Tabela 1 – Comparação dos tipos de métodos de avaliação de riscos

Adaptado de (Mendonça, 2013)

Métodos de Avaliação	Vantagens	Desvantagens
<b>Qualitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos simples, que não requerem quantificação nem cálculos;</li> <li>Não requerem quantificação exata das consequências;</li> <li>Tornam exequível o envolvimento dos diferentes elementos da organização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>São subjetivos;</li> <li>Dependem muito da experiência dos avaliadores;</li> <li>Não permitem efetuar análises custo / benefício.</li> </ul>
<b>Quantitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitem resultados objetivos e mensuráveis;</li> <li>Permitem a análise do efeito da implementação de medidas de controlo de risco;</li> <li>Permitem efetuar análises custo/benefício;</li> <li>Assumem linguagem objetiva (facilitando a sensibilização da administração)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentam complexidade e morosidade de cálculos;</li> <li>Necessitam de metodologias estruturadas, necessitam de dispor de base de dados experimentais ou históricos de adequada fiabilidade e representatividade;</li> <li>São bastante onerosos, requerem recursos humanos experientes e com formação adequada.</li> <li>Requerem elevada quantidade e tipo de informação.</li> </ul>
<b>Semi-Quantitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos relativamente simples;</li> <li>Identificam as prioridades de intervenção através da identificação dos principais riscos;</li> <li>Sensibilizam os diferentes elementos da organização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentam subjetividade associada aos descritores utilizados nas escalas de avaliação;</li> <li>São fortemente dependentes da experiência dos avaliadores.</li> </ul>

Tabela 2 – Métodos de Avaliação de Riscos – aplicação, vantagens e desvantagens

Adaptado de (Mendonça, 2013)

Método de Avaliação	Aplicação	Vantagens	Desvantagens
<b>Análise Preliminar de Riscos (APR)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualitativo</li> <li>Aplicável na fase de projeto;</li> <li>Determinar os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional;</li> <li>Análise de sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fácil de executar, devido ao seu esquema metódico e baixo nível de pormenor;</li> <li>Permite revisões do projeto em tempo útil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>É desenvolvida numa fase inicial e pode faltar informação sobre todos os detalhes do projeto;</li> <li>Necessita de ser complementada por técnicas mais detalhadas e apuradas.</li> </ul>
<b>Análise do Modo de Falhas e Efeitos (FMEA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualitativo e semi-quantitativo</li> <li>Analisa as formas pelas quais um equipamento ou sistema pode falhar e os efeitos que poderão resultar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bastante eficiente em sistemas simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mais aplicável a indústrias de processo produtivo;</li> <li>Caso não se conheça e compreenda o sistema podem não ser determinados todos os modos ou efeitos de falhas;</li> <li>Maior complexidade do sistema, torna necessário a utilização de outras técnicas.</li> </ul>

Método de Avaliação	Aplicação	Vantagens	Desvantagens
<b>Observação direta de atos inseguros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo</li> <li>• Identifica atos inseguros cometidos pelos trabalhadores durante a realização das suas tarefas; Análise de postos;</li> <li>• Recurso a listas de verificação;</li> <li>• Análise de postos de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza riscos associados à fiabilidade humana;</li> <li>• Identifica necessidades de recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode-se correr o risco de se exprimir mais a convicção do analista, do que a realidade do posto e envolvente do trabalho.</li> </ul>
<b>Análise da Segurança de Tarefas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo e semi-quantitativo</li> <li>• Tem por alvo principal, identificar o ato inseguro;</li> <li>• Identifica perigos através da análise de tarefas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa as condições de segurança de todos os postos de trabalho;</li> <li>• Estabelece prioridades de intervenção em função da tipologia dos riscos.</li> <li>• Enquadra simultaneamente a segurança, a qualidade, o ambiente e a eficiência das tarefas;</li> <li>• Melhoria das relações entre a hierarquia e os trabalhadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir que a análise é efetuada em condições normais, evitando-se períodos em que algumas das fases possam ser mitigadas.</li> </ul>
<b>Hazop</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo</li> <li>• Consiste no estudo, de comprovação sistémica e crítica de todas as falhas, erros ou desvios previsíveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica as causas possíveis, os desvios, as suas consequências e as ações requeridas para obter a segurança do sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método demorado e oneroso;</li> <li>• Em projetos novos deve ser complementado com outros métodos;</li> <li>• Necessita que o processo esteja bem detalhado;</li> <li>• Com maior aplicação em processos industriais (químico)</li> </ul>
<b>Análise por Árvore de Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo e quantitativo</li> <li>• Estuda áreas e sistemas de controlo de emergência;</li> <li>• Identifica as sequências de eventos que podem suceder-se a um evento iniciador;</li> <li>• Inicia-se com a falha de um componente ou sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecipa diferentes sequências de um percurso accidental que se possa desencadear, bem como as suas possíveis consequências danosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso haja desconhecimento do processo completo poderá ocorrer a perda de informação importante.</li> </ul>
<b>Análise por Árvore de Falhas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo e quantitativo</li> <li>• Análise de sistemas;</li> <li>• Inicia-se com o dano sendo dissecadas abaixo as causas que puderam dar-lhe origem;</li> <li>• Calcula a probabilidade de ocorrência dos acontecimentos básicos ou intermédios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite revelar falhas críticas e um conhecimento mais completo do sistema em estudo;</li> <li>• Transforma um sistema físico num diagrama lógico estruturado;</li> <li>• Permite encontrar combinações que precisam ser prevenidos;</li> <li>• Pode avaliar uma ampla gama de falhas, mesmo sem análise quantitativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É necessário conhecimentos sobre definições da álgebra de Boole;</li> <li>• Precisa de uma equipa de avaliação experiente;</li> <li>• Os acontecimentos devem ser devidamente identificados para que não ocorram erros na construção da árvore;</li> <li>• Um estudo preliminar poderá ter que ser realizado.</li> </ul>
<b>Método Simplificado NTP 330</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semi-quantitativo</li> <li>• Quantifica a amplitude dos riscos e hierarquiza as prioridades de intervenção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade e rapidez de aplicação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ponto de partida é a deteção de não conformidades.</li> </ul>

Método de Avaliação	Aplicação	Vantagens	Desvantagens
<b>Método de William T. Fine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semi-quantitativo</li> <li>Identifica os perigos, valoriza, avalia, hierarquiza e controla os riscos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estima a probabilidade, a exposição as consequências;</li> <li>Justifica economicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subjetividade das variáveis que compõe o cálculo do grau de perigosidade;</li> <li>Depende da experiência do avaliador.</li> </ul>
<b>Método Integrado MIAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semi-quantitativo</li> <li>Identifica os perigos, valoriza, avalia, hierarquiza e controla os riscos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estima a probabilidade, a exposição as consequências;</li> <li>Calcula o risco residual;</li> <li>Justifica economicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subjetividade das variáveis que compõe o cálculo do risco intrínseco;</li> <li>Depende da experiência do avaliador.</li> </ul>

Tendo em conta, a análise prévia da aplicação e vantagens de vários métodos, foi escolhido para este estudo, o Método Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidente: NTP 330<sup>14</sup>, foi desenvolvido e publicado pelo Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), permite quantificar a amplitude dos riscos e hierarquizar as prioridades de intervenção.

Segundo Belloví, Malagón, (n. d.) apesar da existência de uma grande diversidade de métodos, é recomendável começar sempre pelos mais fáceis e acessíveis, constituindo os denominados métodos de análise preliminar. Ao utilizar estes métodos, que requerem poucos recursos, podem ser detetadas muitas situações de risco e, como consequência, eliminá-las. O método aqui proposto integra-se dentro destes métodos simplificados de avaliação.

De qualquer forma, é necessário definir dois conceitos-chave da avaliação, que são os seguintes:

- A probabilidade de que determinados fatores de risco se materializem em danos;
- A dimensão ou magnitude dos danos (consequências).

Probabilidade e consequências são os dois fatores cujo produto determina o risco, que se define como, **o conjunto de danos esperados por unidade de tempo**. A probabilidade e as consequências devem necessariamente ser quantificadas para valorizar de modo objetivo o risco, de acordo com a expressão seguinte:

$$R = f(P \times C) \quad (\text{Equação 2})$$

## Probabilidade

A probabilidade de um acidente pode ser determinada em termos precisos em função do evento inicial que o gera e dos eventos desencadeantes que se seguem. Neste sentido, a probabilidade do acidente será mais complexa de determinar quanto mais larga for a cadeia causal, já que se terá de conhecer todos os eventos que intervêm, bem como as probabilidades dos mesmos, para efetuar o correspondente produto. Os métodos de análise complexos, não são os mais adequados, para levar a cabo esta tarefa. Por outro lado, existem muitos riscos denominados convencionais em relação aos quais a existência de determinadas falhas ou deficiências torna muito provável que o acidente se produza.

Nestas situações, é quando o método apresentado facilita a avaliação. Tenha-se em conta que quando se fala de acidentes laborais, no conceito de probabilidade está integrado o termo exposição das pessoas ao risco. Assim, por exemplo, a probabilidade de queda num pavimento devido a água derramada dependerá da probabilidade da produção dum derrame e do tempo de exposição da pessoa ao fator de risco. Por esta razão, é frequente, em métodos simplificados de avaliação, distinguir ambos os termos (Belloví & Malagón, n.d.).

<sup>14</sup>Fonte: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf) (acedido em 09-09-2014)

## Consequências

A materialização dum risco pode gerar consequências diferentes ( $C_i$ ), cada uma delas com a sua correspondente probabilidade ( $P_i$ ). Assim, por exemplo, perante uma queda ao circular por um pavimento escorregadio, as consequências normalmente esperadas são ligeiras (pisadelas, contusões, etc.), mas, com uma probabilidade menor, também poderiam ser graves ou inclusivamente mortais. O dano esperado (médio) de um acidente viria assim determinado pela expressão:

$$\text{Dano previsível} = \sum P_i C_i \quad (\text{Equação 3})$$

Segundo Belloví e Malagón, todo o risco poderia ser representado graficamente por uma curva, em que se inter-relacionam as possíveis consequências em abcissas e as suas probabilidades em ordenadas. Quanto maior a gravidade das consequências previsíveis, maior deverá ser o rigor na determinação da probabilidade, tendo em conta que as consequências do acidente devem ser analisadas tanto no aspeto dos danos materiais como no das lesões físicas, analisando ambos em separado. Perante um possível acidente é necessário estabelecer quais as consequências previsíveis, as normalmente esperadas ou as que podem acontecer com uma probabilidade remota.

Na valorização dos riscos convencionais consideram-se as consequências esperadas mas, por outro lado, em instalações muito perigosas pela gravidade das consequências (nucleares, químicas, etc.) é imprescindível considerar as consequências mais críticas, mesmos que a sua probabilidade seja baixa, e por isso é necessário ser, em tais circunstâncias, mais rigoroso na análise probabilística da segurança.

### 2.1.2.6 Gestão do Risco

De acordo com (Burriel Lluna, 1999; HSE, 1993, *in* Roxo, 2006), se da avaliação dos riscos, identificação, estimativa e valoração, se deduz que o risco não é aceitável, então procede-se ao conjunto de ações de controlo do risco. Referimo-nos a processos de decisão / ação para a gestão e redução do risco, à sua implantação, concretização e reavaliação periódica, utilizando como dados os resultados da avaliação de riscos.

Ao processo conjunto de avaliação do risco e de controlo do risco chama-se gestão do risco que compreende aplicação sistemática e políticas de gestão, procedimentos e práticas de trabalho para analisar, valorar e controlar o risco (Burriel Lluna, 1999 *in* Roxo, 2006).

De acordo com Manuel Roxo (2006), designa-se por gestão do risco o processo conjunto de análise, avaliação e controlo do risco, conforme figura 4. O processo de gestão do risco permite a monitorização e acompanhamento dos riscos durante a fase de operação da tarefa. Este processo aplicado a uma tarefa vai permitir proteger os trabalhadores dos perigos que lhe estão associados, possibilitando o controlo dos riscos e mantendo essas tarefas com níveis de risco aceitáveis. Atualmente reconhece-se que a gestão de riscos é a base para uma gestão ativa da segurança e saúde no trabalho.

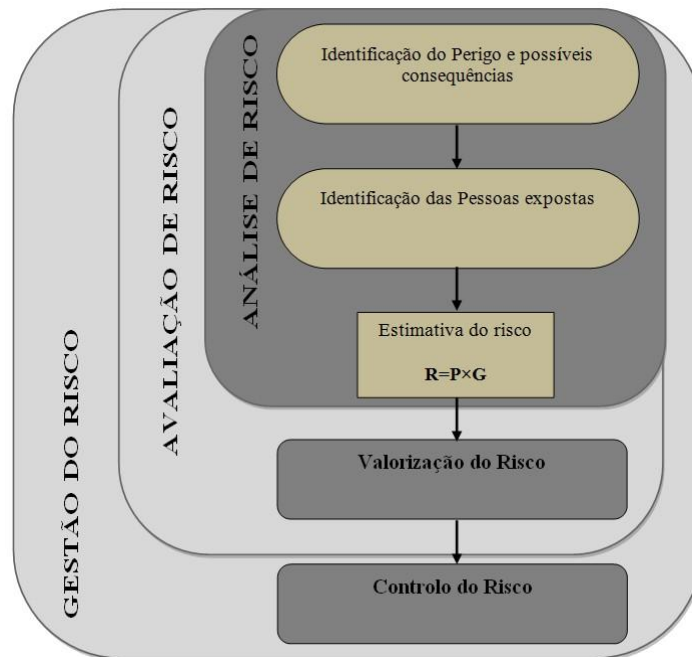


Figura 4 - Fases de um processo de gestão de risco profissional (adaptado de Roxo, 2006)

A noção de risco relaciona o perigo com as medidas de segurança aplicadas, pelo que uma identificação e uma quantificação de riscos, implica o conhecimento dos perigos relacionados com o edifício, a instalação, o processo, os produtos utilizados, as tarefas executadas, a organização do trabalho, e das medidas de prevenção e de proteção adotadas com o objetivo de manter esses riscos em níveis controlados. Identificado o perigo e quantificado o risco poder-se-á decidir da necessidade de implementar novas medidas de segurança, de reduzir ou eliminar situações perigosas e, neste caso, quais as que devem ser prioritariamente encaradas, ou de assumir o risco tal como está, com eventual transferência (total ou parcial) para uma seguradora. Uma análise deste tipo pode assumir muitas formas distintas, quer quanto à metodologia adotada, quer quanto à área específica a que se pode aplicar. Necessidades particulares de sectores industriais, de seguradoras e de organismos governamentais de controlo e fiscalização levaram ao desenvolvimento de diferentes métodos de avaliação de riscos qualitativos e quantitativos, de âmbitos muito variados e com campos de aplicação, que podem ir do perigo particular de incêndio ao estudo dos riscos na indústria (Roxo, 2006).

O estudo estatístico da sinistralidade laboral permite uma visão global sobre as áreas problemáticas, a deteção de riscos particulares e a evidenciação de fatores menos óbvios de produção de acidentes. Contudo, os resultados proporcionados pela recolha de dados estatísticos não permitem observar a complexidade da dinâmica da situação accidental, nem a interação de causas que lhe podem estar subjacentes. A recolha, o tratamento de dados da sinistralidade do trabalho e a comunicação dos seus resultados é um método de análise e pode permitir desenvolvimentos no estudo dos riscos quando se testam as hipóteses de correlação entre variáveis seleccionadas, como tempo de trabalho, hora do dia, entre acidentes e situação na profissão (Roxo, 2006).

### 2.1.2.7 Os perigos e riscos em trabalhos de manutenção

A manutenção regular desempenha um papel importante na eliminação dos perigos no local de trabalho e na garantia de condições de trabalho seguras e saudáveis. A falta de manutenção ou a manutenção inadequada podem provocar acidentes graves e fatais ou problemas de saúde. Os acidentes acontecem devido a instalações elétricas defeituosas (cabos, fichas e equipamentos) provocando choques e queimaduras, incêndios, ignição de atmosferas potencialmente inflamáveis ou explosivas. Se o equipamento elevatório não é inspecionado nem mantido com regularidade, pode ser ainda outro motivo para os acidentes acontecerem. As correntes de elevação estão sujas/corroídas e cedem, provocando a queda de cargas pesadas. Outro motivo é a falta de manutenção das superfícies de trabalho, pavimentos e vias de circulação. Os pavimentos irregulares, esburacados, desnivelados ou escorregadios provocam acidentes com empilhadores, escorregadelas e tropeções. O pó coloca um risco potencial de saúde aos trabalhadores da indústria transformadora de madeira e da construção civil em geral.<sup>15</sup>

A própria manutenção é uma atividade de alto risco em que alguns dos perigos resultam da natureza do trabalho. A manutenção é realizada em todos os sectores e em todos os locais de trabalho. Por essa razão, os trabalhadores que executam a manutenção têm uma maior probabilidade de exposição a vários perigos do que os restantes trabalhadores.

A boa manutenção é essencial para manter a segurança e fiabilidade do equipamento, das máquinas e do ambiente de trabalho. Esta atividade deve ser executada em segurança, com a proteção adequada dos trabalhadores que fazem a manutenção e das restantes pessoas que estão presentes no local de trabalho. Estes incluem trabalhar com um processo em funcionamento e em contacto próximo com a maquinaria. Durante o funcionamento normal, a automação normalmente diminui a probabilidade de erro humano que pode provocar acidentes.

Nas atividades de manutenção, ao contrário do funcionamento normal, o contacto direto entre o trabalhador e a máquina não pode ser reduzido substancialmente, esta é uma atividade em que os trabalhadores precisam de estar em contacto próximo com os processos. A manutenção envolve trabalhos pouco habituais, tarefas não rotineiras e é frequentemente executada em condições excepcionais, como por exemplo em espaços confinados. As operações de manutenção incluem normalmente a desmontagem e remontagem, muitas vezes de máquinas complicadas. Isto pode estar associado a um maior risco de erro humano, o que aumenta o risco de acidente. As exigências da manutenção requerem mudar tarefas e o ambiente de trabalho, e isto é especialmente verdade no caso dos trabalhadores contratados. A subcontratação é um fator agravante em termos de segurança e saúde e vários acidentes e incidentes estão relacionados com manutenção subcontratada. Trabalhar com pressão de tempo também é normal nas operações de manutenção, especialmente quando estão envolvidos encerramentos e reparações de alta prioridade.

Dado que a manutenção é feita em todos os sectores e locais de trabalho e envolve várias tarefas, está associada a um grande número de perigos.

**Perigos físicos** são ruído, vibrações, calor e frio excessivo, radiação (radiação ultravioleta, raio-x, campos eletromagnéticos), carga de trabalho físico elevada, riscos relacionados com a ergonomia: devido ao fraco *design* da maquinaria, processos e ambiente de trabalho do ponto de vista da manutenção, dificuldade em alcançar os objetos alvo de manutenção, movimentos extenuantes (dobrar, ajoelhar, alcançar, empurrar e puxar, trabalhar em espaços confinados). Algumas das tarefas típicas são furar, rebarbar, encher, lixar, trabalhar no exterior, e na manutenção industrial temos caldeiras, fornos, unidades de refrigeração, entre outros, em que as tarefas são inspecionar, desmontagem, soldar, e montagem de equipamentos. Estes trabalhos têm consequências potenciais para a saúde, tais como, problemas de audição devido ao ruído e ainda problemas músculo-esqueléticos.

---

<sup>15</sup> Fonte: <https://osha.europa.eu/pt/topics/maintenance> (acedido em 19-04-2014)

**Perigos químicos** são amianto, fibra de vidro, vapores, fumos, pó (gases de escape de motores diesel, sílica cristalina) e solventes. Estes perigos estão presentes nas tarefas habituais da manutenção de edifícios, na soldadura por arco eléctrico, ao realizar trabalhos em espaços confinados, trabalhos em oficinas, na manutenção de instalações industriais, locais onde estão presentes químicos perigosos. Como consequências potenciais para a saúde, os trabalhadores podem vir a sofrer de problemas de respiração, asma profissional, alergias, amiantose e cancro.

**Perigos biológicos** são bactérias, como a *legionella*, a *salmonella*, são vírus, bolores e fungos. As tarefas características são a manutenção, como a limpeza e/ou desentupimentos em redes de saneamento, em estações de tratamento de resíduos. A manutenção onde são manuseados agentes biológicos, como por exemplo em laboratórios, manutenção em locais onde é provável que as bactérias, bolor, e fungos proliferem, tais como sistemas de ar condicionado. As consequências potenciais para a saúde são problemas de respiração, asma, alergias, doença do legionário.

**Perigos psicossociais** são a pressão de tempo, trabalho noturno, trabalho por turnos, trabalho ao fim-de-semana, trabalho por solicitação, piquete de emergência e horário laboral irregular, trabalhar juntamente com o pessoal dos adjudicatários, várias empresas subcontratadas e problemas de comunicação. As consequências potenciais para a saúde são, o *stress* relacionado com o trabalho, fadiga, risco de acidente aumentado.

Alto risco de muitos acidentes estão relacionados com a manutenção de máquinas e o equipamento do trabalho, como quedas em altura, objetos em queda, eletrocussão ou eletrização, choques eléctricos, queimaduras, esmagamento por maquinaria em movimento, início inesperado, espaços confinados, asfixia, explosão e incêndio.

### 2.1.3 Edifícios do tipo hospitalar

Um edifício de média ou grande envergadura tem, hoje em dia, características, complexidade e exigências operacionais que apelam a uma gestão técnica esclarecida, nomeadamente da sua manutenção. Às questões técnicas intrínsecas ao seu equipamento, como a distribuição de energia, ventilação, aquecimento, ar condicionado, elevadores, exigências de segurança, nomeadamente sistemas de deteção e combate a incêndios, saídas de emergência, videovigilância, sistemas anti-intrusão, particularidades de edifícios como hospitais, com elevado número de equipamentos técnicos, do tipo hoteleiro ou industrial, instalados nas cozinhas, lavandarias, casas das máquinas, entre outros. As instalações possuem requisitos funcionais específicos, tais como rotinas de quartos, limpeza, desinfeção, as quais juntam-se hoje, exigências legais de controlo de qualidade do ar interior e de racionalização dos consumos de energia que, no seu conjunto, exigem uma abordagem de gestão técnica sólida e abrangente (J. Cabral, 2013).

Um edifício do tipo hospitalar deve estar operacional ininterruptamente, sob qualquer condição envolvente, pois gere a condição de vidas humanas, às quais deve assegurar assistência e garantia de qualidade de vida. No entanto, a manutenção hospitalar é encarada em muitos países como um serviço de importância secundária, estando muitas vezes os equipamentos e infraestruturas sem cuidados de manutenção planeada. (Farinha, 1994)

Um hospital é dotado de um número elevado de equipamentos, essenciais para a prática da atividade e com necessidades específicas de manutenção para o seu bom funcionamento. Mas, uma vez que o objetivo principal de um hospital é a atenção à saúde do doente, a “saúde” dos equipamentos é muitas vezes descurada, principalmente numa situação de contenção de custos, como a da era atual, onde a manutenção é dos primeiros elementos de corte nos gastos das organizações. Não existindo um controlo eficaz de todos os equipamentos, operações e respetiva documentação, pode originar o aumento de todos os custos associados à organização e até implicar a paragem de serviços internos, o que num ambiente hospitalar em que o objetivo é a garantia da

qualidade de vida humana, implica uma atenção crítica por parte da gestão da organização (Barreiros et al., 2012).

Uma má gestão da manutenção de um ambiente tão complexo como o de um edifício do tipo hospitalar pode dar origem a um elevado valor dos custos de manutenção e dos custos de operação, assim como dar origem a dificuldades no controlo das intervenções realizadas, podendo derivar daí falhas ou atrasos na resolução dos problemas dos equipamentos e, conseqüentemente, afetar o tratamento dos utentes. Uma má gestão dos equipamentos pode dar origem a material insuficiente, em uso incorreto ou, em casos críticos, material desaparecido (Barreiros et al., 2012).

A durabilidade de uma construção é indicada pelos valores de vida útil, ou seja o intervalo de tempo em que a construção é capaz de desempenhar as funções que lhe são destinadas ao longo do seu ciclo de vida. Para um edifício do tipo hospitalar pretende-se alcançar, essencialmente, os seguintes objetivos de manutenção (Machado, 2013):

- Maximizar a disponibilidade;
- Reduzir o número de avarias e aumentar a rapidez na sua resolução;
- Elevar a qualidade ambiental;
- Reduzir os consumos energéticos ao mínimo;
- Elevar o conforto dos utentes;
- Garantir boa imagem da instituição.

### **Características exigidas de SSO**

Um edifício do tipo hospitalar deve cumprir um conjunto de requisitos legais, incluindo as questões de segurança e saúde no trabalho, para tal deve:

- Estar licenciado para a atividade que exerce pelas diversas entidades envolvidas.
- Os requisitos gerais devem encontrar-se em conformidade legal.
- Possuir infra-estruturas básicas: água potável, saneamento, gás e eletricidade.
- Possuir equipamentos técnicos para cozinha e lavandaria do tipo industrial, aquecimento central e águas quentes sanitárias, climatização e ventilação (AVAC), elevadores/ascensores, assistência médica e enfermagem.
- Ser dotado de instalações sanitárias e vestiários em bom estado de conservação e limpeza para utentes e colaboradores.
- Cumprir com as regras estabelecidas no código do trabalho.
- Efetuar intervenções de manutenção das instalações, infra-estruturas e equipamentos, celebrando se exigível contratos de assistência técnica com empresas especializadas.
- Ter os requisitos necessários para garantir a Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), segundo o Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro, estando classificados como edifícios do tipo hospitalar pelo tipo de utilização V, possuindo espaços considerados locais de risco C e D. Segundo estas classificações, devem ser cumpridos todos os requisitos de SCIE existentes na Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro.
- Estar disponível para prestação de 1º Socorros e equipamentos de proteção individual (EPI's).
- Serviço interno ou externo de higiene e segurança no trabalho, e de implementação do sistema de HACCP.
- Serviço de medicina no trabalho.
- Contrato com uma empresa de desinfestação para controlo de pragas.
- Aquisição de produtos químicos numa empresa de distribuição de produtos para higienização industrial.
- Efetuar a separação do óleo alimentar usado para ser recolhido por empresa de reciclagem.
- Efetuar a separação e devido acondicionamento dos resíduos hospitalares (entre outros).

A crescente complexidade das unidades hospitalares, com modernas e variadas instalações e equipamentos, atualmente implica a manutenção de níveis de operacionalidade elevados e a necessidade de obtenção da máxima rentabilidade e eficiência energética com reflexos no retorno do investimento, redução de consumos e impactos ambientais. Por outro lado, no âmbito da manutenção preventiva e para despiste atempado de ocorrências singulares – falhas e deficiências, torna-se de toda a conveniência criar condições para a recolha de informações, que facilitem uma resposta rápida e eficaz dos serviços de manutenção, sejam eles locais ou externos.

A Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. (ACSS), através da Unidade Operacional de Normalização de Instalações e Equipamentos (UONIE), apresenta e publica periodicamente **Recomendações e Especificações Técnicas do Edifício Hospitalar**. Sendo o objetivo desse documento a definição tipológica da construção hospitalar, com vista a assegurar níveis de qualidade que se pretendem estabelecer. Estando implícita a preocupação com a segurança neste tipo de edifícios. Segundo a ACSS, no desenvolvimento do projeto dos edifícios e dos espaços exteriores devem adotar-se como princípios orientadores a conceção com durabilidade, facilidade de manutenção e flexibilidade, tendo em conta a implementação das soluções técnicas mais vantajosas, de que se assinalam em diversos aspetos. Desde logo, a conceção com durabilidade deve contemplar, nas especificações técnicas do projeto de execução, os ensaios e exigências de garantias de durabilidade, a implementação durante a construção de sistemas de controlo de qualidade que garantam os referidos parâmetros de durabilidade e a exigência da indicação das características de fiabilidade e facilidade de manutenção dos vários componentes e equipamentos e do fornecimento das instruções de manutenção.

Deve, ainda, considerar os meios de acesso e equipamentos que possibilitem/facilitem todas as operações de inspeção, limpeza e substituição dos elementos principais da construção e dos componentes das instalações técnicas. O projeto de execução, nas várias especialidades, deve descrever o modo como se alcançarão soluções com elevada durabilidade, com indicação dos tempos de vida útil expectável de todos os elementos principais da construção (revestimentos de paredes, pisos, coberturas em terraço, caixilharias e paredes divisórias, redes, etc..). As estruturas devem ser concebidas para uma vida útil mínima de 100 anos. A conceção arquitetónica do edifício deve otimizar a flexibilidade, permitindo remodelações, alterações ao *layout* dos serviços, compartimentos ou equipamentos e expansões do próprio edifício, a realizar de forma a minimizar eventuais perturbações ao funcionamento do restante hospital. As instalações técnicas devem ser concebidas com similar flexibilidade, designadamente pela segmentação e seccionamento das respetivas redes em consonância com a compartimentação corta-fogo ou com a delimitação dos diversos serviços (UONIE, 2011).

Estes edifícios são constituídos por instalações técnicas e equipamentos que serão considerados neste estudo, de forma a identificar mais facilmente os riscos inerentes aos trabalhos de manutenção. Este tipo de estabelecimento é composto por áreas funcionais que constituem a estrutura orgânica do edifício, entendendo-se por áreas funcionais o conjunto de compartimentos e espaços necessários para realizar determinadas funções específicas, devidamente articuladas entre si, de forma a possibilitar o seu bom funcionamento.

**Lar de idosos** é uma resposta social, desenvolvida em equipamento, destinada a alojamento coletivo, de utilização temporária ou permanente, para pessoas idosas ou outras em situação de maior risco de perda de independência e/ou de autonomia.

De acordo com o n.º 2 do artigo 1.º da Portaria n.º 67/2012 de 21 de Março, lar de idosos também pode ser designado por **Estrutura Residencial para Pessoas Idosas (ERPI)**.

*“2 - Considera -se estrutura residencial para pessoas idosas, o estabelecimento para alojamento coletivo, de utilização temporária ou permanente, em que sejam desenvolvidas atividades de apoio social e prestados cuidados de enfermagem.”*

À semelhança de um hospital, uma ERPI, é composta pelas seguintes áreas funcionais<sup>16</sup>:

- Receção;
- Direção, serviços técnicos e administrativos;
- Instalações para o pessoal;
- Convívio e atividades;
- Refeições;
- Alojamento;
- Cozinha e lavandaria;
- Serviços de enfermagem;
- Serviços de apoio.

As intervenções de manutenção estão focadas essencialmente nos seguintes equipamentos e instalações:

- **Instalações elétricas:** quadros elétricos, iluminação, iluminação de emergência, tomadas, alimentação dos equipamentos, sinalização, aparelhagens elétricas, dispositivos de corte e proteção, UPS, motores elétricos, bombas centrífugas.
- **Instalações e sistemas de segurança:** sistemas de deteção contra intrusão, sistemas automáticos de deteção e/ou extinção de incêndios SADI e SAEI, portas corta-fogo, carreteis, bocas-de-incêndio, hidrantes, sistemas de alerta, sistemas de desenfumagem, detetores de gás e detetores de monóxido de carbono.
- **Instalações mecânicas:** sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado AVAC, sistemas de insuflação e de extração, ventilação natural e/ou forçada, termoventiladores, central térmica, caldeiras, termoacumuladores, bombas circuladoras, termostatos, purgadores, radiadores, compressores e válvulas.
- **Instalações de fontes renováveis de energia:** painéis solares térmicos e fotovoltaicos, geotermia, recuperadores de calor;
- **Instalações de gases medicinais:** central e rede,
- **Instalações de gás:** propano ou natural;
- **Instalações sanitárias:** louças sanitárias, torneiras, sifões, acessórios.
- **Instalações de águas:** potável, de águas quentes sanitárias e de água fria;
- Instalações de águas residuais ou saneamento;
- Instalações de águas pluviais e freáticas;
- **Instalações de elevação:** elevadores, ascensores e monta-cargas;
- **Instalações de comunicações:** imagem, som, dados;
- Fundações, estruturas horizontais e verticais;
- Escadas, acessos verticais e coberturas;
- Caixilharias de madeira, PVC, alumínio e vidro;
- Revestimentos de paredes, tetos e pavimentos;
- Mobiliário e carpintarias;
- Envolvente externa: jardins, passeios e vedações.

---

<sup>16</sup> Fonte: <http://www.dre.pt/pdf1s/2012/03/05800/0132401329.pdf> (artigo 1.º e 18.º da Portaria 67/2012 de 21 março)

## 2.2 Enquadramento Legal e Normativo

Para um enquadramento adequado da problemática em análise, apresenta-se um levantamento não exaustivo da legislação aplicável, dos referenciais legais vigentes e normativos atualizados, relativos aos trabalhos de manutenção, à Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (SHT/SST), avaliação de riscos e edifícios do tipo hospitalar.

### 2.2.1 Manutenção

Tabela 3 – Listagem não exaustiva de diplomas relativos aos trabalhos de manutenção

Diploma legal <sup>17</sup>	Descrição sumária
Portaria n.º 949-A/2006 de 11 Setembro	Define o regulamento de segurança de instalações de utilização de energia elétrica, nomeadamente para instalações provisórias, e que aprova as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT)
Decreto-Lei n.º 232/90 de 16 Julho	Estabelece os princípios a que deve obedecer o projeto, a construção, a exploração e a manutenção do sistema de abastecimento dos gases combustíveis canalizados
Portaria n.º 361/98 de 26 Junho	Aprova o Regulamento Técnico Relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção das Instalações de Gás Combustível Canalizado em Edifícios
Decreto-Lei n.º 521/99 de 10 Dezembro	Projeto de construção, ampliação ou reconstrução de instalação de gás e inspeções
Portaria n.º 362/2000 de 20 Junho	Inspeções e manutenção das redes e ramais de distribuição e instalação de gás
Portaria n.º 460/2001 de 8 Maio	Aprova o Regulamento de Segurança das Instalações de Armazenagem de Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL) com capacidade até 200 m <sup>3</sup> , por recipiente
Decreto-Lei n.º 90/2010 de 22 Julho	Regulamento de instalação, de funcionamento, de reparação e de alteração de equipamentos sob pressão
Decreto-Lei n.º 320/2002 de 28 Dezembro	Estabelece o regime de manutenção e inspeção de ascensores, monta-cargas, escadas mecânicas e tapetes rolantes, após a sua entrada em serviço, bem como as condições de acesso às atividades de manutenção e de inspeção.
Decreto-Lei n.º 152/2005 de 31 Agosto	Regulamenta as operações de recuperação para reciclagem, valorização e destruição de substâncias que empobrecem a camada de ozono contidas em equipamentos de refrigeração e de ar condicionado, bombas de calor, sistemas de proteção contra incêndios e extintores e equipamentos que contenham solventes, bem como as operações de manutenção e de assistência desses mesmos equipamentos, incluindo a deteção de eventuais fugas das referidas substâncias.

<sup>17</sup> Fonte: Diário da República Eletrónico (<https://dre.pt>)

Tabela 4 – Listagem não exaustiva de normas relativas aos trabalhos de manutenção

Norma	Descrição sumária
AFNOR NFX 60-010:1994	Definição normativa dos níveis de manutenção.
NF EN 13306 X 60-319:2001	Definição normativa europeia das atividades de manutenção. Terminologia.
NP EN 13306:2007	Estabelece a terminologia da manutenção.
NP EN 13460:2009	Estabelece a documentação para a manutenção.
NP EN 15341:2009	Estabelece os indicadores de desempenho da manutenção (KPI).
NP EN 4483:2009	Estabelece os requisitos para sistemas de gestão de manutenção. Guia para implementação do sistema de gestão de manutenção.
NP 4492:2010	Estabelece os requisitos para a prestação de serviços de manutenção.
NP EN 4413:2012	Estabelece os requisitos para manutenção de extintores em segurança contra incêndios.

### 2.2.2 Segurança e Higiene no Trabalho

Desde 1989, têm sido adotadas várias diretivas europeias, que definem o quadro geral dos requisitos mínimos da proteção dos trabalhadores no local de trabalho. Estas diretivas também se aplicam às atividades de manutenção, primordialmente a "diretiva-quadro", incluindo a obrigação dos empregadores levarem a cabo uma avaliação de risco no trabalho.

A Comissão Europeia elaborou orientações sobre a avaliação de riscos no trabalho para ajudar os empregadores e os funcionários a implementar os requisitos da **Diretiva-quadro 89/391/CEE**. Os trabalhadores da manutenção são identificados como “trabalhadores que podem incorrer em riscos maiores”, e salienta-se a necessidade de realizar uma avaliação de risco à parte para as atividades de manutenção. Com base na "Diretiva-quadro" foram adotadas várias diretivas, todas elas relevantes, para a realização de manutenção em segurança. Algumas incluem disposições específicas relativas às atividades de manutenção e aos requisitos de manutenção, para eliminar os perigos do local de trabalho.

Foram aprovadas várias diretivas que controlam a exposição dos trabalhadores a agentes físicos potencialmente danosos no local de trabalho tais como vibrações, ruídos, campos eletromagnéticos, radiação óptica e radiações ionizantes. Estas diretivas incluem uma disposição com o objetivo de evitar ou reduzir a exposição através de, entre outros, programas de manutenção adequada de equipamentos, do local de trabalho e sistema de trabalho.

Tabela 5 – Listagem não exaustiva de diretivas europeias relativas à SST.

Diretiva Europeia	Descrição sumária
Diretiva 89/391/CEE	"Diretiva-quadro" europeia, alterada pela Diretiva 2007/30/CE, relativa à adoção de medidas que se destinam a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no local de trabalho. Enuncia os princípios gerais da prevenção dos riscos, estabelece as obrigações da entidade' patronal relativamente à avaliação dos riscos, eliminação dos riscos e fatores de acidente, informação, consulta e participação equilibrada e formação dos trabalhadores e dos seus representantes.
Diretiva 83/477/CEE	Relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros quanto à proteção sanitária dos trabalhadores expostos ao amianto durante o trabalho (segunda diretiva especial, na aceção do artigo 8.º da Diretiva 80/1107/CEE) com a última redação que lhe foi dada pela Diretiva 91/382/CEE do Conselho, Diretiva 98/24/CE, Diretiva 2003/18/CE e Diretiva 2007/30/CE.
Diretiva 89/654/CEE	Prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho, inclui, o requisito da entidade patronal garantir: vias de circulação que conduzem às saídas normais e de emergência, garantindo que estejam desobstruídas a fim de poderem ser utilizadas em qualquer momento, que a manutenção técnica dos locais de trabalho e das instalações e dispositivos seja feita e que quaisquer defeitos verificados que sejam suscetíveis de prejudicar as condições de segurança e saúde dos trabalhadores sejam corrigidos o mais rapidamente possível que o equipamento e dispositivos destinados a evitar ou eliminar os perigos sejam sujeitos a uma manutenção e verificação regulares.
Diretiva 89/655/CEE	Prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização de equipamentos de trabalho pelos trabalhadores, incluindo que, a entidade patronal tomará as medidas necessárias para que os equipamentos de trabalho, ao longo de todo o seu período de utilização, sejam conservados, mediante uma manutenção adequada, a um nível que permita que os equipamentos satisfaçam, consoante os casos, as disposições das alíneas a) ou b) do n.º 1. Contém disposições específicas relativas à utilização de equipamentos de trabalho em trabalhos temporários em altura, utilização de escadas e de andaimes.
Diretiva 89/656/CEE	Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de proteção individual.
Diretiva 90/269/CEE	Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os trabalhadores na movimentação manual de cargas.
Diretiva 90/270/CEE	Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos dotados de visor.
Diretiva 92/57/CEE	Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.
Diretiva 92/58/CEE	Relativa às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e/ou de saúde no trabalho.

Diretiva Europeia	Descrição sumária
Diretiva 95/16/CE	Relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos ascensores.
Diretiva 95/63/CE	Altera a Diretiva 89/655/CEE relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho no local de trabalho.
Diretiva 96/82/CE	Relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.
Diretiva 98/24/CE	Proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no local de trabalho estipula que a manutenção, que está associada a um potencial de exposição significativa, será incluída na avaliação de risco. Estipula que os riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores que envolvam agentes químicos perigosos devem ser eliminados ou reduzidos com a conceção e organização dos sistemas de trabalho, a disponibilização de equipamento adequado, para trabalhar com agentes químicos e processos de manutenção que garantam a saúde e segurança dos trabalhadores no local de trabalho.
Diretiva 98/37/CE	Relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às máquinas.
Diretiva 1999/92/CE	Relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas.
Diretiva 2001/45/CE	Altera a Diretiva 89/655/CEE do Conselho relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.
Diretiva 2002/44/CE	Prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (vibração).
Diretiva 2003/10/CE	Prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído).
Diretiva 2005/54/CE	Relativa à proteção dos trabalhadores contra riscos ligados à exposição a agentes biológicos durante o trabalho.
Diretiva 2006/25/CE	Prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (radiação óptica artificial).
Diretiva 2006/42/CE	Relativa a máquinas e que altera a Diretiva 95/16/CE, menciona no preâmbulo que o custo social decorrente do elevado número de acidentes diretamente provocados pela utilização das máquinas pode ser reduzido através da integração de segurança na própria conceção e construção das máquinas bem como através de uma instalação e de uma manutenção corretas. O anexo I sobre as exigências essenciais de saúde e de segurança relativas à conceção e à construção de máquinas inclui os princípios de integração de segurança, requisitos de sistemas de controlo e disposições específicas relativas à manutenção de máquinas, bem como os requisitos de informação, avisos e instruções.
Diretiva 2009/148/CE	Relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho.

Apresentadas as Diretivas Comunitárias mais relevantes para o tema em estudo, importa referir os diplomas que fazem sua transposição para o direito interno português.

Tabela 6 – Listagem não exaustiva de diplomas relativos à SHT/SST.

Diploma legal	Descrição sumária
Decreto-Lei n.º 243/86, de 20 de Agosto	Aprova o Regulamento geral de Higiene e Segurança no trabalho nos estabelecimentos comerciais, de escritório e serviços.
Decreto-Lei n.º 330/93 de 25 de Setembro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas.
Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamento de proteção individual no trabalho.
Portaria 987/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais de trabalho.
Portaria n.º 988/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde dos trabalhadores na utilização de equipamento de proteção individual.
Portaria n.º 989/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitante ao trabalho com equipamentos dotados de visor.
Portaria n.º 1456-A/95 de 11 de Dezembro	Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho.
Portaria n.º 101/96 de 3 de Abril	Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.
Lei n.º 113/99 de 3 de Agosto	Define as alterações das prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.
Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro	Estabelece regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança e saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis.
Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de Fevereiro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.
Decreto-Lei n.º 46/2006 de 24 de Fevereiro	Estabelece as normas de proteção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição a vibrações durante o trabalho.
Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto	Estabelece o regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais.
Decreto-Lei n.º 182/2006 de 6 de Setembro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos- ruído.
Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho	Estabelece as normas de proteção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho.
Decreto-Lei n.º 103/2008 de 24 de Junho	Estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas bem como a colocação no mercado das quase-máquinas.
Decreto-Lei n.º 176/2008 de 26 de Agosto	Estabelece os princípios gerais de segurança relativos aos ascensores e respetivos componentes

Diploma legal	Descrição sumária
Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro	Aprova o regime jurídico de segurança contra incêndios em edifícios.
Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro	Estabelece o regulamento técnico de segurança contra incêndios em edifícios.
Lei n.º 7/2009 de 12 de Fevereiro	Aprova a revisão do Código do Trabalho.
Lei n.º 98/2009 de 4 de Setembro	Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais.
Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro	Regulamenta o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, alterada pela Lei n.º 42/2012, de 28 Agosto e pela Lei n.º 3/2014, de 28 Janeiro.
Decreto-Lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores a agentes químicos no trabalho.

De acordo com o n.º 1 do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, que estabelece o **regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios** (RJSCIE), “*Estão sujeitos ao regime de segurança contra incêndios: a) Os edifícios, ou suas fracções autónomas, qualquer que seja a utilização e respectiva envolvente...*”

Na caracterização dos edifícios e recintos, os edifícios do tipo hospitalar enquadram-se numa determinada **utilização-tipo**, sendo esta definida na alínea e) do n.º 1 do artigo 8.º deste diploma.

“*e) Tipo V «hospitalares e lares de idosos», corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados à execução de ações de diagnóstico ou à prestação de cuidados na área da saúde, com ou sem internamento, ao apoio a pessoas idosas ou com condicionalismos decorrentes de fatores de natureza física ou psíquica, ou onde se desenvolvam atividades dedicadas a essas pessoas, nomeadamente hospitais, clínicas, consultórios, policlínicas, dispensários médicos, centros de saúde, de diagnóstico, de enfermagem, de hemodiálise ou de fisioterapia, laboratórios de análises clínicas, bem como lares, albergues, residências, centros de abrigo e centros de dia com atividades destinadas à terceira idade.*”

Na classificação dos **locais de risco**, interessa destacar o local de risco C que apresenta riscos agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio devido, quer às atividades nele desenvolvidas, quer às características dos produtos, materiais ou equipamentos nele existentes, designadamente à carga de incêndio. Neste estão compreendidos, de acordo com a alínea a) do n.º 3 do artigo 10.º, as “*Oficinas de manutenção e reparação onde se verifique qualquer das seguintes condições: i) Sejam destinadas a carpintaria; ii) Sejam utilizadas chamas nuas, aparelhos envolvendo projeção de faíscas ou elementos incandescentes em contacto com o ar associados à presença de materiais facilmente inflamáveis.*”

A existência destes espaços num edifício do tipo hospitalar é muito frequente, logo torna-se necessário assegurar o devido funcionamento e/ou manutenção de equipamentos e meios de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE). A gestão de segurança contra incêndios em edifícios e recintos, durante a exploração ou utilização dos mesmos, baseiam-se em várias **medidas de autoproteção**, destas destaca-se a alínea c) do n.º 1 do artigo 21.º, como o “*Registo de segurança onde devem constar os relatórios de vistoria ou inspeção, e relação de todas as ações de manutenção e ocorrências direta ou indiretamente relacionadas com a SCIE.*”<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Fonte: <https://dre.pt/pdf1sdip/2008/11/22000/0790307922.pdf> (acedido em 28-03-2014). Decreto-Lei n.º 220/2008. D.R. n.º 220, Série I de 2008-11-12.

De acordo com, o n.º 1 e 2 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, este diploma é aplicável, a todos os ramos de atividade dos sectores privado, cooperativo e social, entre outros, e aos trabalhos de construção que consistam, entre outros, à **reparação, restauro, conservação e limpeza de edifícios**. Este refere no artigo 7.º que o plano de segurança e saúde deve ainda prever medidas adequadas a prevenir os **riscos especiais** para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de trabalhos, nomeadamente “a) que exponham os trabalhadores a risco de soterramento, de afundamento ou de queda em altura...b) Que exponham os trabalhadores a riscos químicos ou biológicos suscetíveis de causar doenças profissionais...i) De montagem e desmontagem de elementos prefabricados ou outros, cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave;”.

Em conformidade com o n.º 1 e 2 do artigo 14.º desse diploma:

“1-Sempre que se trate de trabalhos em que não seja obrigatório o **plano de segurança e saúde (PSS)** de acordo com o n.º 4 do artigo 5.º mas que impliquem riscos especiais previstos no artigo 7.º, a entidade executante deve elaborar fichas de procedimentos de segurança para os trabalhos que comportem tais riscos e assegurar que os trabalhadores intervenientes na obra tenham conhecimento das mesmas.

2-As **fichas de procedimentos de segurança** devem conter os seguintes elementos: a) A identificação, caracterização e duração da obra; b) A identificação dos intervenientes no estaleiro que sejam relevantes para os trabalhos em causa; c) As medidas de prevenção a adotar tendo em conta os trabalhos a realizar e os respetivos riscos; d) As informações sobre as condicionantes existentes no estaleiro e na área envolvente, nomeadamente as características geológicas, hidrológicas e geotécnicas do terreno, as redes técnicas aéreas ou subterrâneas e as actividades que eventualmente decorram no local que possam ter implicações na prevenção de riscos profissionais associados à execução dos trabalhos; e) Os procedimentos a adotar em situações de emergência.”

Tabela 7 – Listagem não exaustiva de normas relativas à SHT/SST.

Norma	Descrição sumária
BS OSHAS 18001:2007	Estabelece os requisitos para a gestão da segurança e saúde do trabalho.
ISO IEC FDIS 31010:2009	Gestão de riscos – Técnicas de avaliação de riscos
BS 8800:2004	Prescreve um Sistema de Gestão de Saúde Ocupacional e Segurança compatível com a ISO 14001, apoiado nas mesmas ferramentas do ciclo PDCA. Esta compatibilidade permite a integração com as normas da série ISO 9000, formando uma poderosa ferramenta de gestão para a empresa.
NP EN 4397:2008	Estabelece os requisitos para sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho.
NP EN 9001:2008	Estabelece os requisitos para sistemas de gestão da qualidade.

### 2.2.3 Edifícios do tipo hospitalar

A tabela 8 apresenta uma listagem não exaustiva de diplomas relativos aos edifícios do tipo hospitalar.

Tabela 8 – Listagem não exaustiva de diplomas relativos aos edifícios do tipo hospitalar

<b>Diploma legal</b>	<b>Descrição sumária</b>
Decreto-Lei n.º 119/83 de 25 de Fevereiro	Define o estatuto das instituições particulares de solidariedade social (IPSS).
Lei n.º 60/2007 de 4 de Setembro	Procede à sexta alteração ao D.L. n.º 555/99 de 16 Dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação (RJUE).
Decreto-Lei. n.º 64/2007 de 14 de Março	Define o regime de licenciamento e de fiscalização da prestação de serviços e dos estabelecimentos de apoio social. (alterado pelo D.L. 99/2011 de 28 setembro e D.L. 33/2014 de 4 março)
Portaria n.º 67/2012 de 21 de Março	Define as condições de organização, funcionamento e instalação das ERPI.



### 3 OBJETIVOS, MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Objetivos da Dissertação

Com este estudo pretende-se identificar os riscos existentes nos trabalhos de manutenção em edifícios do tipo hospitalar, avaliá-los e elaborar um conjunto de medidas preventivas para diminuir os acidentes de trabalho e doenças profissionais, contribuindo para a segurança e saúde ocupacionais destas atividades.

Os dados recolhidos neste trabalho permitirão aos intervenientes da manutenção:

- Identificar os principais aspetos e problemas de segurança e saúde nos trabalhos de manutenção.
- Enumerar os riscos existentes nas diversas áreas intervenientes.
- Comparar o risco percebido pelos trabalhadores com o risco real.
- Selecionar a legislação aplicável e normas pertinentes ao tema em estudo.
- Identificar os indicadores mais relevantes para a gestão da manutenção.
- Propor recomendações/medidas preventivas possíveis para os riscos existentes, de forma a eliminar ou reduzir a ocorrência de doenças profissionais e acidentes de trabalho nesta atividade.
- Preparar devidamente as intervenções necessárias para a manutenção pretendida das instalações, desempenho dos equipamentos e para a preservação adequada da segurança e saúde dos utentes e intervenientes da manutenção.

Com este trabalho pretende-se ainda demonstrar competências em colmatar os riscos existentes num edifício do tipo hospitalar, fazendo um levantamento das causas e consequências dos riscos possíveis, propondo a aplicação de um método adequado para a avaliação de riscos, e criando medidas corretivas e preventivas eficazes.

#### 3.2 Materiais e Métodos

Com o presente trabalho, pretende-se efetuar uma avaliação de riscos nas atividades de manutenção na organização em estudo, utilizando o Método Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidentes NTP 330, publicado pelo Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en El Trabajo (INSHT). Esta metodologia foi escolhida por permitir quantificar a magnitude dos riscos existentes, e consequentemente hierarquizar racionalmente a sua prioridade de intervenção para a eliminação, minimização e controlo dos riscos ocupacionais.

Para a aplicação desta metodologia foi efetuado um levantamento das tarefas previstas para estes profissionais da manutenção, de acordo com o manual de funções do Departamento de Recursos Humanos (DRH) desta instituição. Em seguida, foram numeradas as tarefas, identificando as possíveis situações de perigo, considerando os meios utilizados como equipamentos e ferramentas elétricas, e procedeu-se à análise de riscos e respetivas consequências.

A partir da análise de riscos, realizou-se a avaliação de riscos para a qual foi necessário determinar certas variáveis, conforme figura 5, designadas por Nível de Deficiência (ND), Nível de Exposição (NE), Nível de Probabilidade (NP), Nível de Consequências (NC) e Nível de Risco (NR). O Nível de Probabilidade (NP) é função do Nível de Deficiência (ND) e do Nível de Exposição (NE) e pode ser expresso pelo produto de ambos os termos:  $NP = ND \times NE$ . O Nível de risco (NR) é então obtido pela relação entre o Nível de Probabilidade (NP), e o Nível de Consequências (NC), e pode ser expresso pelo produto de:  $NR = NP \times NC$ . A escala de Nível de Risco (NR) integra 4 níveis de prioridade de intervenção.

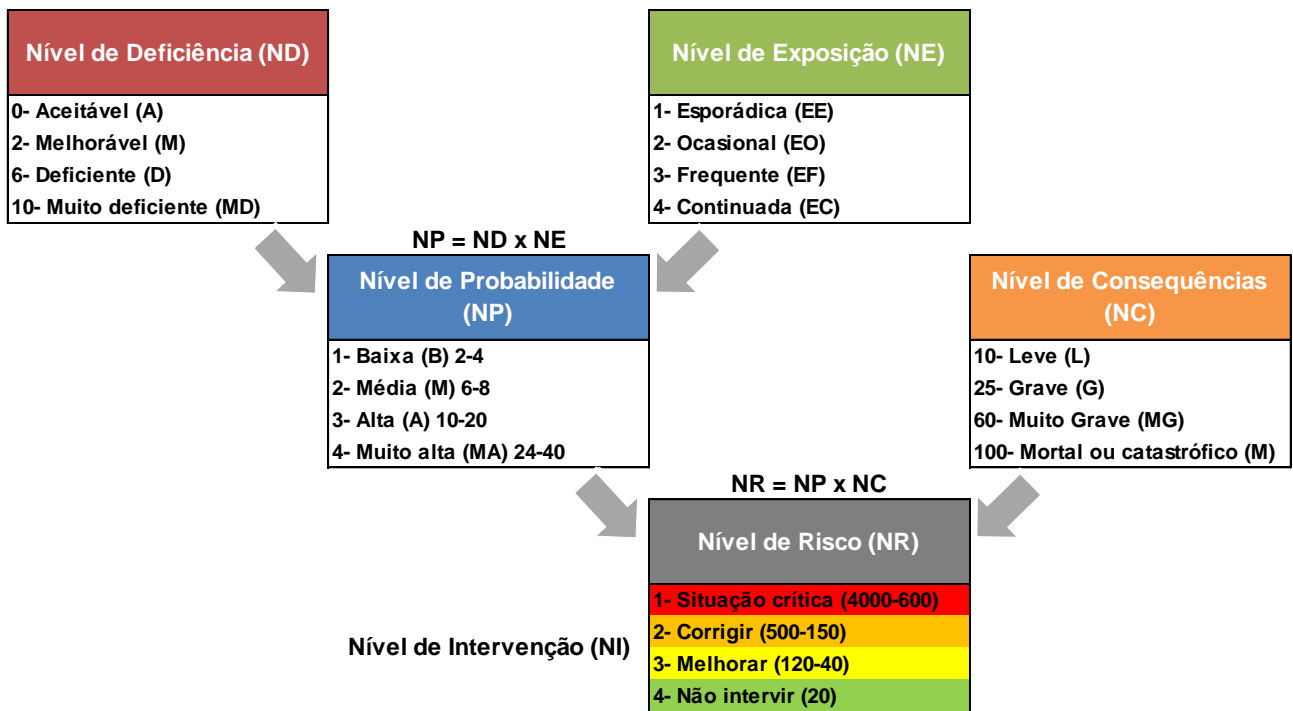


Figura 5 – Fluxograma da avaliação de riscos NTP 330

De forma a efetuar a deteção das deficiências existentes nos locais de trabalho, utilizou-se uma lista de verificação elaborada com base na NTP 324<sup>19</sup>. Ao aplicar esta lista de verificação<sup>20</sup> são avaliadas as condições atuais de trabalho e os procedimentos de segurança implementados, caracterizando os seguintes 17 aspetos:

- Construção e Layout
- Iluminação
- Ventilação, Temperatura e Humidade do ar
- Ruído e Vibrações
- Radiações
- Riscos Eléctricos
- Prevenção de Incêndio e Protecção contra o Fogo
- Protecção de Máquinas e Operações
- Transportes Manuais de Carga
- Transportes Mecânicos
- Substâncias Perigosas
- Trabalhos de Manutenção
- Ergonomia
- Protecção Individual
- Instalações Sanitárias, Vestiários e Refeitório
- Primeiros Socorros
- Sinalização e Marcação

Os aspetos referidos foram classificados em S: Satisfatório, P: Parcialmente satisfatório, N: Não satisfatório e N/A: Não aplicável. A partir destes dados foi feita a respetiva correspondência ao nível de deficiência 0- Aceitável, 2- Melhorável, 6- Deficiente e 10- Muito deficiente.

<sup>19</sup> Fonte: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_324.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_324.pdf) (acedido a 09-09-2014)

<sup>20</sup> Fonte: <http://www.hst.pt/?s=ficheiros&tp=16> adaptado de VerlagDashofer online (acedido a 21-06-2014)

A probabilidade da ocorrência de um acidente será estimada, tendo em conta a magnitude esperada das consequências, avaliando o risco associado às deficiências identificadas.

A metodologia utilizada neste trabalho teve ainda por base de apoio:

- A experiência e o conhecimento dos trabalhadores, em termos de manutenção de infraestruturas, equipamentos e instalações;
- Acompanhamento de trabalhos para constatação de factos, procedimentos e posturas;
- Análise do histórico de sinistralidade da organização para ajudar na prevenção de possíveis acidentes;
- Legislação e normas aplicáveis;
- Orientações de organismos nacionais, europeus e internacionais competentes que trabalham no domínio da saúde, segurança e higiene no trabalho;
- Manuais de referência, artigos, publicações científicas e bases de dados;
- Como apoio dos métodos acima descritos podem ser utilizados materiais como:
- Base de dados com histórico da sinistralidade da instituição e serviço em estudo;
- Listas anteriores de verificação para o levantamento geral de condições de trabalho e avaliação de procedimentos, estas foram efetuadas segundo referenciais ou adaptadas ao local de trabalho em estudo;
- Registos de consulta aos trabalhadores para poder analisar e distinguir o risco percebido por estes, e o risco real, pela avaliação de riscos, ao qual eles estão efetivamente expostos;
- Fichas técnicas e fichas de dados de segurança, que devem ser analisadas para se poder avaliar o risco de qualquer produto químico e de todos os produtos existentes nas instalações, devendo estar disponíveis para consulta no local de trabalho.

O estudo aqui apresentado foi desenvolvido de acordo com o modelo esquematizado na figura 6, sugerindo-se uma organização em 4 etapas:

A **primeira etapa** - caracterização da situação de trabalho dos operadores de manutenção, foi dividida em duas partes. A análise das características dos operadores (Condições Internas), orientada para a caracterização dos sujeitos responsáveis por operações de manutenção, ou seja, idade, género, antiguidade/experiência profissional nas mesmas funções, habilitações literárias, formação/sensibilização no âmbito da SHST, entre outros. A análise das características das tarefas (Condições Externas) para sua identificação e caracterização, quer em termos dos objetivos prescritos, quer em termos das condições de execução, como características das instalações, das ferramentas, dos materiais, dos processos de trabalho, do ambiente físico-químico, das condições organizacionais, assim como, dos equipamentos de proteção individual disponibilizados.

A **segunda etapa** - identificação dos perigos e associação dos potenciais riscos e das respetivas consequências, concebendo uma listagem dos perigos identificados e uma caracterização dos potenciais riscos e das eventuais consequências. É de salientar que essas consequências foram apenas analisadas em termos dos danos a que os trabalhadores poderiam estar sujeitos aquando da exposição a esses mesmos perigos, deixando de lado qualquer avaliação, em termos de consequências sociais.

A **terceira etapa** - estimativa do risco, implicou a caracterização do risco, em termos das variáveis requeridas pelo método de avaliação semi-quantitativo utilizado, nomeadamente, a probabilidade ou frequência de ocorrência, gravidade ou severidade das consequências, tempo de exposição, nº de trabalhadores expostos, procedimentos e condições de segurança e, ainda, nº de pessoas afetadas. Esta estimativa proporcionou a quantificação da magnitude do risco, ou seja, a sua criticidade ou grau de perigosidade.

A **quarta etapa** - valoração do risco, permitiu a determinação da aceitabilidade do risco. Esta aceitabilidade decorreu da comparação da magnitude do risco, encontrada na fase anterior, com o índice de risco proposto pelo método utilizado. A valoração proporcionou, então, a determinação do nível de risco e, conseqüentemente, a hierarquização das necessidades/prioridades de intervenção.

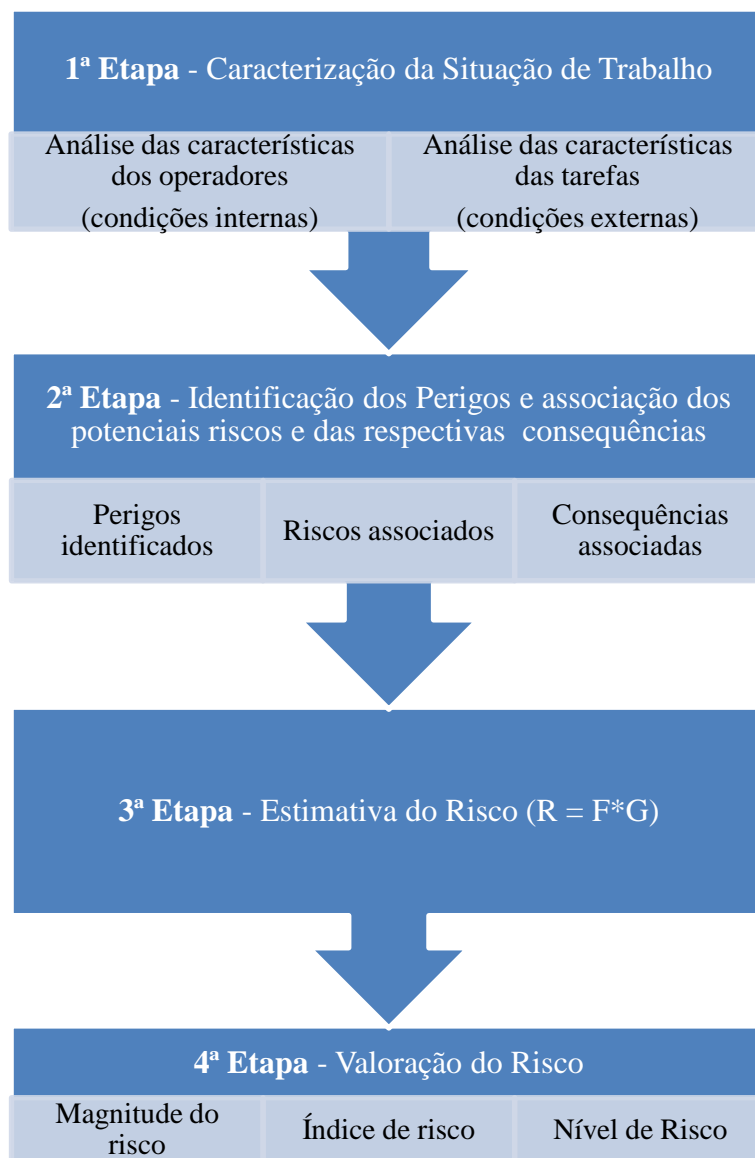


Figura 6 - Organização do estudo por etapas. Adaptado de (Carvalho, 2007)

Para uma melhor compreensão do estudo, foram desenvolvidos os tópicos que se seguem:

### **Caracterização dos trabalhadores e das tarefas analisadas**

Para a concretização deste trabalho, foram envolvidos todos os 16 colaboradores do serviço de manutenção, e consideradas 9 categorias profissionais, conforme descrição na tabela 9. Para este estudo, inicialmente foram analisadas 149 tarefas de manutenção, de acordo com a descrição de funções por categoria profissional disponibilizada pelo DRH da organização em foco. Verificou-se nesta fase que, para a categoria profissional serralheiro estão previstas 23 tarefas, mas 7 pertencem efetivamente às funções do soldador, não estando prevista esta distinção no manual de funções deste departamento.

Existem 6 tarefas comuns em todas as categorias profissionais, que foram avaliadas no final da aplicação da metodologia, tendo sido designadas por “Geral/comum”, uma vez que são transversais a toda a equipa de manutenção, e não específicas de uma atividade profissional, conforme tabela 9.

Na avaliação de riscos deste trabalho, que pode ser consultado no anexo D, deverão ser consideradas 95 tarefas específicas e 6 tarefas comuns das 9 categorias profissionais, a distribuição do n.º total (149) de tarefas por categoria profissional está representada na figura 7.

Tabela 9 – Categorias profissionais e n.º de tarefas

Abreviatura	EO	EL	SE	CA	CM	FA	PT	J	M
<b>Categoria profissional</b>	Encarregado de obras	Eletricista	Serralheiro	Canalizador	Carpinteiro / Marceneiro	Fiel de armazém	Pedreiro / Trolha	Jardineiro	Motorista pesados/ ligeiros
<b>N.º tarefas específicas</b>	7	7	17	12	10	8	15	9	10
<b>N.º tarefas comuns</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Total de tarefas</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>16</b>

N.º tarefas por categoria profissional

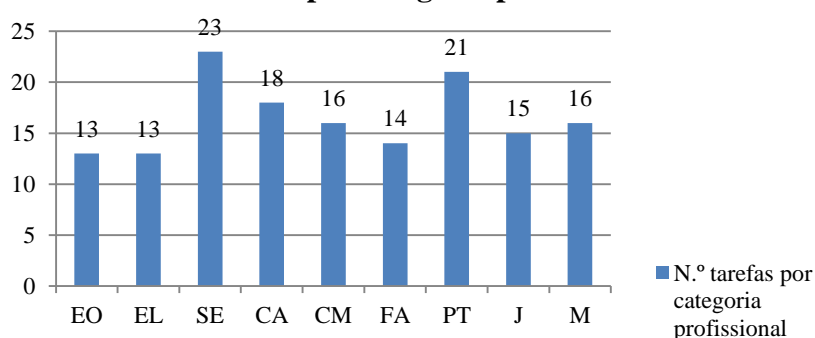


Figura 7 – N.º de tarefas por categoria profissional

### Risco percecionado vs Risco real

Através da realização e submissão de registos de consultas, conforme anexo A, aos 16 trabalhadores da manutenção, procurou-se recolher informação das suas características, analisando as condições internas, para entender o risco percecionado pelos próprios trabalhadores da instituição em estudo.

De acordo com Freitas (2011), a OIT sugere uma classificação dos Riscos Ocupacionais, ao publicar um quadro com o código de origem dos riscos laborais que, com algumas adaptações aqui se reproduz, conforme representado no anexo B. No restante trabalho, serão identificados os riscos de acordo com esta classificação, inclusive será disponibilizada aos trabalhadores, como informação complementar para o preenchimento dos registos de consulta aos colaboradores da manutenção, na organização em estudo. Esses fatores de risco serão mais tarde comparados aos riscos reais que vierem a ser identificados e submetidos à avaliação de riscos pelo método semi-quantitativo NTP330.

### Identificação de riscos e consequências associadas

Considerando que, a amostra foi condicionada pelas características das tarefas realizadas e pelas características dos operadores/trabalhadores da manutenção, e tendo presente os objetivos deste estudo, a análise de riscos, foi constituída pela identificação dos riscos, e pelas potenciais consequências associadas aos riscos, decorrentes das tarefas identificadas pela descrição de funções dos trabalhadores em estudo.

### 3.2.1 Caracterização sumária da organização

#### Enquadramento

De acordo com um estudo do Instituto Nacional de Estatística (INE), as projeções revelam que o número de idosos, com mais de 65 anos, atingirá em Portugal, os 2,95 milhões em 2050, mais um milhão do que em 2005 (1,78 milhões) e 2006 (1,82 milhões), como apresentado na tabela 10.

Tabela 10 – N.º de idosos com mais de 65 anos residentes em Portugal. Fonte: INE

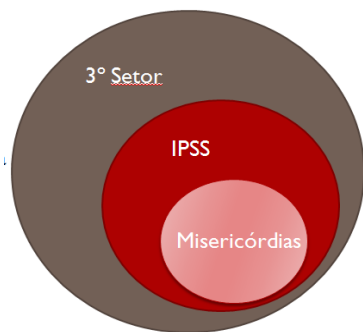
Ano	N.º de idosos (≥65 anos)
2005	1,78 Milhões
2006	1,82 Milhões
2011	2,02 Milhões
Projeção 2050	2,95 Milhões

Segundo este mesmo estudo, em 2046, haverá 238 idosos por cada 100 jovens, o dobro dos valores atuais (112 para 100). Pelas mesmas projeções, em 2046 a proporção de população jovem reduzir-se-á 13% e a população idosa aumentará dos atuais 17,2% para 31%. Neste cenário, agravar-se-á o processo de envelhecimento da população portuguesa expresso no índice de envelhecimento, que é hoje de 112 idosos por cada 100 jovens e em 2046 será de 238 pessoas com mais de 65 anos por cada 100 até aos 14 anos. Nos próximos 50 anos, Portugal poderá continuar com cerca de 10 milhões de residentes, mas manter-se-á a tendência de envelhecimento demográfico, projetando-se que em 2060 residam no território nacional cerca de 3 idosos por cada jovem.<sup>21</sup>

#### Organização em estudo

Este estudo foi efetuado em contexto real de trabalho, numa IPSS, sem fins lucrativos, a Santa Casa da Misericórdia de Barcelos, que atua nas áreas da terceira idade, infância, saúde, culto e social. Esta instituição detém vários estabelecimentos sociais, inclusive edifícios do tipo hospitalar, que estão apresentados com uma caracterização mais detalhada no anexo G.

#### Contextualização no setor económico



As misericórdias, juntamente com todas as outras Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS), como as fundações, centros sociais, paroquiais e cooperativas de ação social pertencem ao 3.º setor (Escritório, comércio e serviços) que em Portugal movimentam cerca de 5,5 mil milhões de euros, que equivale aproximadamente a 5% do PIB.<sup>22</sup>

É um importante e significativo empregador com cerca de 300.000 colaboradores a tempo inteiro, dos quais 70% são remunerados e 30% são voluntários.<sup>23</sup>

Figura 8 – Contextualização no setor económico

<sup>21</sup> Fonte: [www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui](http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui) (acedido em 03-05-2014)

<sup>22</sup> Fonte: [http://www.ump.pt/ump/index.php?option=com\\_content&task=view&id=34&Itemid=103](http://www.ump.pt/ump/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=103) e <http://www.cases.pt/misericordias/bases-de-dados-de-misericordias> (acedido em 03-05-2014).

<sup>23</sup> Fonte: Carta Social – Rede de Serviços e Equipamentos Sociais – 2011 (GEP/MSSS).

A Classificação de Atividades Económicas em Portugal, objeto da revisão 3 (CAE-Rev.3)<sup>24</sup>, estabelece que o regime jurídico de licenciamento para lar de idosos, corresponde à CAE 87301 - Atividades de apoio social para pessoas idosas com alojamento, pertencente à secção Q – Atividades de Saúde Humana e de Apoio Social.

Nos edifícios do tipo hospitalar, e tomando de exemplo o hospital local da mesma cidade da organização em estudo, existe um Serviço de Instalações, Equipamentos e Transportes, que está adstrito ao Serviço de apoio à Gestão e Logística, desempenhando trabalhos de manutenção neste hospital.<sup>25</sup>

Pelas semelhanças e pela disponibilidade desta instituição, o objeto deste estudo centra-se nas atividades do Serviço de Manutenção e Transportes, que após reorganização dos serviços, devido à implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, designa-se agora por Departamento de Infra-estruturas, Equipamentos e Logística (DIEL).

### 3.2.1.1 Localização e contactos da sede

**Empresa:** Santa Casa da Misericórdia de Barcelos

**Morada:** Campo da República s/n - 4750-275 BARCELOS

**Contactos:** Tlf: 253 802 270 – Fax: 253 821 321 - e-mail: [geral@misericordiabarcelos.pt](mailto:geral@misericordiabarcelos.pt)

**N.º de trabalhadores:** 326

**Locais de estudo:**

- ERPI<sup>26</sup> – Lar Rainha D. Leonor
- Oficinas de manutenção, ambas situadas na Avenida Combatentes da Grande Guerra em Barcelos.



Figura 9 – Fachada principal do Lar Rainha D. Leonor

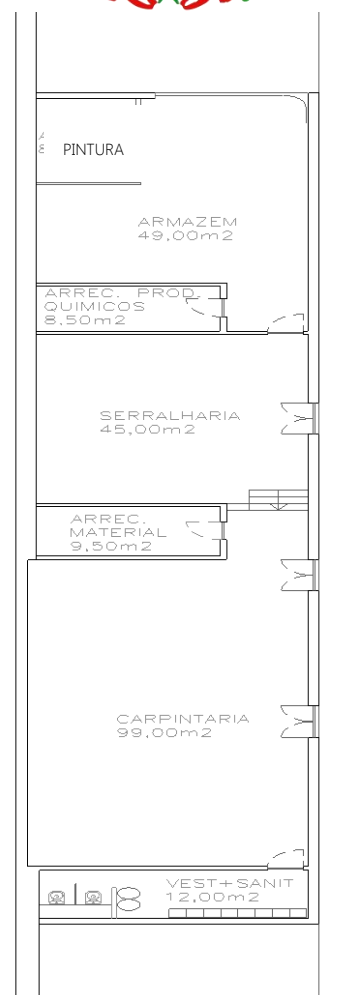


Figura 10 – Planta das oficinas

<sup>24</sup> Fonte: <http://www.dre.pt/pdf1s/2007/11/21900/0844008464.pdf> (Decreto-Lei. n.º 381/2007 de 14 de Novembro) (acedido em 26-06-2014).

<sup>25</sup> Fonte: [http://www.hbarcelos.min-saude.pt/Hospital/Organizacao\\_HSMM/?sm=0\\_2](http://www.hbarcelos.min-saude.pt/Hospital/Organizacao_HSMM/?sm=0_2) (Organigrama do Hospital Santa Maria Maior, EPE.) (acedido em 26-06-2014).

<sup>26</sup> Fonte: <http://www.dre.pt/pdf1s/2012/03/05800/0132401329.pdf> (n.º2 do artigo 1.º da Portaria 67/2012 de 21 março) (acedido em 26-06-2014).



Figura 11 – Edifício sede: Serviços Centrais e Lar da Misericórdia

### 3.2.1.2 Breve historial

#### Enquadramento e evolução histórica



Figura 12 – Ponte sobre o rio Cávado em Barcelos

O núcleo urbano de Barcelos desenvolveu-se numa elevação rochosa junto ao rio Cávado, perto do local onde existia uma passagem a vau.

Dessa passagem partia um caminho que atravessava a vila, passando pelo Largo do Apoio, então centro da vila e prolongando-se na atual Rua Direita, que foi o primeiro eixo do desenvolvimento urbano de Barcelos. Junto desse caminho, perto da porta da vila encontramos, desde o século XIII, a gafaria, onde estavam recolhidos os leprosos, fora da vila mas num local onde podiam beneficiar das esmolas dos viajantes.

No século XIV, a construção da ponte sobre o Cávado veio dar nova configuração a Barcelos, definindo um novo eixo de passagem, perpendicular ao anterior, que, vindo de Barcelinhos, passava pela Rua de Santa Maria e pelo Largo do Apoio.

É junto à cabeceira da ponte que se vão colocar os edifícios que constituirão o centro político-administrativo e religioso da vila: o Paço Condal, a Igreja Matriz (Colegiada), a Câmara Municipal e, junto a esta, o Hospital do Espírito Santo, hospital concelhio que prestava assistência a doentes pobres e a viajantes e peregrinos de passagem, quase sempre a caminho de Santiago de Compostela.

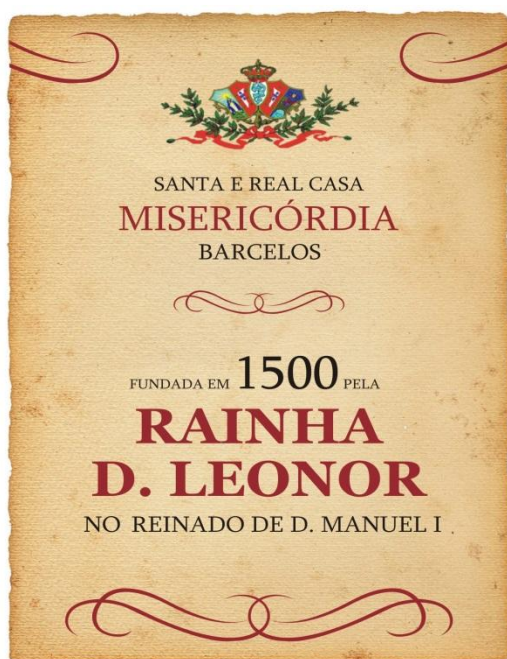
Em finais do século XV, a coroa portuguesa manifestou alguma preocupação com a miríade de pequenos hospitais, albergarias, gafarias e outras instituições de assistência espalhadas pelo país. Fundadas maioritariamente por doação ou legado, encontravam-se estas instituições ligadas perpetuamente à vontade dos seus instituidores e dos termos expressos nos legados e testamentos que as originaram, onde para salvação das suas almas vincularam bens para a realização de "obras de caridade".

A reforma da assistência efetuada procurou minimizar os problemas a que estas instituições estavam sujeitas: agrupou as mais pequenas em unidades maiores, mais viáveis, e implementou o registo e fiscalização dos bens propriedades e rendas a elas vinculados, para acabar com desvios e apropriações indevidas por parte dos seus administradores. O mesmo ocorreu em Barcelos, com o

tombamento dos bens de duas unidades assistenciais, a gafaria e o hospital concelhio, que, mais tarde estarão na génese da Misericórdia local.

Em paralelo com este esforço de organização da assistência, foi fundada em Lisboa a primeira de um novo tipo de irmandade: a Santa Casa da Misericórdia. A Irmandade da Misericórdia de Lisboa, constituída por irmãos nobres e irmãos mecânicos, aqueles que se sustentavam pelo trabalho manual, tinha como objetivo primário a realização das 14 obras de misericórdia, estando virada para a assistência externa, e não só aos membros da irmandade, como acontecia noutras confrarias. Estas características provocam o interesse da coroa, levando-a a incentivar a sua difusão e criando um corpo legislativo que deu privilégios e promoveu o quase total monopólio das Misericórdias na assistência da época moderna.<sup>27</sup>

### Origem da instituição



A Misericórdia de Barcelos, uma das fundadas por instigação régia em meados do ano de 1500, aparece já com todo o formalismo na procissão que, a 20 de Dezembro de 1504, foi marcar o local do milagre das cruces.

Em 1520, a irmandade e os vereadores e juiz da câmara de Barcelos solicitam à Coroa a afetação dos bens da gafaria e do hospital à Misericórdia, que cuidava dos doentes do hospital concelhio. A resposta positiva de D. Manuel I é consignada no texto do seu alvará nesse mesmo ano de 1520.

A partir do século XVI, a Misericórdia de Barcelos foi lentamente ocupando o espaço em torno aos Paços do Concelho. A primitiva capela junto ao Hospital, insuficiente para as necessidades de culto, deu lugar à nova Igreja da Misericórdia, cuja construção se iniciou em 1598.

Figura 13 – Fundação da instituição SCMB

Em 1836, o novo regime liberal cedeu à Misericórdia de Barcelos, devido à intervenção do visconde de Leiria, natural de Barcelinhos, o edifício e a "cerca" do extinto Convento dos Capuchos franciscanos, no Campo da Feira.

A transferência concretizou-se em 1838, incluindo a transladação dos corpos depositados na Igreja junto aos Paços do Concelho. Em 1842, foi dessacralizada e integrada no edifício da Câmara, encontrando-se atualmente em restauro. O Hospital foi sofrendo sucessivas ampliações até ao século XIX, estendendo-se até ao Largo do Apoio.

Os edifícios vacantes, incluindo essa igreja, foram integrados nos edifícios camarários, tendo sido a igreja dessacralizada em 1846, quando se demoliu e reconstruiu a sua fachada e interior. Nas novas instalações, o espaço disponível foi aproveitado durante a segunda metade do século XX para a ampliação do número de enfermarias do Hospital e para a construção do Asilo de Inválidos, que concretiza a intenção manifestada pela irmandade ao constituir o Fundo dos Entrevados, em 1818.

A misericórdia de Lisboa serviu como modelo para as restantes, que foram surgindo posteriormente por todo o reino. O "Compromisso" foi o documento que fundou e regulamentou a Misericórdia de Lisboa. Os seus sucessivos capítulos definiam a constituição da irmandade, os seus objetivos, e regulavam a sua vida interna - cargos, funções e formas de atuação.

<sup>27</sup> Fonte: <http://www.scmb.maisbarcelos.pt/?vpath=/historia/historia2/> (acedido em 26-07-2014).

O apoio régio por ela recebido concretizou-se na atribuição de privilégios que definiam a forma de atuação e as isenções de que beneficiava a Misericórdia dentro da estrutura social e jurídica da época.

A Misericórdia de Barcelos é uma das misericórdias que seguiu o compromisso de Lisboa, adaptando-o à sua realidade local sempre que necessário, através de decisões (acórdãos) da Mesa, mas sem chegar ao extremo de redigir compromisso próprio. Beneficiava também dos privilégios da Misericórdia lisboeta, que foram confirmados pela Casa de Bragança, de cujos estados Barcelos fazia parte. O conceito de obras de Misericórdia permitia um vasto leque de atuação à irmandade. Em todo o país, as misericórdias foram-se adaptando às realidades locais e à "vontade" dos seus benfeitores. Podemos de forma rápida referir que a Misericórdia de Barcelos concentrava as suas atividades de assistência nas seguintes áreas: espiritual/religiosa, domiciliária, prisional, distribuição de dotes e essencialmente hospitalar.

E depois, no século XX, para o final da década de sessenta, surge o nascimento do novo Bloco Hospital, que viria a ser nacionalizado em 1974/1975.

### **Evolução e atualidade**

Esta IPSS oferece várias respostas sociais: terceira idade, infância, saúde e cantina social. E foi construindo ao longo do tempo vários equipamentos, os quais serão descritos em seguida:

O Lar Rainha D. Leonor e o Infantário Rainha Santa Isabel foram construídos em 1987. No mesmo ano, a instituição assume a gestão da Creche Familiar. Um ano depois, iniciava a resposta de Atividades de Tempos Livres. Em 1990, o Lar Nossa Senhora da Misericórdia foi inaugurado na Quinta da Ordem e o Lar dos Dependentes (antigo asilo) foi remodelado. Três anos depois, a instituição regressa à Saúde com a Clínica de Fisioterapia a funcionar no Campo da República, tendo, em 2008, se deslocado para a Quinta da Ordem para instalações construídas de raiz. Em 1993, também foi inaugurada a Creche As Formiguinhas num edifício do Município de Barcelos, em Arcozelo. Três anos depois, em 1996, foi construída a Clínica de Hemodiálise e foram inauguradas as capelas mortuárias e o polivalente do Lar D. Leonor. Em 2002, nasceu o Lar Santo André na Quinta da Ordem. Um ano depois, em 2003, o Centro Social Comendadora Maria Eva Nunes Corrêa abriu as suas portas na freguesia de Silveiros. Atualmente, encontra-se em fase de construção a Unidade de Cuidados Continuados Integrados Santo António, com término previsto para Novembro de 2014, e decorre ainda a reabilitação de um espaço para a abertura de uma futura Unidade Museológica. Estes equipamentos sociais estão apresentados com mais detalhe no anexo G.

### **Qualidade:**

A instituição obteve recentemente, em julho de 2014, a certificação do seu Sistema de Gestão da Qualidade, no âmbito da norma NP EN ISO 9001:2008. O processo de implementação deste sistema, que decorreu durante cerca de dois anos, teve um grande impacto na organização, conduzindo a uma reestruturação e sistematização dos seus processos e práticas, com grande enfoque nos serviços prestados aos seus clientes. Foi um processo que despoletou uma cultura de melhoria contínua, transversal a toda a organização. É neste ponto que se configura a potencialidade desta dissertação, implementando melhorias na segurança dos colaboradores da manutenção, que desempenham as suas tarefas nas oficinas ou noutros locais de intervenção.

A certificação refere-se a toda a instituição, especificamente à prestação de serviços desenvolvida nas Estruturas Residenciais para Pessoas Idosas, Centro de Dia, Serviço de Apoio Domiciliário, Creche, Creche Familiar, Pré-escolar, Centro de Atividades de Tempos Livres, Centro de Medicina Física e de Reabilitação e Cantina Social, em todos os seus equipamentos. De realçar que a política da qualidade da instituição assenta nos seguintes princípios: satisfação dos seus clientes/utentes, colaboradores, parceiros e comunidade; cumprimento dos requisitos dos clientes/utentes, estatutários e regulamentares estabelecidos; melhoria contínua, a eficácia do sistema de gestão da qualidade; e valorização do empenho e dedicação dos colaboradores, promovendo o trabalho de equipa.

### 3.2.1.3 Organigramas

Os Órgãos Sociais da Santa Casa da Misericórdia de Barcelos são: Assembleia Geral, Mesa Administrativa, Definitório ou Conselho Fiscal, eleitos de acordo com o definido no Compromisso da Irmandade da Santa Casa da Misericórdia de Barcelos – estatutos que regem a Instituição. A estrutura orgânica da Santa Casa da Misericórdia de Barcelos encontra-se organizada de forma a promover a interação entre os seus diferentes serviços, visando a concretização da sua missão e objetivos, assegurando, assim, a eficiência na utilização dos seus meios e recursos. Conforme o estabelecido no Manual da Qualidade, a Santa Casa da Misericórdia de Barcelos reconhece e assume o recurso humano como o mais valioso recurso da Instituição, possuidor de habilitações e competências necessárias para o desempenho das suas funções, orientando e estruturando a sua intervenção em nove serviços, tal como se pode verifica na figura 14, que representa o organigrama geral.

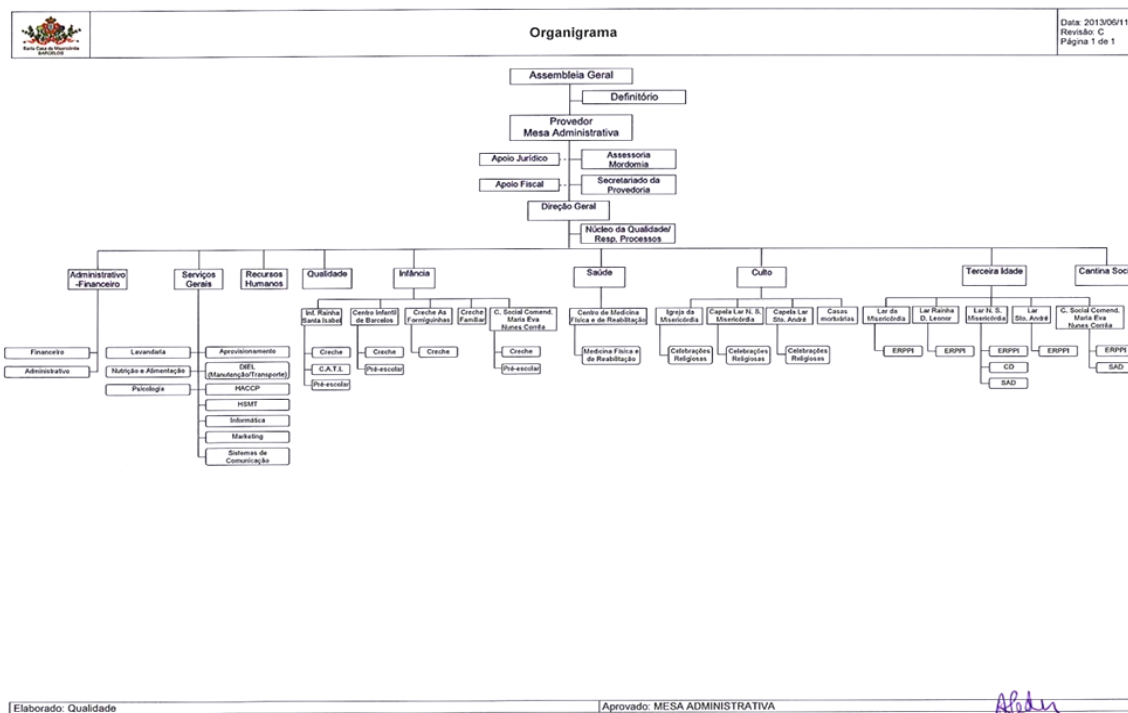


Figura 14 – Organigrama Geral da SCMB

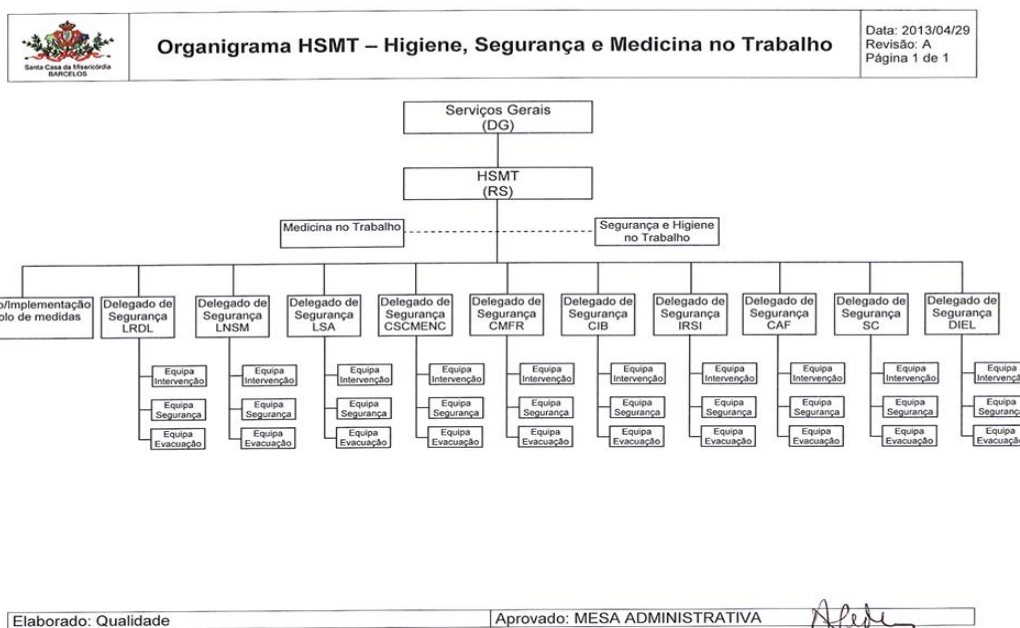


Figura 15 – Organigrama Higiene, Segurança e Medicina no Trabalho da SCMB

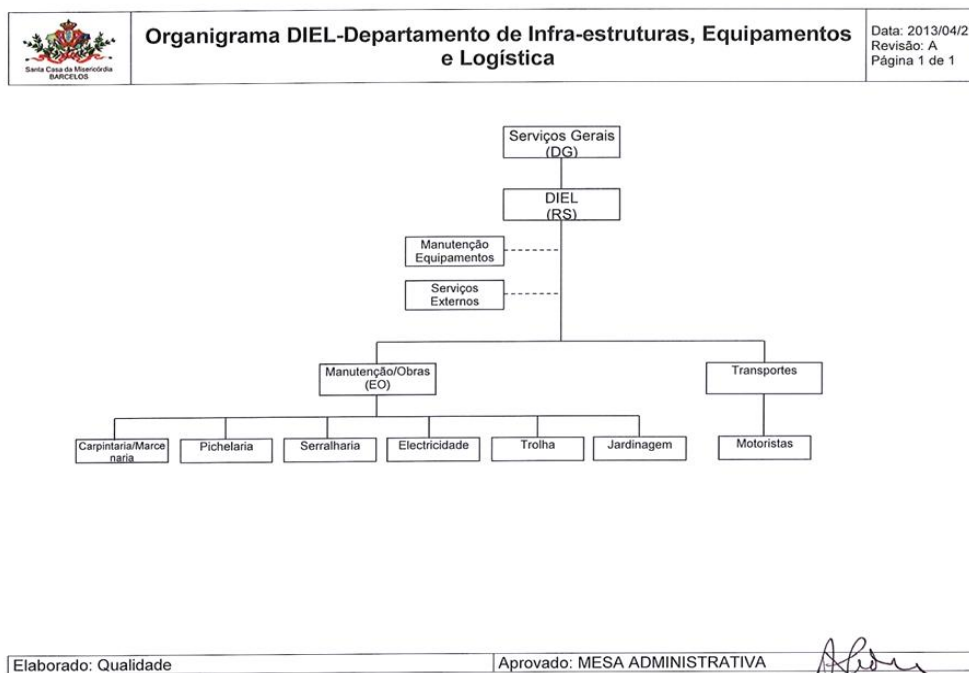


Figura 16 – Organigrama Depart. Infra-estruturas, Equipamentos e Logística (DIEL) da SCMB

### 3.2.1.4 Atividades e competências dos serviços

#### Área da Terceira Idade:

- **ERPI:** constitui uma resposta social desenvolvida em alojamento coletivo, de utilização temporária ou permanente. Equipamentos: Lar da Misericórdia, com capacidade para 38 clientes; Lar Rainha D. Leonor, com capacidade para 60 clientes; Lar Nossa Senhora da Misericórdia, com capacidade para 70 clientes; Lar Santo André, com capacidade para 52 clientes; Centro Social Comendadora Maria Eva Nunes Corrêa – Silveiros, com capacidade para 29 clientes.
- **Centro de dia:** é uma resposta social desenvolvida em equipamento, que consiste na prestação de um conjunto de serviços que contribuem para a manutenção dos idosos no seu meio sociofamiliar. Equipamento: Centro de Dia do Lar Nossa Senhora Da Misericórdia, com capacidade para 25 utentes.
- **Serviço de Apoio Domiciliário:** é uma resposta social que consiste na prestação de cuidados individualizados e personalizados no domicílio, a indivíduos e famílias quando, por motivo de doença, deficiência ou outro impedimento, não possam assegurar temporária ou permanentemente, a satisfação das suas necessidades básicas e/ou atividades de vida diária. Serviços: SAD de Barcelos, com capacidade para 38 clientes (8 funcionários); SAD de Silveiros, com capacidade para 15 clientes (3 funcionários).

#### Área da Infância:

- **Creche:** são respostas sociais desenvolvidas em equipamentos da Misericórdia, que se destinam a acolher crianças de idades compreendidas entre os 4 meses e os 3 anos, durante o período diário de trabalho ou impedimento dos pais. Equipamentos: Creche As Formiguinhas, com capacidade para 80 crianças; Centro Infantil de Barcelos, com capacidade para 41 crianças; Centro Social Comendadora Maria Eva Nunes Corrêa, com capacidade para 50 crianças; Infantário Rainha Santa Isabel, com capacidade para 45 crianças.

- **Educação Pré-escolar:** estabelecimentos que prestam serviços vocacionados para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças, com idades compreendidas entre os 3 anos e a idade de ingresso no 1º ciclo de ensino básico, proporcionando atividades educativas e de apoio à família. Equipamentos: Centro Infantil de Barcelos, com capacidade para 144 crianças; Infantário Rainha Santa Isabel, com capacidade para 100 crianças; Centro Social Comendadora Maria Eva Nunes Corrêa, com capacidade para 25 crianças.
- **Centro de Atividades de Tempos Livres:** é um serviço que se destina a acolher crianças em idade escolar, nos períodos extracurriculares e noutros tempos disponíveis. Equipamento: Infantário Rainha Santa Isabel, com capacidade para 60 crianças.
- **Creche Familiar:** serviço de acolhimento de crianças, entre os 4 meses e os 3 anos, acompanhadas por profissionais com formação e supervisionadas por técnicos da instituição. Este serviço é prestado no domicílio das amas em diversas freguesias do concelho. Serviço com acordo para 20 Amas domiciliadas, com capacidade para 80 crianças (4 crianças por Ama).

### Área da Saúde:

- **Centro de Medicina Física e de Reabilitação:** tratamentos de ginásio, cinesioterapia respiratória, eletroterapia, terapia ocupacional, hidroterapia e terapia da fala.
- **Cantina Social:** Inserida no Programa de Emergência Alimentar, a Cantina Social presta apoio a indivíduos/famílias em situação de maior vulnerabilidade socioeconómica e tem como objetivo garantir às pessoas e/ou famílias que mais necessitam o acesso a uma refeição diária gratuita. Tem capacidade para prestar apoio em 100 refeições diariamente.
- **Culto:** Assistência espiritual e religiosa. O exercício do culto divino realiza-se nos seguintes locais: Igreja da Misericórdia de Barcelos; Capela Lar Nossa Senhora da Misericórdia; Capela Lar Santo André; Capela Centro Social Comendadora Maria Eva Nunes Corrêa. Outro dos serviços religiosos consiste nas exéquias fúnebres, na Igreja da Misericórdia.

### Serviço de manutenção e transportes

Para essa finalidade, a instituição dispõe de uma oficina de trabalho e de um conjunto de 11 colaboradores que integram este departamento, que possuem conhecimentos e competências em várias áreas da manutenção e construção civil, onde se procura obter uma sinergia de recursos. Estes trabalhadores prestam internamente serviços de manutenção preventiva e corretiva, executam trabalhos de conservação e de remodelação de instalações, visando a obtenção de melhoria das condições nestas áreas: eletricidade, carpintaria, serralharia, pichelaria, pintura, jardinagem, entre outras, garantindo estes serviços de apoio e ainda o piquete de emergência.

Esta equipa de trabalho presta apoio nas atividades e eventos de todos os sectores da instituição e ainda ao Departamento do Património, sendo necessário esporadicamente, executar determinados trabalhos noutras propriedades pertencentes à instituição. Este departamento desempenha ainda um papel importante na logística, contribuindo como serviço de apoio na mobilidade de pessoas, bens e no aprovisionamento de todos os estabelecimentos sociais e sectores desta instituição.

Para essa finalidade, dispõe de uma equipa de 5 motoristas e ainda dos colaboradores afetos ao Serviço do Apoio Domiciliário. O serviço de transportes da nossa instituição é garantido por uma frota constituída por 19 viaturas, conduzidas por elementos deste departamento, do Serviço de Apoio Domiciliário e por técnicos doutras áreas ou serviços. Este serviço procura sempre atender todas as requisições de transportes, conciliando deslocações, de forma a dar resposta, simultaneamente, a vários serviços, rentabilizar as viaturas e minimizar os custos associados à sua utilização.

### 3.2.1.5 Recursos Humanos

Os recursos humanos são parte integrante das empresas e uma peça essencial ao bom funcionamento de qualquer organização. De acordo com informação do Departamento de Recursos Humanos (DRH), recolhida a 4 de Julho de 2014, a instituição tinha ao serviço um efetivo de 326 colaboradores, com o tipo de contrato ou vínculo laboral apresentado na tabela 11, e ainda 35 prestadores de serviços, não fazendo parte, estes últimos, do efetivo da organização.

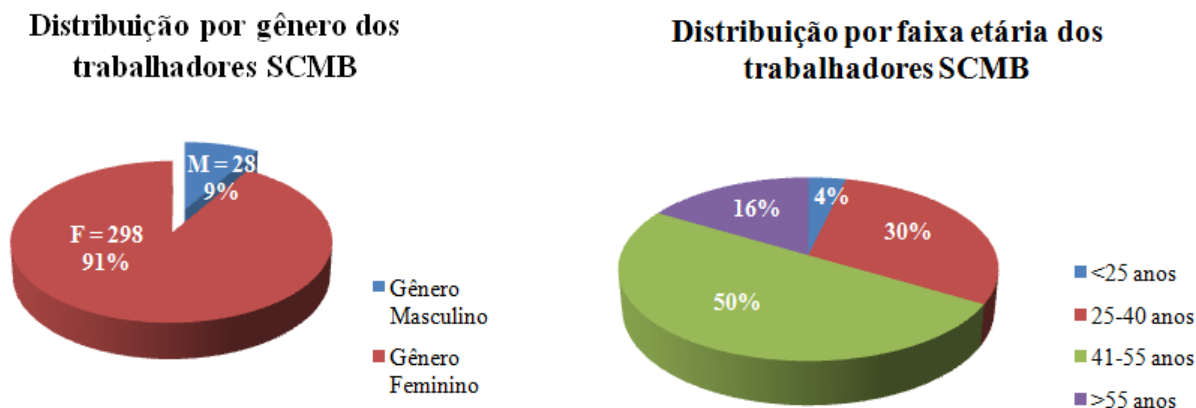


Figura 17 – Distribuição do efetivo da SCMB por gênero e por faixa etária

Tabela 11 – Distribuição do efetivo da SCMB pelo vínculo laboral

Vínculo laboral	Efetivo Nº (%)
Contrato sem termo	283 (86,8%)
Contrato a termo certo	24 (7,4%)
Contrato a termo incerto	7 (2,1%)
Estágio profissional	12 (3,7%)
<b>Total</b>	<b>326</b>

Tabela 12 – Representação do efetivo da SCMB por estabelecimento

Estabelecimento	Abrev.	Efetivo N.º (%)
Serviços Centrais	SC	31 (9,5%)
Oficinas e Transportes - DIEL	DIEL	16 (4,9%)
Clínica de Medicina Física e Reabilitação	CMFR	28 (8,6%)
Lar Rainha D. Leonor	LRDL	34 (10,4%)
Lar da Misericórdia	LM	27 (8,3%)
Lar Santo André	LSA	26 (8,0%)
Lar N.ª S.ª da Misericórdia	LNSM	42 (12,9%)
Centro de Dia	CDIA	2 (0,6%)
Serviço de Apoio Domiciliário	SAD	10 (10,1%)
Centro Social de Silveiros	CSS	38 (11,7%)
Infantário Rainha Santa Isabel	IRSI	25 (7,7%)
Atividades de Tempos Livres	ATL	2 (0,6%)
Centro Infantil de Barcelos	CIB	27 (8,3%)
Creche As Formiguinhas	CAF	17 (5,2%)
Creche Familiar	CF	1 (0,3%)
<b>Total</b>		<b>326</b>

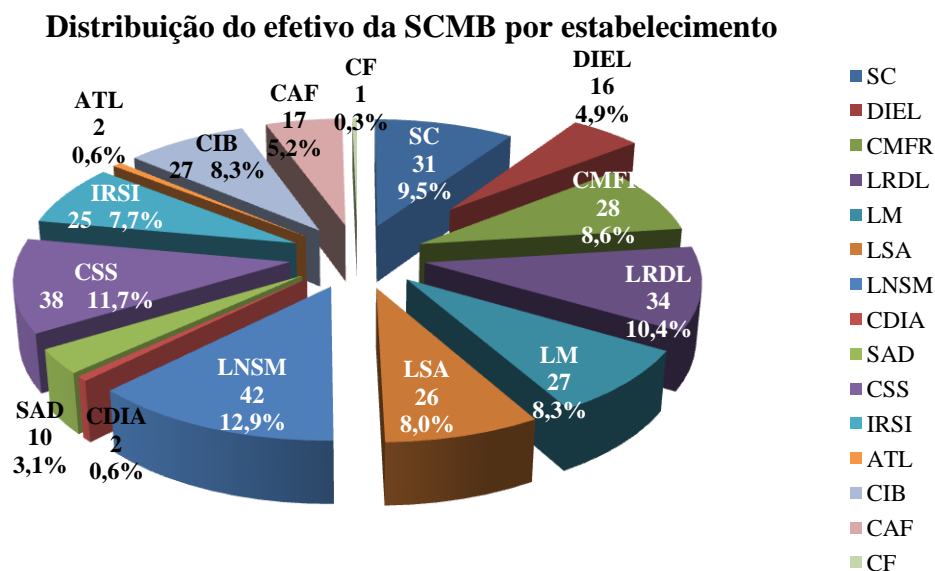


Figura 18 – Distribuição do efetivo da SCMB por estabelecimento

Tabela 13 – Representação do efetivo do DIEL por categoria profissional

Efetivo DIEL	Local	N.º
Encarregado de obras	Oficinas	1
Eletricista	Oficinas	2
Serralheiro/Canalizador	Oficinas	2
Carpinteiro	Oficinas	1
Fiel de armazém	Oficinas	1
Pedreiro/Trolha	Oficinas	3
Jardineiro	Oficinas	1
Motorista pesados	Transportes	4
Motorista ligeiros	Transportes	1
<b>Total</b>		<b>16</b>

### Distribuição do efetivo do DIEL por categoria profissional

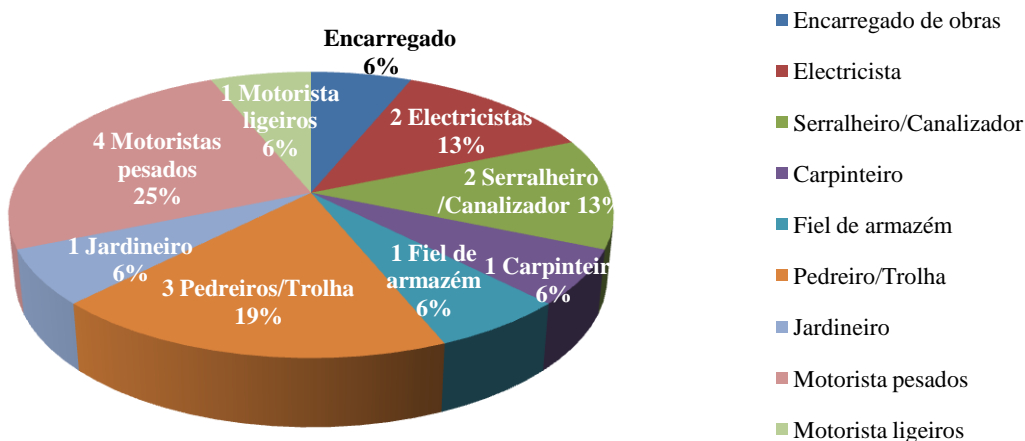


Figura 19 – Distribuição do efetivo do DIEL por categoria profissional

### 3.2.2 Registos individuais de consulta aos trabalhadores

Para realizar a recolha de dados e para a observação das tarefas, este estudo foi essencialmente focado nos seguintes locais de trabalho: as oficinas de manutenção, e a ERPI: Lar Rainha D. Leonor, ambas situadas na Avenida Combatentes da Grande Guerra em Barcelos.

Foram elaborados registos individuais de consulta aos trabalhadores em matéria de higiene e segurança no trabalho, conforme anexo A, que vão de encontro à prevista consulta por escrito dos trabalhadores referida no artigo 18.º da Lei n.º 102/2009 de 10 setembro<sup>28</sup>, que regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e da saúde no trabalho.

Para poder efetuar uma análise das características dos trabalhadores responsáveis pelas operações de manutenção (condições internas), a estrutura deste registo é constituída por um cabeçalho com campos disponíveis para preenchimento de nome da empresa, local de trabalho, secção/posto de trabalho, categoria profissional, data do registo, idade, habilitações literárias, experiência profissional/anos com atual função e formação/sensibilização no âmbito da SHST.

No sentido de entender o risco percecionado pelos próprios trabalhadores, foi colocado no corpo da estrutura deste registo: a descrição das tarefas por categoria profissional, de acordo com o manual de funções do DRH da instituição em estudo. Cada trabalhador poderá fazer uma reflexão sobre as tarefas para as quais foi contratado, pensar nas situações perigosas com as quais se vê confrontado no seu dia-a-dia de trabalho, e assim proceder à identificação dos riscos mais significativos, aos quais está exposto, na sua perspetiva. Estes riscos estão associados ao desempenho das suas funções, atribuindo-lhe ainda um nível de risco, numa escala de 1 a 4, classificando assim a tarefa como representado na tabela 14.

Tabela 14 – Classificação dos níveis de risco (percecionado)

N.º	Abreviatura	Níveis de Risco	Risco
1	PA	Pouco Arriscado	Baixo
2	LA	Ligeiramente Arriscado	Moderado
3	A	Arriscado	Elevado
4	MA	Muito Arriscado	Muito Elevado

Pretende-se ainda, analisar as características das tarefas (condições externas), em termos dos objetivos prescritos, condições de execução, características das instalações, dos equipamentos, das ferramentas, dos materiais, dos processos de trabalho, do ambiente físico-químico, das condições organizacionais, assim como, dos EPI's disponibilizados.

Para avaliar e hierarquizar os riscos dos trabalhos de manutenção será aplicado o método simplificado de avaliação de riscos NTP 330. Neste estudo foram considerados vários locais de trabalho, nomeadamente o espaço das oficinas, que está dividido em várias secções: carpintaria, serralharia, arrecadações, armazém e pintura. Na observação dos trabalhos foram ainda considerados os locais técnicos do edifício do tipo hospitalar, nomeadamente, lavandaria, cozinha, central térmica, quadros elétricos e casa das máquinas de elevador, sendo estes espaços onde estes trabalhadores prestam serviços de manutenção no seu dia-a-dia.

<sup>28</sup> Fonte: <http://dre.pt/pdf1s/2009/09/17600/0616706192.pdf> (acedido a 07-07-2014)

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Análise da sinistralidade na organização

Para complementar a informação a analisar, foram recolhidos dados referentes à sinistralidade, relativos a um período de 5 anos (2009 a 2013), na organização em estudo. O histórico deste período foi analisado, verificaram-se 72 participações de acidentes de trabalho, sendo 7 (9,7%) do serviço de manutenção e transportes, objeto de estudo, e os outros 65 (90,3%) processos referentes a outros serviços ou departamentos, este resumo de dados pode ser consultado no anexo E.

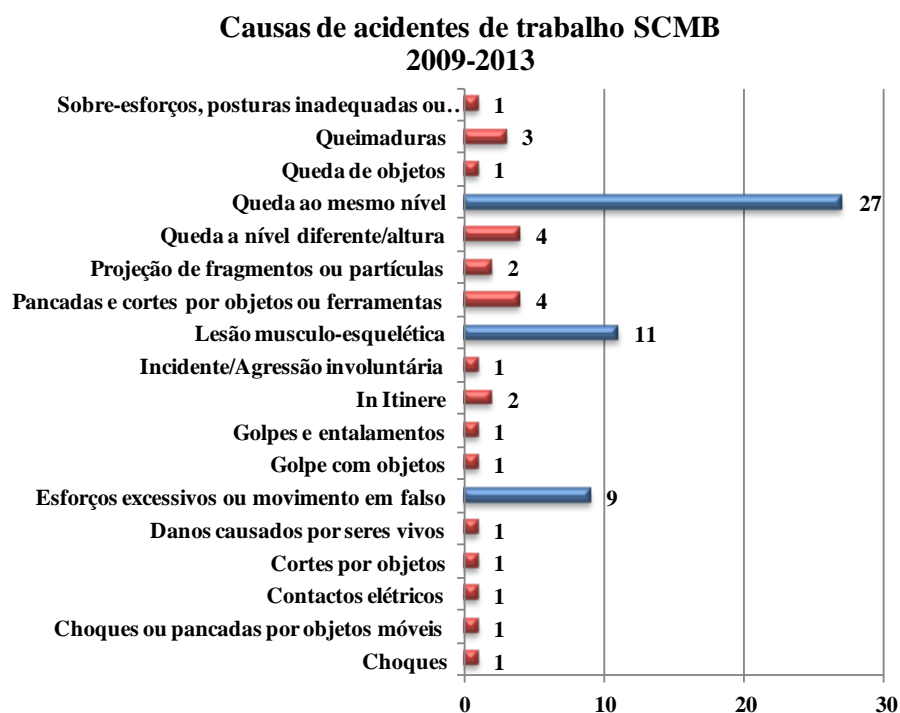


Figura 20 – Causas de acidentes de trabalho nos departamentos e serviços da SCMB

A partir de um total de 18 causas apuradas, conforme representado na figura 20, destacam-se essencialmente 3 causas para a incidência de acidentes de trabalho, que são: 27 Quedas ao mesmo nível (37,5%), 11 Lesões músculo-esqueléticas (15,3%) e 9 Esforços excessivos ou movimentos em falso (12,5%), enquanto as restantes 11 causas representam em conjunto 34,7% do total.

Relativamente ao serviço de manutenção e transportes, objeto deste estudo, identificaram-se, 7 ocorrências que resultaram em 138 dias de baixa por incapacidade temporária, no período analisado. Conforme representado na figura 21, foram apuradas as seguintes 5 causas para a ocorrência de acidentes de trabalho: Queda ao mesmo nível, Queda a nível diferente ou em altura, Projeção de fragmentos ou partículas, Pancadas e cortes por objetos ou ferramentas e Lesão músculo-esquelética.

Após uma análise mais pormenorizada, verificou-se que a maioria dos acidentes de trabalho deste serviço, ocorreram nos anos de 2009 (4) e 2010 (2). Para entender melhor o que poderá justificar tantas situações no ano de 2009, consideraram-se as tarefas que os trabalhadores desempenhavam, os locais de trabalho e o registo das horas dos acidentes de trabalho.

As tarefas consistiam em afiar ferramentas, corte de peça, deslocação ao transportar resíduos, reparação da fachada do edifício e arrumação de material nas oficinas. Os locais dos acidentes foram, principalmente nas oficinas, nos serviços centrais e no edifício sede.

Pelo registo das horas dos acidentes, verifica-se que a maioria ocorreu da parte da manhã entre as 10h e as 11h e no final do dia de trabalho às 17h30.

No período analisado 2009 a 2013, para o serviço de manutenção, as causas de acidentes de trabalho mais significativas, correspondem ambas a 29% do total, foram identificadas por pancadas e cortes por objetos ou ferramentas, e quedas a nível diferente ou em altura.

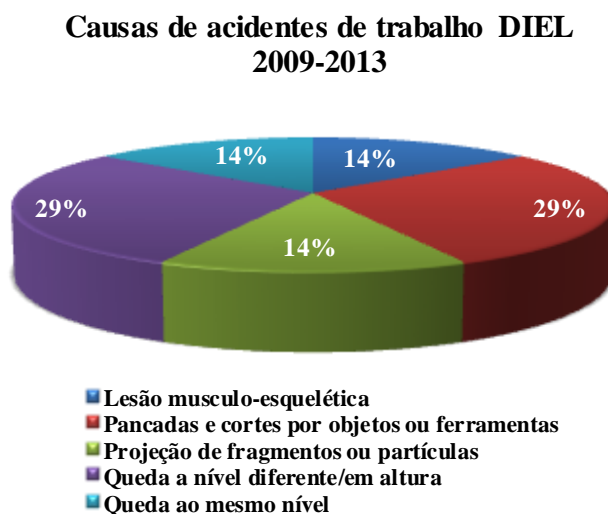


Figura 21 – Distribuição das causas de acidentes de trabalho no serviço de manutenção.

## 4.2 Registo de consulta aos trabalhadores da manutenção

Com a recolha destas informações, procedeu-se à caracterização interna deste grupo de trabalho, 16 colaboradores do sexo masculino, são os principais intervenientes em trabalhos de manutenção, e acumulam várias funções, como é o caso do serralheiro/canalizador, pedreiro/trolha e carpinteiro/marceneiro. Mas apenas no caso do serralheiro/canalizador, existem duas descrições de funções separadas, desta forma dois trabalhadores preencheram dois registos, por esse motivo temos um total de 18 registos individuais. A análise das condições internas caracterizou-os pela idade, antiguidade/experiência profissional, habilitações literárias e formação/sensibilização no âmbito da SHST.

Na figura 22, está representada a idade destes colaboradores, compreendida entre os 30 e 64 anos. Esta equipa de trabalho, apresenta uma média de 53 anos e desvio padrão de 8,6 anos, é um grupo com idade avançada, e alguns, três elementos, estão próximos da aposentação pela idade.

Na figura 23 está representada a distribuição dos trabalhadores do serviço em estudo, por faixa etária, é de salientar que não há elementos com idade inferior a 25 anos, enquanto a faixa etária de 41 a 55 anos é a mais representativa com 50% e a faixa superior a 55 anos, com 44% do total.

Ao comparar a média de idade (53 anos) deste grupo de trabalho DIEL, com a população SCMB representada na figura 17, observa-se que é de 45 anos, mais alta 8 anos. E que a faixa etária de 41 a 55 anos equivale a 50% do efetivo da SCMB, e de 25 a 40 anos corresponde a 30%. Acima dos 55 anos, temos 16% do efetivo da SCMB, enquanto o DIEL tem 44% dos seus trabalhadores acima dos 55 anos, e 94% desse efetivo tem mais de 40 anos de idade.

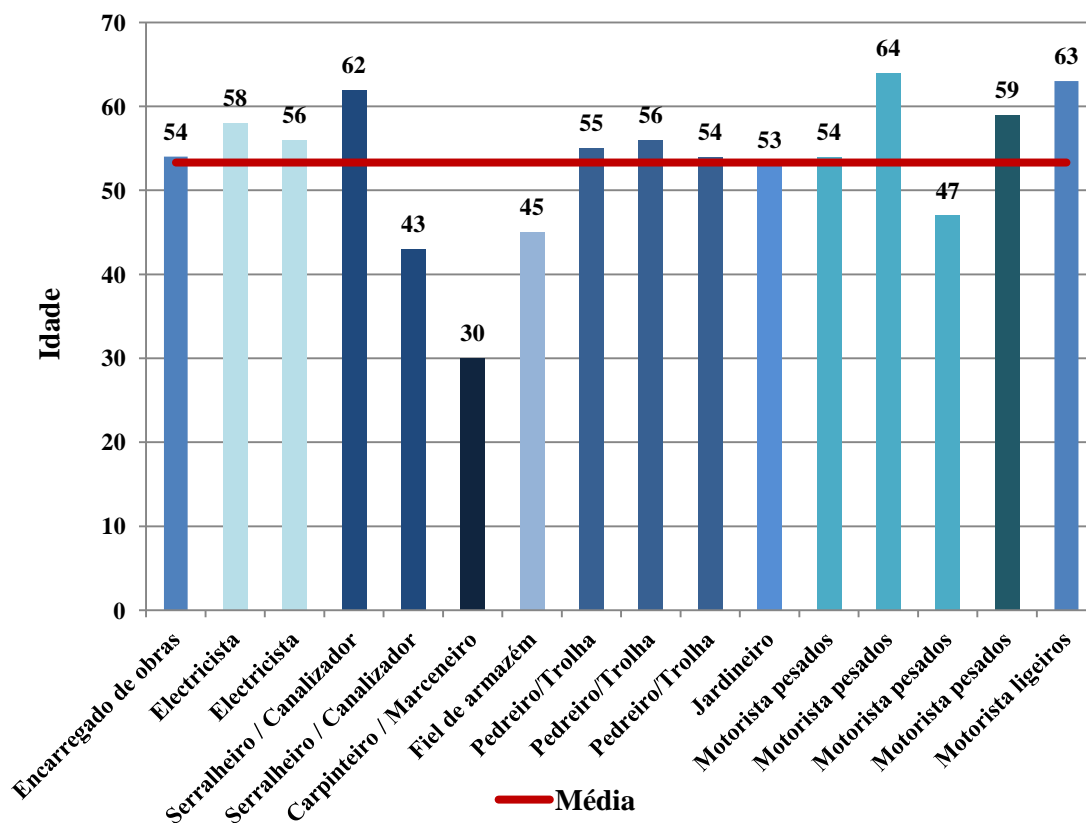


Figura 22 – Idade dos trabalhadores da manutenção

### Distribuição por faixa etária dos trabalhadores DIEL

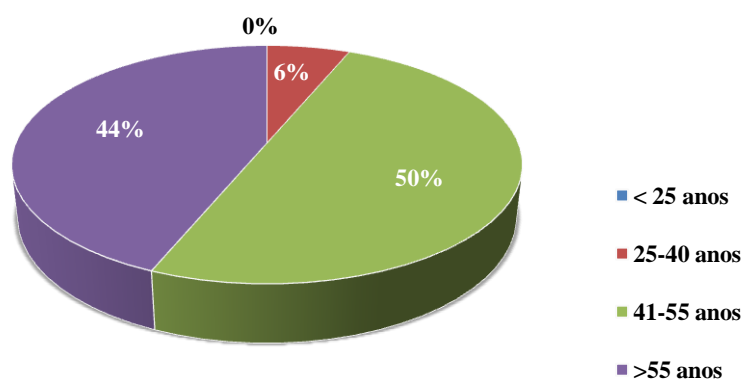


Figura 23 – Distribuição por faixa etária dos trabalhadores da manutenção

Na figura 24, está representada a antiguidade destes colaboradores, compreendida entre os 2,5 e os 40 anos com a atual função. Este grupo de trabalho, apresenta uma média de 19 anos de experiência profissional e 8,3 de desvio padrão. Na figura 25, entende-se bem que a maioria 88% tem mais de 10 anos de experiência. Apenas dois elementos têm até 10 anos de experiência na sua função, podemos considerar que é um grupo, na sua maioria, com maturidade profissional.

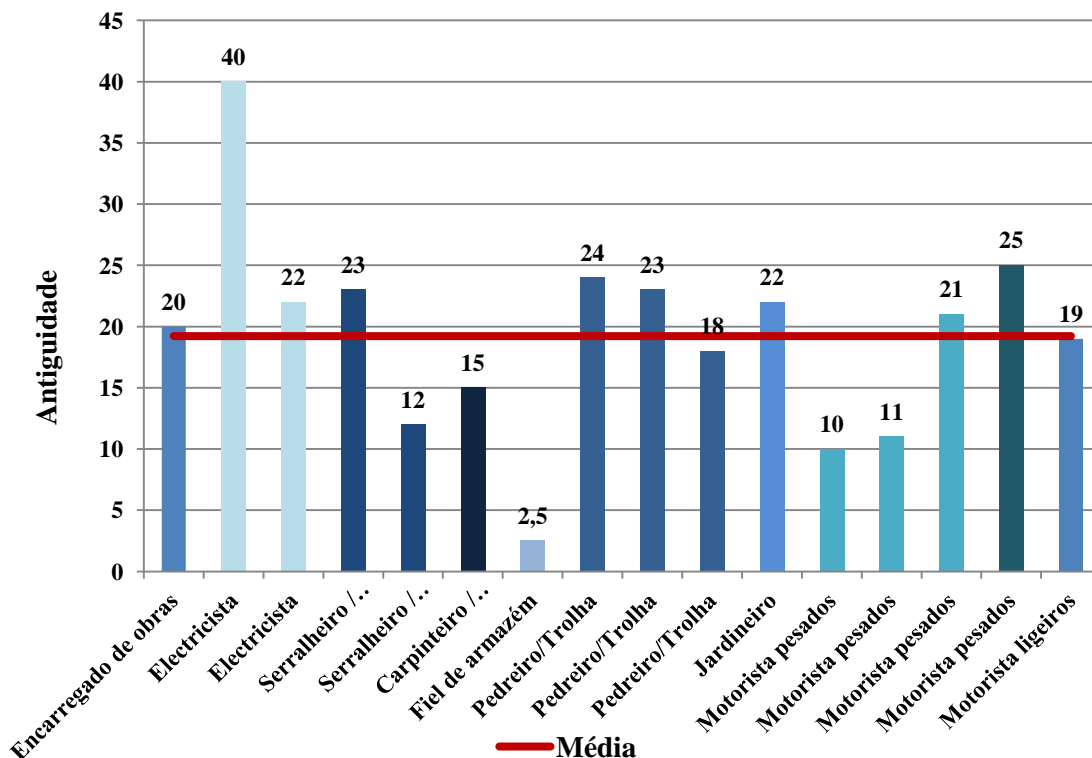


Figura 24 – Antiguidade dos trabalhadores da manutenção

**Distribuição por antiguidade/experiência profissional dos trabalhadores DIEL**

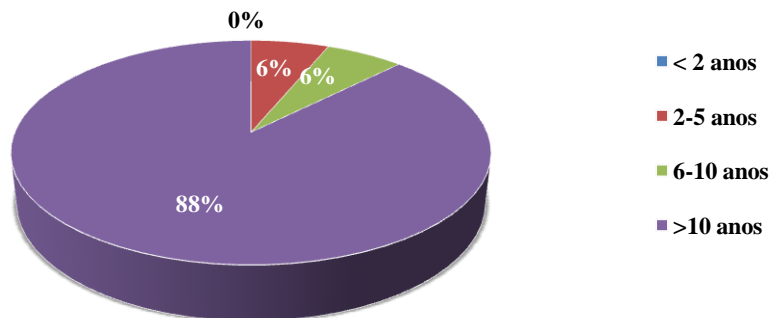


Figura 25 – Distribuição por experiência profissional dos trabalhadores da manutenção

Na figura 26, estão representadas as habilitações literárias destes colaboradores, estando compreendida entre o 4.º ano e o 9.º ano de escolaridade. O conjunto apresenta uma média aproximadamente de 6 anos de escolaridade e 2,3 de desvio padrão, na sua maioria, com baixas habilitações e com défice de formação de base. Não há trabalhadores com escolaridade acima do 9.º ano. O 9.º ano de escolaridade foi concluído por 5 elementos, 8 elementos têm o 4.ª ano, e estes últimos representam 50% da equipa de trabalho, conforme se pode verificar na figura 27.

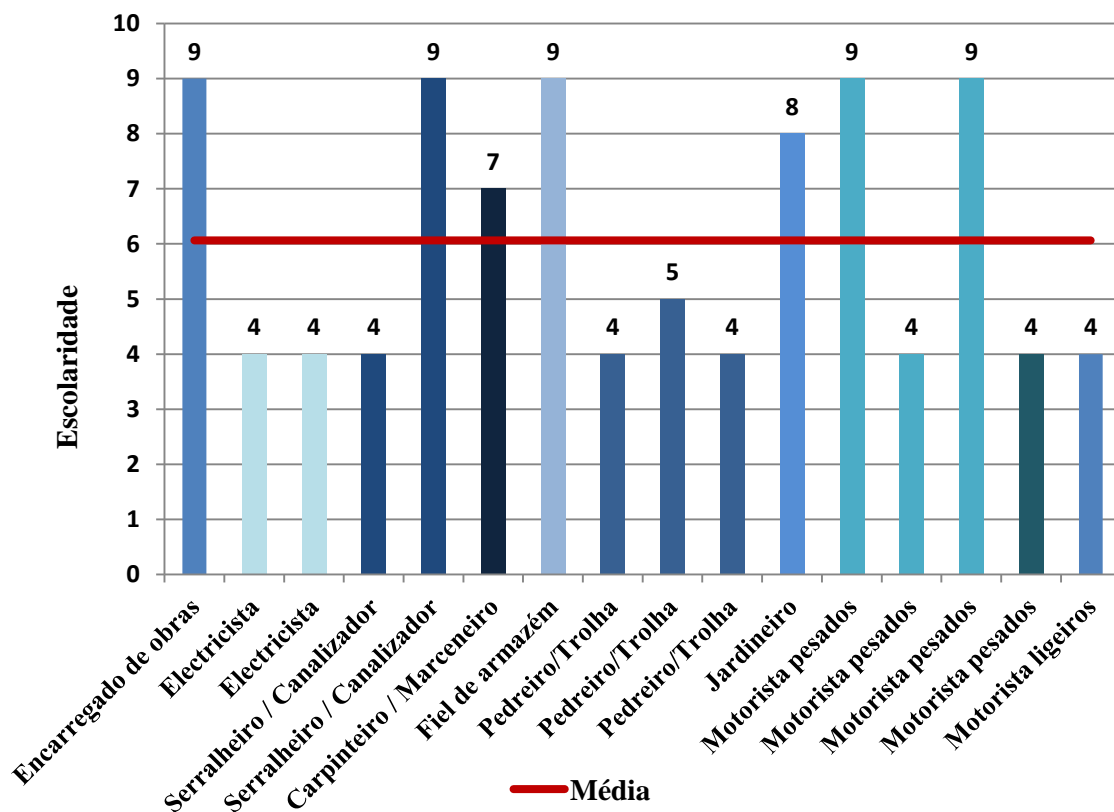


Figura 26 – Escolaridade dos trabalhadores da manutenção

### Distribuição por níveis de habilitações dos trabalhadores DIEL

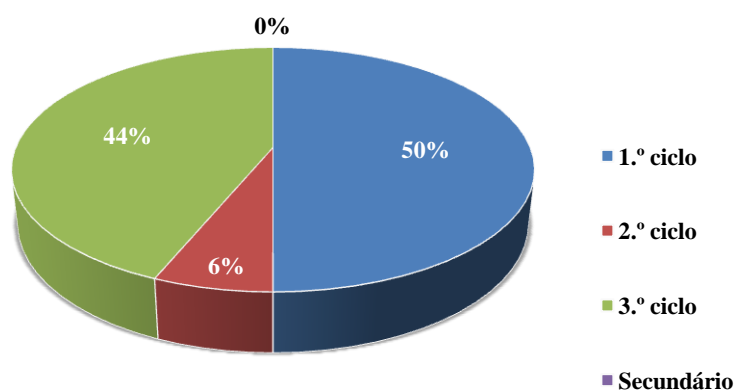


Figura 27 – Distribuição por níveis de habilitações dos trabalhadores da manutenção

Na figura 28, estão representadas as horas de formação em matéria de SHST, estes dados foram solicitados ao DRH da instituição. Este grupo de trabalho, apresenta uma média de 17 horas de formação neste âmbito, para aplicarem na prática no seu dia-a-dia de trabalho. A ação de formação foi frequentada por 11 (69%) elementos, mas 2 estiveram presencialmente 23 horas dessa formação. Podemos considerar que é um grupo, na sua maioria, com claros défices de formação, sobretudo 5 elementos que, de acordo com a figura 29, que representam 31% destes trabalhadores não tiveram formação nesta matéria.

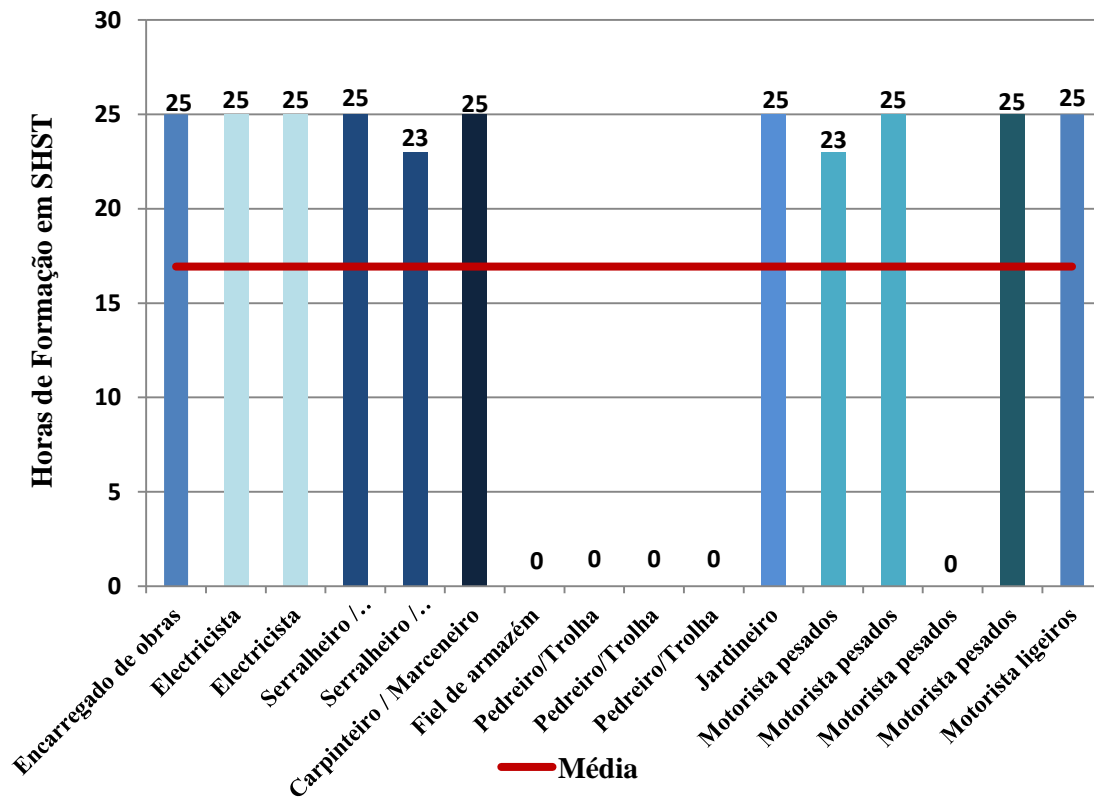


Figura 28 – Horas de formação em SHST dos trabalhadores da manutenção

### Distribuição por horas de formação em SHST dos trabalhadores DIEL

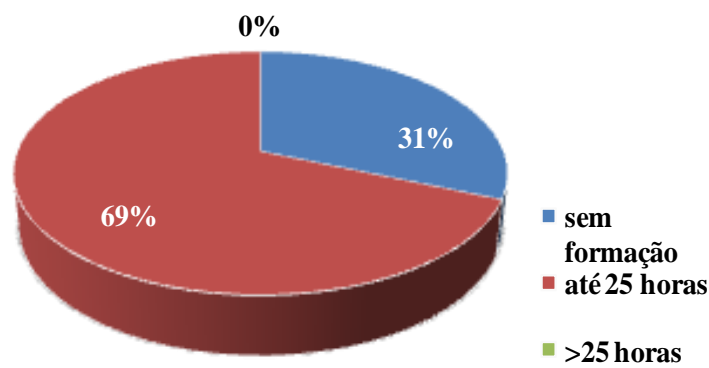


Figura 29 – Distribuição por horas de formação em SHST dos trabalhadores da manutenção

### 4.3 Resultados da avaliação de riscos

De forma a efetuar a deteção das deficiências existentes nos locais de trabalho, utilizou-se uma lista de verificação elaborada com base na NTP 324, que consta do anexo C, para auxiliar a escolha do nível de deficiência. Em seguida, foi estimada a probabilidade da ocorrência de um acidente, tendo em conta a magnitude esperada das consequências, foi avaliado o risco associado às deficiências identificadas.

Após aplicar o método simplificado de avaliação de riscos NTP 330, cujos resultados podem ser consultados no anexo D, as tarefas foram classificadas em 4 níveis de intervenção, de acordo com a escala estabelecida por esta metodologia.

De forma sucinta, os resultados foram apresentados na figura 31, e demonstram bem a supremacia dos dois níveis de intervenção mais prioritários (nível I e II), representando em conjunto 53% da distribuição das 149 tarefas. Para o primeiro nível, foram identificadas as 26 tarefas mais perigosas, que correspondem a 17% da amostra, constituindo as situações críticas que requerem correção urgente. Para o segundo nível, foram identificadas 53 tarefas com perigo considerável, que corresponde a 36% da amostra, com a sugestão de se implementar medidas corretivas e preventivas de controlo. O terceiro nível representa 45%, que corresponde a 67 tarefas e o quarto nível 2% (3).

No assentido de propor medidas corretivas e preventivas a implementar, os dois restantes níveis não foram ponderados porque as tarefas foram consideradas de risco aceitável, conforme definição na norma BS OSHAS 18001.2007 (British Standards, 2007).

No terceiro nível, foram classificadas as tarefas a melhorar, se possível, e seria conveniente justificar a intervenção e a sua rentabilidade. E no quarto nível, temos as tarefas que não são para intervir, salvo se uma análise mais precisa o justificar. No anexo D poderão ser visualizados todos os resultados obtidos, incluindo a hierarquização dos quatro níveis de intervenção, relativos à aplicação do método simplificado de avaliação de riscos NTP 330.

A tabela 15 apresenta, as tarefas seriadas pelos quatro níveis de intervenção NI: I, II, III e IV e distribuídas por categoria profissional para a organização em estudo. Com base na aplicação do método NTP 330, estão identificadas na tabela 16 as tarefas consideradas mais perigosas, classificadas para o primeiro nível de intervenção (NI: I) que correspondem às situações mais críticas, que deverão ser corrigidas o mais rápido possível.

Tabela 15 – Níveis de risco das tarefas por categoria profissional

Categoria profissional	Tarefas por NI			
	I	II	III	IV
Eletricista	2	4	1	0
Serralheiro	3	5	1	1
Soldador	4	2	1	0
Canalizador	4	4	4	0
Carpinteiro	3	3	4	0
Pedreiro/Trolha	7	1	6	1
Fiel de armazém	1	2	5	0
Jardineiro	1	2	6	0
Motorista	1	3	5	1
Encarregado obras	0	0	7	0
Geral/comum	0	27	27	0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>53</b>	<b>67</b>	<b>3</b>

Tabela 16 – Tarefas a considerar no 1.º nível de intervenção

N.º	Tarefas / Operações	Meios utilizados	Riscos	Consequências	NE	ND	NP	NC	NR
<b>ELETRICISTA</b>									
1.1	Verificar através de inspeções visuais e ensaios, recorrendo a aparelhos adequados, o correto funcionamento, isolamento e proteção dos quadros elétricos (inclui QGBT) e respetivas instalações	Multímetro: amperímetro e voltímetro	Eléctricos: Contacto directo e indirecto. Incêndios: de origem eléctrica	Queimaduras e Electrocussão	2	6	12	60	720
1.7	Reparar instalações elétricas, aparelhos, equipamentos e acessórios	Berbequim elétrico, engenho de furar, rebarbadora	Eléctricos: Contacto directo e indirecto. Físicos: Iluminação. Mecânicos: Golpes, cortes e entalamentos	Lesões múltiplas	3	6	18	60	1080
<b>SERRALHEIRO</b>									
2.1	Cortar chapas metálicas, perfis e tubos	Rebarbadora	Físicos: Ruído e Vibrações. Mecânicos: Projecção e queda de objetos. Golpes, cortes e entalamentos.	Lesões oculares, auditivas e múltiplas	3	6	18	60	1080
2.7	Elevar, quando necessário, manualmente ou por meio de guinchos elétricos ou gruas, os materiais a aplicar	Guincho elétrico / grua	Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos	Lesões múltiplas	2	6	12	100	1200
2.9	Verificar o funcionamento dos componentes da estrutura e corrigir deficiências	Andaimes / escadote	Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos	Lesões múltiplas	2	6	12	100	1200
<b>SOLDADOR</b>									
2.11	Efetuar trabalhos de soldadura por arco elétrico, por pontos, oxiacetilénica, estanho, a arco em atmosfera de gases inertes e a metal	Aparelho de soldadura	Químicos: Fumos e gases. Físicos: Radiações não ionizantes (IV, visível e UV). Mecânicos: Projecção de objetos.	Lesões oculares, cutâneas e respiratórias	3	6	18	60	1080
2.12	Colocar peças e máquina na posição adequada, e manter as zonas a soldar unidas por meio de grampos, alicates de grifo ou outras ferramentas de aperto, verificar os terminais de saída do transformador, maçarico, gerador ou retificador, ao eletrodo e às peças a soldar	Grampos, alicates	Mecânicos: Golpes, cortes e entalamentos	Lesões múltiplas	3	6	18	60	1080
2.13	Verificar, operar e controlar as garrafas de gás utilizadas nas operações de corte e/ou soldadura	Garrafas de gás	Incêndios: Explosões	Lesões múltiplas	3	6	18	100	1800
2.14	Verificar, operar e controlar as ligações do gerador, intensidade da corrente de soldadura, condutividade, velocidade de desbobinagem do fio, velocidade de translação da tocha, regulação da chama, débito de gás de proteção, entre outros parâmetros do aparelho	Aparelho de soldadura, Gerador de corrente	Incêndios: Explosões Eléctricos: Contacto directo e indirecto	Queimaduras e Electrocussão	3	10	30	60	1800
<b>CANALIZADOR</b>									
2.23	Cortar, mandrilar, atarrachar e curvar tubos, dando-lhes a forma pretendida	Serra de bancada, tarracha manual e elétrica	Mecânicos: Projecção de objetos. Golpes, cortes e entalamentos.	Lesões múltiplas	3	6	18	60	1080
2.26	Ligar, verificar, conservar e/ou reparar às instalações de tubagens, os vários acessórios e aparelhos para refrigeração e aquecimento, abastecimento de ar, óleo, vapor, água ou para outros afins		Mecânicos: Projecção de objetos. Golpes, cortes e entalamentos. Físicos: Temperaturas altas e baixas. Biológicos: Bactérias, vírus e fungos.	Lesões múltiplas	3	6	18	100	1800
2.28	Assentar caixas de distribuição, coletores e/ou manilhas para redes de águas, aquecimento, saneamento, entre outras		Riscos especiais: Espaços confinados. Mecânicos: Golpes, cortes e entalamentos.	Lesões múltiplas	2	6	12	60	720
2.29	Instalar e reparar aparelhos e redes de gás, sob a orientação do técnico de gás		Incêndios: Explosões	Lesões múltiplas	2	6	12	100	1200
<b>CARPINTEIRO / MARCENEIRO</b>									
3.6	Furar, respigar, aparafusar, serrar, aparelhar, torneiar, entalhar e moldar elementos de madeira recorrendo ao uso de ferramentas apropriadas	Berbequim, serra de recortes ou de bancada, lixadora, máquina universal: corte, plaina, tupia, furação e desengrosso. Fresas, formões e goivas.	Mecânicos: Projecção de objetos. Golpes, cortes e entalamentos. Físicos: Ruído e Vibrações. Eléctricos: Contacto directo e indirecto.	Lesões auditivas, músculo-esqueléticas e múltiplas. Electrocussão.	3	6	18	60	1080
3.8	Reparar estruturas em tosco (vigamentos, armações, tabiques, telhados, etc.), e montar cofragens ligeiras para determinadas sapatas, paredes, vigas, lajes, escadas, etc	Andaimes / escadote	Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos. Golpes, cortes e entalamentos.	Lesões múltiplas	2	10	20	100	2000
3.9	Efetuar alinhamento, apurar e proceder ao escoramento e travamento de estruturas e elementos de madeira		Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos. Golpes, cortes e entalamentos.	Lesões múltiplas	2	10	20	100	2000

N.º	Tarefas / Operações	Meios utilizados	Riscos	Consequências	NE	ND	NP	NC	NR
<b>PEDREIRO / TROLHA</b>									
4.4	Executar, sob supervisão direta, trabalhos de alvenaria relativos à construção, reforma e conservação de prédios e outras obras		Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos. Ergonómicos: Sobrecargas e sobreesforços.	Lesões múltiplas	3	6	18	60	1080
4.5	Executar trabalhos para a construção ou conservação de coberturas, aplicando os materiais adequados para a impermeabilização e isolamento térmico	Andaimes / maçarico e botija de gás	Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos. Incêndios: Explosões.	Lesões múltiplas	3	10	30	100	3000
4.6	Executar trabalhos de manutenção de coberturas com manuseamento de placas em fibrocimento		Químicos: Poeiras de amianto. Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos.	Lesões múltiplas e doenças respiratórias	3	10	30	100	3000
4.7	Efetuar revestimentos em paredes, tetos e pavimentos	Andaimes/escada. Bancada corte de cerâmica e tintas.	Mecânicos: Quedas em altura, ao mesmo nível e de objetos. Químicos: Líquidos e Poeiras.	Lesões oculares, cutâneas e respiratórias	3	6	18	60	1080
4.8	Executar desmontes e demolições, utilizando as ferramentas e máquinas adequadas, tendo em vista alterações, manutenções, remodelações, entre outras obras	Martelo demolidor pneumático / Rebarbadora	Mecânicos: Golpes, cortes e entalamentos. Físicos: Ruído e Vibrações.	Lesões múltiplas	2	10	20	60	1200
4.9	Executar trabalhos para construção ou conservação de canalizações ou condutas em cimento (tubos, caixas de visita, manilhas, entre outros) para a criação ou manutenção de infra-estruturas para redes de águas e de saneamento		Mecânicos: Projecção de objetos. Golpes, cortes e entalamentos. Físicos: Temperaturas altas e baixas. Biológicos: Bactérias, vírus e fungos.	Lesões múltiplas	3	10	30	25	750
4.10	Limpar, preparar e betumar a superfície a pintar, removendo, se necessário, camadas de pintura existentes, recorrendo ao uso de raspadeiras, lixas, escovas de arame, maçarico ou decapantes		Mecânicos: Projecção de objetos. Golpes, cortes e entalamentos. Químicos: Líquidos e Poeiras.	Lesões múltiplas	3	6	18	60	1080
<b>FIEL de ARMAZÉM</b>									
5.8	Arrumar o local de trabalho e de armazenamento de materiais, máquinas e ferramentas		Físicos: Temperaturas altas e baixas. Químicos: Poeiras de amianto	Doenças	3	10	30	100	3000
<b>JARDINEIRO</b>									
6.5	Operar equipamentos e máquinas específicas de jardinagem	Máq. cortar relva, cortasebes, roçadoura, moto-serra	Mecânicos: Golpes, cortes e entalamentos. Físicos: Ruído e Vibrações. Temperaturas altas e baixas. Incêndios: Combustíveis líquidos e sólidos.	Lesões auditivas, músculo-esqueléticas e múltiplas.	2	6	12	60	720
<b>MOTORISTA</b>									
7.9	Prestar apoio e assistência em situação de primeiros socorros		Psicossociais: Stress organizacional	Stress individual	1	10	10	60	600

Desta forma, ficaram identificados os profissionais expostos, as tarefas/operações destes trabalhadores da manutenção, considerar os meios utilizados, os riscos envolvidos e as possíveis consequências a ter em especial atenção.

Na tabela 16 foram representados os níveis de exposição (NE), de deficiência (ND), de probabilidade (NP), de consequências (NC) e de risco (NR), que correspondem ao primeiro nível de intervenção (NI: I) classificadas entre 4000-600.

Para os restantes 3 níveis de intervenção, poderão ser consultados, no anexo D, todos os dados obtidos e a respetiva informação resultante da aplicação do método de avaliação de riscos NTP330.

#### 4.4 Comparação entre o risco real e o risco percebido

Com base na análise das características de tarefas, ou seja, as condições externas, apuraram-se os seguintes resultados para a comparação entre o risco percebido e o risco real. A partir dos 18 registos individuais aos 16 trabalhadores da manutenção e para um total de 149 tarefas, foi possível obter 310 respostas, conforme sustentado na tabela 17.

Tabela 17 – N.º de respostas obtidas nos registos individuais à percepção dos trabalhadores

N.º trabalhadores	Categoria profissional	N.º tarefas por categoria profissional	Respostas
1	Encarregado de obras	13	13
2	Eletricista	13	26
2	Serralheiro	23	46
2	Canalizador	18	36
1	Carpinteiro/Marceneiro	16	16
1	Fiel de Armazém	14	14
3	Pedreiro / Trolha	21	63
1	Jardineiro	15	15
5	Motorista pesados/ligeiros	16	80
<b>16 (18)</b>	<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>310</b>

O número de respostas e a distribuição dos respetivos níveis de risco percebidos pelos trabalhadores, estão apresentados na tabela 18. Estes colaboradores responderam para 34% que as tarefas tem um nível de risco baixo, e para risco moderado consideraram 40% das 310 respostas. Na perspetiva deste grupo de trabalho, apenas 23% das tarefas que desempenham são de risco elevado e 3% de risco muito elevado.

Tabela 18 – N.º e distribuição de respostas para o nível de risco percebido dos trabalhadores

Nível de Risco percebido	1- Baixo (Pouco arriscado)	2- Moderado (Ligeiramente arriscado)	3- Elevado (Arriscado)	4- Muito elevado (Muito arriscado)	Total
N.º e % de respostas	106 (34%)	123 (40%)	72 (23%)	9 (3%)	<b>310</b>

Para tornar possível a comparação entre os resultados obtidos para o risco percebido, conforme tabela 18, e os alcançados para o risco real, as tarefas foram classificadas em 4 Níveis de Intervenção (NI), conforme estabelecido no método simplificado de avaliação de riscos NTP 330. Para esclarecer as figuras 30 e 31, estão representadas as respetivas correspondências na tabela 19.

Tabela 19 – Correspondência entre o nível de risco percecionado e o nível de intervenção

<b>Nível de Risco percecionado</b>	4- Muito elevado (Muito arriscado)	3- Elevado (Arriscado)	2- Moderado (Ligeiramente arriscado)	1- Baixo (Pouco arriscado)
<b>Nível de Intervenção</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>Descrição da prioridade de intervenção</b>	Situação crítica que requer correção urgente	Corrigir e adotar medidas de controlo	Melhorar se possível. Seria conveniente justificar a intervenção e sua rentabilidade	Não intervir, salvo se uma análise mais precisa o justifique

**Distribuição das tarefas por Nível de Intervenção para o RISCO PERCECIONADO**

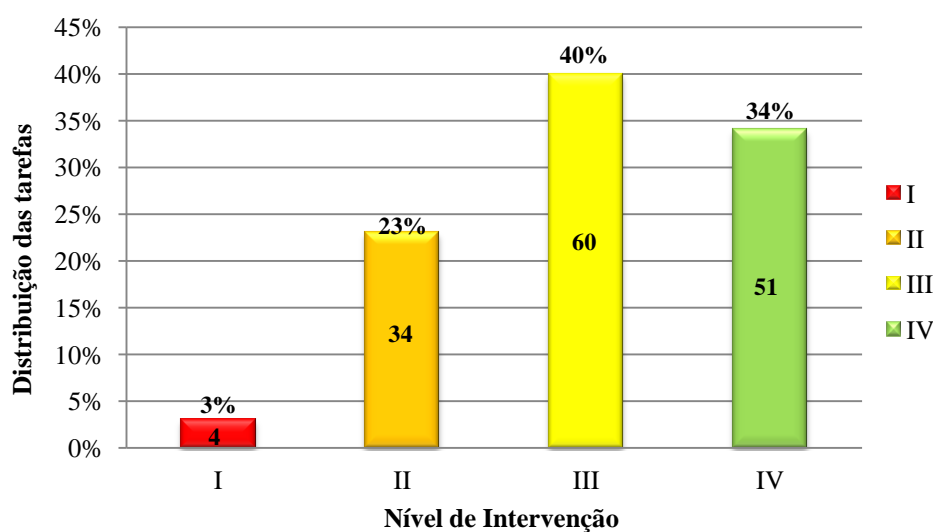


Figura 30 – Distribuição e n.º de tarefas por nível de intervenção para o risco percecionado

**Distribuição das tarefas por Nível de Intervenção para o RISCO REAL**

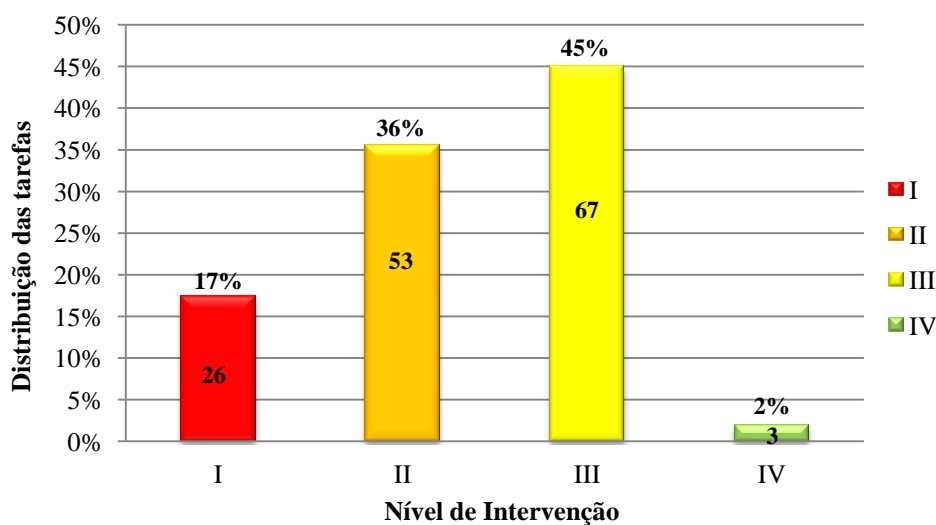


Figura 31 – Distribuição e n.º de tarefas por nível de intervenção para o risco real

Pela análise do gráfico da figura 32, observa-se que o risco real é sempre superior ao risco percebido nos 3 primeiros níveis de intervenção, contrariamente ao quarto nível. O risco real é superior ao risco percebido, em 14% no primeiro nível, em 13% no segundo e em 5% no terceiro.

À medida que aumentam os níveis de intervenção de caráter urgente para os mais toleráveis, observa-se uma diminuição da diferença entre as representações do risco percebido e do risco real. No quarto nível de intervenção inverte-se a tendência, o risco percebido é superior ao risco real em 32%, que tende a demonstrar uma percepção por estes trabalhadores de menor reconhecimento da presença de fatores de risco nos primeiros níveis de intervenção.

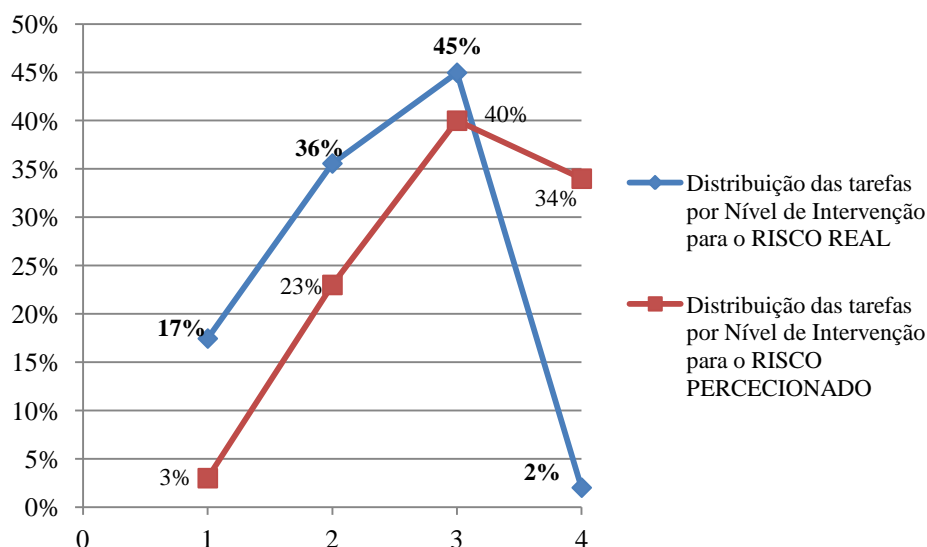


Figura 32 – Comparação da distribuição de tarefas por nível de intervenção para o risco real e percebido

## 4.5 Medidas corretivas e preventivas a implementar

As ações corretivas devem basear-se nos princípios gerais da prevenção, como a eliminação dos riscos ou substituição do que constitui perigo por algo menos perigoso. As medidas organizacionais, como a elaboração de procedimentos e planos de manutenção são essenciais para garantir as boas práticas pretendidas. Com base neste trabalho e considerando as categorias profissionais analisadas, enumera-se algumas medidas a implementar:

- Redefinir os espaços de trabalho, alterar o *layout*, as zonas de circulação e de iluminação das oficinas.
- Aplicar proteções, sinalizadores e botões de paragem de emergência nos equipamentos da carpintaria e serralharia.
- Remover a cobertura existente das oficinas, dado ser revestida com placas de fibrocimento, e substituir por outro material devido à exposição continuada destes trabalhadores às poeiras de amianto, que constitui um risco cancerígeno.
- Instalar um sistema de ventilação e aplicar isolamentos ou revestimentos interiores de forma a melhorar a higiene e o ambiente térmico.
- Disponibilizar e consultar as fichas de dados de segurança dos produtos químicos armazenados e utilizados, implementando instruções de trabalho com valores limites de exposição.
- Redimensionar o posto de trabalho para o eletricitista, devido à iluminação ser insuficiente para trabalhos de maior precisão e devido ao atual posto se situar num local desadequado, isto é, a bancada de trabalho está numa zona de circulação das oficinas.
- Devido à frequente exposição ao risco de contactos elétricos, podendo resultar em eletrocussão, é imprescindível elaborar instruções de segurança para a manutenção de quadros elétricos, reparação de instalações e equipamentos, assim como reforçar a utilização de EPIs nomeadamente chaves isoladas, luvas e calçado de proteção.
- Adaptar o posto de trabalho na carpintaria ao trabalhador surdo-mudo da carpintaria, realça-se que de acordo com o n.º 1 do artigo 84.º da Lei n.º 7/2009, que altera o Código do Trabalho, o empregador deve proporcionar adequadas condições nomeadamente a adaptação do posto de trabalho, promovendo ou auxiliando ações de formação apropriadas.
- Instalar um sistema de desenfumagem na serralharia, espaço utilizado para tarefas de serralheiro e de soldador, para melhorar a qualidade do ar.
- Efetuar uma medição do ruído na serralharia e na carpintaria para avaliar convenientemente este risco.
- Aplicar proteções para minimizar o risco de projeção de objetos e de exposição a vibrações do tipo mão-braço, devido à utilização frequente de máquinas de corte e polimento.
- Reduzir a exposição dos trabalhadores à radiação não ionizante UV, IV e visível, aos fumos e à projeção de partículas colocando cortinas de soldadura e resguardos.
- Precaver procedimentos de segurança, quando se abrirem valas e houver risco de soterramento, garantir a colocação de painéis e módulos de entivação se necessário, para trabalhos esporádicos, do canalizador ou do pedreiro/trolha, nomeadamente reparação de infraestruturas e redes de saneamento.
- Montar andaimes com os devidos guarda-corpos e rodapés, e se for o caso utilizar arnês com linha de vida e ainda se necessário aplicar redes de segurança fixadas a elementos estruturais sempre que sejam executados trabalhos em altura.
- Seguir rigorosamente as instruções de montagem e de utilização do fabricante relativamente a ferramentas e equipamentos, nomeadamente os andaimes móveis ou fixos.
- Garantir a utilização de EPIs, para ser usual nas intervenções em instalações sanitárias e redes de saneamento e ainda no manuseamento de produtos químicos, garantindo proteção do risco biológico e químico.

- Utilizar uma rampa para carga e descarga das máquinas do jardim para a viatura que as transporta, de forma a corrigir um problema frequente de movimentação de cargas, nomeadamente do jardineiro.
- Afixar instruções de utilização e implementar procedimentos de segurança para soldador e pedreiro/trolha relativamente utilização de garrafas de gás, utilizadas na soldadura oxi-acetilénica e na aplicação de telas de impermeabilização respetivamente.
- Sensibilizar e dar formação em segurança contra incêndio para todos os trabalhadores da manutenção, para acautelar a possibilidade de incêndios por origem elétrica, e de explosões por indevida manipulação de combustíveis líquidos para máquinas, dos resíduos de podas e folhagens nos jardins, e da acumulação de aparas de madeira na carpintaria.
- Aplicar rampa elevatória nas viaturas que efetuam frequentemente cargas de matérias e transporte de utentes com mobilidade reduzida, para evitar lesões músculo-esqueléticas dos motoristas
- Efetuar uma observação técnica do trabalho periodicamente, identificar possíveis constrangimentos e promover a consulta e participação de todos os trabalhadores.
- Proceder à alteração da descrição de funções do serralheiro, separando as tarefas correspondentes ao soldador, verificando as competências do trabalhador em soldadura a arco elétrico e soldadura oxi-acetilénica.
- Acrescentar à descrição de funções do eletricista, tarefas relativas ao transporte, movimentação de cargas, como desmontagem, reparação e montagem de equipamentos.

Como referido na alínea b) do n.º 2 do artigo 13.º, do RJSHT alterada pela Lei n.º 3/2014, devem ser tomadas as medidas necessárias para que às máquinas, ferramentas e instalações para uso profissional sejam anexadas instruções de utilização, assim como procedimentos de segurança. De acordo com a alínea j) do n.º 2 do artigo 15.º, do Regime Jurídico da promoção da Segurança e Saúde no Trabalho (RJSST), conforme alterações introduzidas pela Lei n.º 3/2014, um princípio geral da prevenção consiste em dar-se prioridade às medidas de proteção coletiva a implementar em relação às medidas de proteção individual. As medidas técnicas podem ser complementadas com sinalização de segurança como advertências e avisos. Os riscos transversais a todo o grupo de trabalho são ergonómicos-postura de trabalho, sobrecargas e sobreesforços, físicos-ruídos e vibrações, mecânicos-golpes, cortes, entalamentos, projeção de objetos e queda em altura ou ao mesmo nível.

Os trabalhos de maior risco identificados nos primeiros níveis de intervenção deverão ser acautelados por um planeamento ponderado e uma autorização prévia de atuação. Tendo como base, os resultados deste estudo, a formação deverá incidir essencialmente sobre os temas ergonomia, movimentação de cargas, segurança contra incêndio, montagem de andaimes, utilização de EPIs, manipulação de produtos químicos e fitossanitários, radiações e primeiros socorros. É indispensável sensibilizar os trabalhadores, para frequentarem ações de formação em matéria de segurança e higiene no trabalho.

## 5 CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

### 5.1 Conclusões

Neste estudo foi efetuada a identificação e avaliação dos riscos existentes em trabalhos de manutenção num edifício do tipo hospitalar. A metodologia aplicada permitiu a análise de 149 tarefas de manutenção, a identificação de riscos e as suas consequências, e hierarquizar os níveis de intervenção. Com os resultados obtidos foram identificadas as 79 tarefas que geram as situações mais perigosas, sendo classificadas 26 tarefas num primeiro nível, como situações críticas que requerem correção urgente, e outras 53 tarefas num segundo nível, que devem ser corrigidas adotando medidas de controlo. O terceiro nível representa 45%, que corresponde a 67 tarefas e a 3 do quarto nível para 2% da amostra.

Os riscos identificados mais relevantes foram incêndios, explosões, poeiras de amianto e riscos especiais tais como quedas em altura e soterramento, aliando ao facto de quando ocorrem a probabilidade de resultar em morte ser muito elevada. Verificou-se a presença de outros riscos graves, mais próprios das atividades do serralheiro e soldador, nomeadamente ruído e vibrações, projeção de objetos, radiação não ionizante (IV, visível e UV), quedas em altura e ao mesmo nível.

Relativamente ao risco de incêndio torna-se necessário assegurar o devido funcionamento e/ou manutenção de equipamentos das oficinas e implementar as medidas de autoproteção previstas para as oficinas, classificado como local de risco C, conforme alínea a) do n.º 3 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 novembro, por apresentar riscos agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio devido, às actividades nele desenvolvidas, características dos produtos, materiais ou equipamentos nele existentes, e à carga de incêndio.

A partir dos dados recolhidos referentes à sinistralidade no período de 2009 a 2013, identificaram-se as causas de acidentes de trabalho que mais se destacaram, nomeadamente as quedas ao mesmo nível e em altura, projeção de fragmentos ou partículas, pancadas e cortes por objetos ou ferramentas e as lesões músculo-esqueléticas. As tarefas consistiam em afiar ferramentas, corte de peça, deslocação ao transportar resíduos, reparação da fachada do edifício e arrumação de material nas oficinas. Os locais dos acidentes foram, principalmente nas oficinas, nos serviços centrais e no edifício sede.

Pela análise dos registos individuais de consulta aos trabalhadores foi determinado o risco percecionado, e com os resultados da avaliação de riscos obteve-se o risco real. Estes colaboradores responderam para 34% que as tarefas têm um nível de risco baixo, e para risco moderado consideraram 40% das 310 respostas. Na perspetiva deste grupo de trabalho, apenas 23% das tarefas que desempenham são de risco elevado e 3% de risco muito elevado. Verificou-se que o risco real é sempre superior ao risco percecionado nos 3 primeiros níveis de intervenção, contrariamente ao quarto nível. O risco real é superior ao risco percecionado, em 14% no primeiro nível, em 13% no segundo e em 5% no terceiro. Observa-se uma diminuição da diferença entre as representações do risco percecionado e do risco real, à medida que estas se deslocam dos níveis de intervenção de carácter urgente para os mais toleráveis. No quarto nível de intervenção inverte-se a tendência, o risco percecionado é superior ao risco real em 32%, que tende a demonstrar uma perceção por estes trabalhadores de menor reconhecimento da presença de fatores de risco nos primeiros níveis de intervenção.

Pelo registo de consulta foi ainda efetuada uma caracterização interna aos trabalhadores da manutenção. Este grupo de trabalho, apresenta uma média de 53 anos, tendo 94% desse efetivo mais de 40 anos de idade, e uma experiência profissional média de 19 anos em que a maioria 88% tem mais de 10 anos de antiguidade nestas funções.

Os trabalhadores têm escolaridade compreendida entre o 4.º e o 9.º ano, 5 elementos, concluíram o 9.º ano, enquanto 8 elementos têm apenas o 4.ª ano, estes últimos representam 50% da equipa de trabalho.

Pelos dados obtidos, 11 trabalhadores (69%) frequentaram uma ação de formação em SST, relativamente ao resto do grupo 5 (31%) destes trabalhadores não tiveram formação em matéria de SST, Com os dados obtidos, verifica-se uma potencial oportunidade de melhoria para frequência de ações de formação e informação, por forma a consolidarem as suas competências e aplicarem boas práticas de segurança no seu dia-a-dia de trabalho.

Os resultados da aplicação desta metodologia de avaliação de riscos possibilitaram a indicação de recomendações e medidas técnicas e organizacionais a implementar na instituição. Foram elaboradas propostas para modelo de fichas de procedimento de segurança, conforme Decreto-Lei 273/2003 de 29 outubro, por contexto de trabalho para soldador, por equipamento para andaime móvel e por categoria profissional electricista, apresentadas no anexo H. Em caso de validação, estes documentos poderão ser integrados num procedimento interno de SHT para assegurar o planeamento e controlo dos trabalhos de manutenção no âmbito do sistema de gestão da qualidade NP EN ISO9001:2008, implementado na organização em estudo. E de futuro, de forma integrada com outros sistemas, este estudo poderá contribuir para a implementação de um sistema de gestão de manutenção conforme NP EN 4483:2009.

Do conjunto das atividades analisadas, destaca-se o imprescindível envolvimento dos trabalhadores e a sua pré-disponibilidade para aprender e evoluir, frequentando ações de formação. Da mesma forma, colaborar na implementação de medidas, porque por muito que a gestão de topo o exijam, são os trabalhadores que no seu dia-a-dia poderão inculcar práticas seguras, em que realmente se verifique a passagem da teoria à prática. Para tal é necessário trabalhadores conscientes e motivados que trabalhem em equipa com o propósito comum da obtenção dessas boas práticas. As medidas técnicas e organizacionais são cruciais para a minimização dos riscos identificados, mas a disponibilidade para formação e divulgação da informação é muito importante para a concretização deste objetivo.

Alguns constrangimentos deste trabalho depreenderam-se na pesquisa bibliográfica, pela falta de estudos neste tema. A amostra foi condicionada pelas características dos trabalhadores da manutenção e pelas características das tarefas realizadas na organização em estudo. Neste tipo de trabalho, o tamanho da amostra populacional deveria ter sido mais elevado para se poder tirar conclusões mais fiáveis.

## **5.2 Perspetivas Futuras**

Um estudo dos serviços de manutenção de instalações e equipamentos, comparando avaliações de riscos em vários hospitais, seria pertinente, para alargar o âmbito da descrição de tarefas a outros técnicos de manutenção, nomeadamente, aqueles que tem intervenção direta em equipamentos hospitalares de maior complexidade e exigência técnica. A informação fornecida pelo método é orientadora, mas seria conveniente comparar o nível de probabilidade de acidente que nos dá o método a partir da deficiência detetada com o nível de probabilidade estimado a partir de outras fontes mais precisas, como dados estatísticos de sinistralidade. Esta metodologia poderá ser comparada ao método de avaliação de riscos em prática na empresa em estudo, e complementada periodicamente com outras avaliações, ficando como sugestão a análise das tarefas com riscos mais elevados e a observação técnica direta de atos inseguros.

---

## 6 BIBLIOGRAFIA

- Abdulmalek, F. a., & Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study. *International Journal of Production Economics*, 107(1), 223–236. doi:10.1016/j.ijpe.2006.09.009
- Barreiros, T. J. G., Faria, J. A., & Croisé, C. B. (2012). Sistema de gestão da manutenção de equipamentos e instalações técnicas. Retrieved from [http://paginas.fe.up.pt/~ee05200/dissertacao/documentos/entrega/Tese\\_VFinal\\_050503200.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~ee05200/dissertacao/documentos/entrega/Tese_VFinal_050503200.pdf)
- Belloví, M., & Malagón, F. (n.d.). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. *INSHT - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Retrieved March 15, 2014, from [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf)
- British Standards. BS OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestão da segurança e da saúde do trabalho - Requisitos (2007).
- Cabral, F. (2011). *Segurança e Saúde do Trabalho - Manual de Prevenção de Riscos Profissionais*. (Verlag Dashover, Ed.) (39<sup>a</sup> edição.). Lisboa.
- Cabral, J. (2013). *Gestão da manutenção de equipamentos, instalações e edifícios*. (Lidel edições técnicas, Ed.) (3.<sup>a</sup> edição.). Lisboa.
- Carvalho, F. C. V. da S. P. M. (2007). *Avaliação de Risco - Estudo comparativo entre diferentes métodos de Avaliação de Risco, em situação real de trabalho*. Universidade Técnica de Lisboa.
- Corrêa; Henrique, G., & Irineu. (1993). *Just in Time, MRP II e OPT – Um enfoque estratégico*. (Atlas, Ed.) (2.<sup>a</sup> ed.). Brasil.
- EU-OSHA. (2010). Manutenção , segurança e saúde no trabalho : uma imagem estatística. *Facts 90*.
- EU-OSHA. (2011). Locais de trabalho seguros e saudáveis. Campanha europeia sobre trabalhos de reparação e manutenção seguros 2010-2011. doi:10.2802/21110
- Europeia, C. (1997). Guia para avaliação de riscos no local de trabalho. *Serviço de Publicações Comunidades Europeias*.
- Europeias, J. O. das C. (1989). Directiva europeia 89/391/CEE. Retrieved April 05, 2014, from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31989L0391&from=PT>
- Farinha, J. M. T. (1994). *Uma abordagem terológica da manutenção dos equipamentos hospitalares*. FEUP.
- Freitas, L. C. (2011). *Manual de Segurança e Saúde do Trabalho*. (Edições Sílabo, Ed.) (2.<sup>a</sup> edição.). Lisboa.
- Gadd, S., Keeley, D., & Balmforth, H. (2003). Good practice and pitfalls in risk assessment. Sheffield UK: HSE - Health & Safety Executive.

- 
- HSE. (2003). *Five steps to risk assessment* (pp. 1–8).
- Machado, M. P. M. (2013). *Manutenção Preventiva de um Edifício Hospitalar*. ISEL.
- Malgorzata, M., & Kosk-Bienko, J. (2010). *Maintenance and Occupational Safety and Health : A statistical picture*. Luxembourg. doi:10.2802/30149
- Mendonça, A. L. V. de. (2013). *Métodos de avaliação de riscos - Contributo para a sua aplicabilidade no setor da construção civil*. Algarve, Universidade.
- Miguel, A. S. S. R. (2010). *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*. (Porto Editora, Ed.) (11<sup>a</sup> Edição.). Porto.
- Monchy, F. (1989). *A função Manutenção - Formação para a Gerência da Manutenção Industrial*. (D. Ltd, Ed.). São Paulo.
- Nelson, B. A. L. (2006). *Safe Patient Handling and Movement A Guide for Nurses and Other Health*. (Springer Publishing, Ed.). New York.
- Nunes, F. M. D. O. (2006). *Segurança e Higiene do Trabalho - Manual Técnico*. (Edições Gustave Eiffel, Ed.) (1.<sup>a</sup> edição.). Amadora.
- Pitéu, J. (2011). *Manutenção das Instalações Técnicas de um Grande Edifício*. ISEL - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.
- Roriz, L. (2007). *Climatização-concepção, instalação e condução de sistemas*. (E. Orion, Ed.). Lisboa.
- Roxo, M. M. (2006). *Segurança e Saúde do Trabalho - Avaliação e controlo de Riscos*. (Almedina, Ed.) (2.<sup>a</sup> edição.). Coimbra.
- Santos, G. (2009). A importância da manutenção na integração dos sistemas de gestão. *Revista Trimestral Manutenção - APMI*, 11–12.
- UONIE. (2011). *Recomendações e Especificações Técnicas do Edifício Hospitalar ACSS*. Lisboa. doi:ISSN: 1646-9933 V-2011
- Vasconcelos, A. P. de O. (2005). *Manutenção preventiva em instalações de edifícios*. FEUP.
- Womack, J., & Jones, D. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. (UK, Ed.)Free Press Business (2.<sup>a</sup> ed.).
- Wyrebski, J. (1997). *Manutenção Produtiva Total - Um Modelo Adaptado*. Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis.

---

## **7 ANEXOS**

Os anexos deste documento encontram-se em formato digital, estando gravados no CD-ROM que se encontra na contra-capa.