



**NOVA**  
NOVA SCHOOL OF  
SCIENCE & TECHNOLOGY

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA  
MECÂNICA E INDUSTRIAL

Fernando Filipe Rodrigues Gonçalves  
Licenciado em Ciências de Engenharia e Gestão

# RISCOS DE TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE FABRICO DE MOBILIÁRIO

MESTRADO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL

Universidade NOVA de Lisboa

Abril, 2024





# RISCOS DE TRABALHO NUMA INDÚSTRIA DE FABRICO DE MOBILIÁRIO

**FERNANDO FILIPE RODRIGUES GONÇALVES**

Licenciado em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

**Orientadora:** Professora Doutora Maria Celeste Rodrigues Jacinto,  
Professora Associada com Agregação da Faculdade de  
Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa

**Júri:**

**Presidente:** Doutor Radu Godina, Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa.

**Arguentes:** Doutor Duarte Nuno Caldeira Cordeiro Dinis, Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa;  
Doutora Maria Celeste Rodrigues Jacinto, Professora Associada com Agregação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa.

**Orientador:** Doutora Maria Celeste Rodrigues Jacinto, Professora Associada com Agregação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa.



## **Riscos de Trabalho numa Indústria de Fabrico de Mobiliário**

Copyright © Fernando Filipe Rodrigues Gonçalves, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade NOVA de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



À Família.



# AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer profundamente à Professora Doutora Celeste Jacinto por toda a disponibilidade, apoio e motivação que me deu desde o início ao fim da tese. Não poderia ter escolhido melhor professora para este trabalho.

Agradeço profundamente à minha família, pais e irmã, sem o apoio deles, esta caminhada teria sido mais difícil.

Por fim, o meu agradecimento aos sócios-gerentes da Colchoaria Flaviense Lda, e a todos os trabalhadores, pelo auxílio e disponibilidade durante a realização deste trabalho.



“One day, in retrospect, the years of struggle will strike you as the most beautiful.”  
(Sigmund Freud).



## RESUMO

O presente estudo foi desenvolvido na Colchoaria Flaviense Lda, uma empresa do setor de fabricação de mobiliário português. O objetivo deste estudo foi a elaboração de uma Análise e Avaliação de Riscos (AAR) Ocupacionais às atividades de Fabricação, Transporte e Montagem final, desenvolvidas na Colchoaria Flaviense Lda. Os fatores de risco subjacentes às atividades foram identificados através da utilização do método *Job Safety Analysis* (JSA), adaptado com as terminologias harmonizadas das Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho (EEAT), para a caracterização dos Acidentes de Trabalho (AT), e o Decreto Regulamentar nº 76/2007, para a caracterização das Doenças Profissionais (DP). A avaliação dos riscos foi realizada com recurso à norma britânica BS 8800:2004, respeitando o princípio ALARP (i.e., defendendo a redução do risco para um nível *As Low As Reasonably Practicable*), o qual permitiu estabelecer um plano de controlo de riscos hierárquico. Os resultados obtidos mostram que a Fabricação é a atividade que apresenta maior número de fatores de risco (n=47), seguido pelo Transporte (n=26) e a Montagem (n=23), perfazendo um total de 96 fatores de risco identificados. Destaca-se a movimentação manual de cargas, que obriga a esforços excessivos/repetitivos, como o fator de risco mais preocupante, porque é uma tarefa muito frequente, que pode originar lesões com difícil recuperação/reabilitação, e além disso está presente em todas as atividades avaliadas. Este estudo ofereceu à empresa um mapeamento mais sistemático e detalhado do risco ocupacional, e, principalmente contribuiu com propostas de medidas para controlo do risco, conducentes à melhoria contínua da segurança e saúde dos trabalhadores.

**Palavras-chave:** *Job safety analysis*; Segurança e saúde no trabalho; Análise de riscos; Risco ocupacional; Fabricação de mobiliário;



# ABSTRACT

The present study was developed at Colchoaria Flaviense Lda, a company operating in the Portuguese furniture manufacturing sector. The objective of the study was to perform an Occupational Risk Assessment (ORA) to their main activities, namely: Manufacturing, Transportation and Final Assembly at the customer's place. The risk factors underlying the work activities were identified by applying the Job Safety Analysis method (JSA), which has been adapted with the harmonized terminologies of the European Statistics on Accidents at Work (ESAW), for the characterization of Occupational Accidents (OA), in combination with the codes/nomenclature given by the Portuguese Regulatory Decree nº76/2007, for the characterization of work-related diseases. The assessment of risk magnitude was carried out using the British Standard BS 8800:2004 and the ALARP principle (i.e., risk reduction to a level deemed As Low As Reasonably Practicable) which made it possible to establish a hierarchical risk control plan. The results obtained show that Manufacturing is the activity that presents the highest number of risk factors (n=47), followed by Transportation (n=26) and Assembly (n=23), making a total of 96 risk factors identified. Manual handling of loads, which requires excessive/repetitive efforts, stands out as the most worrying risk factor, because it is a very frequent task, which can cause injuries with difficult recovery/rehabilitation and is also present in all activities evaluated. This study offered the company a more comprehensive and systematic mapping of their work-related risks, and, most importantly, it has also contributed by suggesting risk control measures, aimed at the continuous improvement of safety and health at work.

**Keywords:** Job Safety Analysis; Safety and health at work; Risk analysis; Occupational risk; Furniture manufacturing;



# ÍNDICE

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVO DO TRABALHO.....	3
1.3 METODOLOGIA GERAL.....	4
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	5
<b>2 RISCOS LABORAIS NA INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Enquadramento da gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST).....	7
2.1.1 ISO 45001.....	9
2.2 Riscos associados ao setor da fabricação de mobiliário.....	12
2.3 A origem do <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) e atual utilização.....	15
2.4 Síntese do capítulo.....	16
<b>3 METODOLOGIA GERAL.....</b>	<b>17</b>
3.1 Metodologia geral do estudo.....	17
3.2 Método <i>Job Safety Analysis</i> (JSA).....	19
3.2.1 Caracterização dos Acidentes de Trabalho (AT)- Classificação EEAT.....	22
3.2.2 Caracterização das Doenças Profissionais (DP).....	24
3.3 Matriz da norma BS 8800:2004.....	26
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E ATIVIDADES.....</b>	<b>31</b>
4.1 Empresa de acolhimento - Colchoaria Flaviense.....	31
4.1.1 Organização e Gestão.....	31
4.1.2 Organização da Segurança.....	33
4.2 Principais atividades da Colchoaria Flaviense Lda.....	34
4.2.1 Fabricação.....	34
4.2.2 Transporte.....	45

4.2.3 Montagem no cliente final.....	47
<b>5 RESULTADOS DA ANÁLISE .....</b>	<b>49</b>
5.1 Visão Geral.....	49
Folha de Registo.....	51
5.2 Resultados e Discussão para as atividades de Fabricação, Transporte e Montagem. .....	53
5.2.1 Fabricação .....	53
5.2.2 Transporte.....	58
5.2.3 Montagem final.....	61
5.3 Sugestões e Propostas de Melhoria.....	63
<b>6 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE MELHORIA .....</b>	<b>65</b>
6.1 Conclusões Gerais .....	65
6.2 Limitações e Contributos.....	67
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO: MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE RISCO DA BS 8800:2004 E CÓDIGOS DAS VARIÁVEIS EEAT .....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICE: TABELAS DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE RISCO (AAR).....</b>	<b>81</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Distribuição das empresas do setor, por NUT II, 2018.....	1
Figura 1.2 Distribuição das empresas do setor, por escalão de pessoal ao serviço em 2018 .....	2
Figura 1.3 Esquematização simples da metodologia utilizada.....	4
Figura 2.1- Relação entre o ciclo PDCA e a ISO 45001:2018 .....	10
Figura 2.2- Matriz de Risco para acidentes de trabalho (A-Acceptable; T-Tolerable; U- Unacceptable).....	13
Figura 3.1- Diagrama simplificado da metodologia geral do estudo.....	17
Figura 3.2- Variáveis EEAT (Fonte: "Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho", Eurostat, 2012.....	23
Figura 3.3- Composição das mortes globais relacionadas com o trabalho.....	25
Figura 3.4- Filosofia ALARP.....	28
Figura 4.1 - Organograma da Colchoaria Flaviense Lda.....	32
Figura 4.2 - Projeto de uma cozinha.....	34
Figura 4.3 - Planificação do projeto da cozinha. ....	35
Figura 4.4 - <i>Input</i> no <i>software SketchCut Pro</i> .....	37
Figura 4.5 - <i>Output</i> do <i>software SketchCut Pro</i> . ....	37
Figura 4.6 - <i>Output</i> do <i>software SketchCut Pro</i> / Planeamento de corte dos painéis.....	38
Figura 4.7 - Movimentação dos painéis.....	38
Figura 4.8 - Esquadrejadora com ajuste automático da régua de corte. ....	39
Figura 4.9 - Esquadrejadora com ajuste manual da régua de corte. ....	40
Figura 4.10 - Secção de colocação de orla e montagem dos módulos.....	41
Figura 4.11 - Orladora automática.....	42
Figura 4.12 - Montagem de um módulo em cima de uma bancada.....	43
Figura 4.13 - Fixação das peças com recurso a pistola de pregos pneumática.....	43
Figura 4.14 - Fixação das peças com recurso a aparafusadora.....	43
Figura 4.15 - Colocação de filme num módulo. ....	45
Figura 4.16 - Transporte dos módulos.....	46
Figura 4.17 - Folha com a representação e disposição do mobiliário de cozinha.....	47
Figura 4.18 - Fixação dos módulos.....	48

Figura 4.19 - Resultado final da montagem de uma cozinha.....	48
Figura 4.20 - Resultado final da montagem de um roupeiro. ....	48
Figura 5.1- Riscos identificados de acordo com a norma BS 88002004.....	49
Figura 5.2- Riscos identificados de acordo com o princípio ALARP.....	50
Figura 5.3- Folha de registo para a realização da AAR (Análise e Avaliação de Risco).....	51
Figura 5.4- Exemplo de um extrato da AAR (Fabricação).....	52
Figura 5.5- Diferenças de mecanismos de segurança das esquadrejadoras.....	55

# ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1- Matriz da BS 8800:2004 para avaliação dos riscos.....	26
Tabela 3.2- Danos em função da gravidade .....	27
Tabela 3.3- Categorias da "Possibilidade de ocorrer dano".....	27
Tabela 5.1- Fatores de risco, associados à Fabricação, na região Inaceitável.....	53
Tabela 5.2- Fatores de risco, associados à Fabricação, na região ALARP .....	57
Tabela 5.3- Fatores de risco, associados à Fabricação, na região Aceitável.....	58
Tabela 5.4- Fatores de risco, associados ao Transporte, na região Inaceitável. ....	58
Tabela 5.5- Fatores de risco, associados ao Transporte, na região ALARP.....	60
Tabela 5.6- Fatores de risco, associados ao Transporte, na região Aceitável.....	60
Tabela 5.7- Fatores de risco, associados à Montagem final, na região Inaceitável .....	61
Tabela 5.8- Fatores de risco, associados à Montagem final, na região ALARP.....	62
Tabela 5.9- Fatores de risco, associados à Montagem final, na região Aceitável .....	63



# SIGLAS

AAR	Avaliação e Análise de Risco
ACP	Autoridade para as Condições de Trabalho
ALARP	<i>As Low As Reasonably Practicable</i>
AT	Acidente de Trabalho
BSI	<i>British Standard Institution</i>
DP	Doença Profissional
EEAT	Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho
EODS	<i>European Occupational Diseases Statistics</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GEP	Gabinete de Estratégia e Planeamento
HLS	<i>High Level Structure</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JHA	<i>Job Hazard Analysis</i>
JSA	<i>Job Safety Analysis</i>
MDF	<i>Medium Density Fiberboard</i>
PDCA	<i>Plan - Do - Check - Act</i>
SST	Segurança e Saúde no Trabalho



# 1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo expõe contexto geral e o tema central desta dissertação, que é a Segurança e Saúde no Trabalho (SST), com foco especial nos riscos ocupacionais de uma atividade de fabricação e montagem de mobiliário. Na secção 1.1 é descrito o enquadramento e motivação do trabalho realizado, na secção 1.2 são apresentados os objetivos a alcançar com o estudo, a partir dos quais são delineadas duas questões fundamentais que serão abordadas ao longo da dissertação. Posteriormente, na secção 1.3 é apresentado um diagrama simples da metodologia adotada neste trabalho. Finalmente, na secção 1.4, é feita uma síntese dos seis capítulos que compõem esta dissertação.

## 1.1 ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO

A indústria de fabricação de móveis é notoriamente fragmentada em todo o mundo. Em Portugal, essa fragmentação é particularmente evidente, com um grande número de empresas do setor concentradas principalmente na região norte do país, como é demonstrado na Figura 1.1.<sup>1</sup>

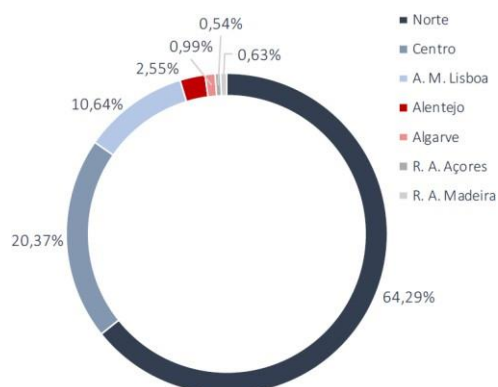


Figura 1.1 Distribuição das empresas do setor, por NUT II, 2018

<sup>1</sup> Fonte: DGAE – Direção-Geral das Atividades Económicas): [Indústria de MOBILIÁRIO e de COLCHÕES](https://www.dgae.gov.pt/infg_cae_31_industria_mobili...)  
[Direção-Geral das Atividades Económicas. https://www.dgae.gov.pt/infg\\_cae\\_31\\_industria\\_mobili...](https://www.dgae.gov.pt/infg_cae_31_industria_mobili...)  
Link: Indústria de MOBILIÁRIO e de COLCHÕES. Divisão 31 da CAE Rev. 3. DGAE \ DSPE \ DPS \ 1/2. Atualizada em 13-05-2020.

Segundo os dados disponibilizados pela Pordata [1], em 2021 existiam em Portugal 4417 empresas de fabrico de mobiliário e de colchões. Esses dados recolhidos em 2021 revelam um decréscimo de 52% face ao ano de 2003 em que foram contabilizadas 9180 empresas no setor, isto revela os desafios a que a indústria do mobiliário foi sujeita nos últimos anos. A crescente competitividade deste mercado e as constantes crises financeiras mundiais são um desafio constante para as micro e pequenas empresas do setor, cuja sobrevivência depende da adaptação ao mercado onde estão inseridas e de uma constante inovação. Conforme mostra a Figura 1.2<sup>2</sup>, segundo a Direção Geral das Atividades Económicas as microempresas do subsetor C.310- Fabricação de mobiliário e colchões são prevalentes neste subsetor industrial, representando 84,47% das empresas na atividade.



Figura 1.2 Distribuição das empresas do setor, por escalão de pessoal ao serviço em 2018

A Colchoaria Flaviense Lda, é uma microempresa constituída no ano de 1947, com o nome de Colchoaria Transmontana, e a sua atividade inicial era a fabricação de colchões. No ano 2001, foi renomada de Colchoaria Flaviense, sendo atualmente gerida por dois sócios. Após esta mudança de gerência e por razões de mercado e competitividade houve necessidade de mudança e de reorientação do negócio. Num primeiro momento a sua atividade principal

<sup>2</sup> Fonte: DGAE – Direção-Geral das Atividades Económicas): [Indústria de MOBILIÁRIO e de COLCHÕES Direção-Geral das Atividades Económicas. https://www.dgae.gov.pt/infg\\_cae\\_31\\_industria\\_mobili...](https://www.dgae.gov.pt/infg_cae_31_industria_mobili...)  
Link: Indústria de MOBILIÁRIO e de COLCHÕES. Divisão 31 da CAE Rev. 3. DGAE \ DSPE \ DPS \ 1/2. Atualizada em 13-05-2020.

passou pela compra e revenda de mobiliário, uns anos mais tarde, para acompanhar o mercado e manter-se competitiva dentro do mesmo segmento, iniciou a fabricação de mobiliário nomeadamente cozinhas e roupeiros, e posterior montagem em casa do cliente final. Esta atividade é atualmente a que tem maior relevância financeira para empresa.

Seguindo as diretivas do Decreto de Lei 102/2009 [2], a Colchoaria Flaviense Lda recorre a uma empresa externa para a realização da avaliação de risco às suas atividades. No âmbito desta Dissertação e após a leitura da mesma verificou-se que esta é pouco pormenorizada e minuciosa, por se tratar de uma microempresa com especificidades próprias, num setor onde existem vários fatores de risco. Por isso, existe interesse em realizar uma Análise e Avaliação de Risco (AAR) mais detalhada. Tendo em consideração a distribuição apresentada na Figura 1.2 existe também a possibilidade de este estudo ser útil e benéfico para as 84,47% microempresas do ramo. Os argumentos acima apresentados constituíram o ponto de partida e a motivação para a realização deste trabalho.

## 1.2 OBJETIVO DO TRABALHO

Pretende-se, com esta dissertação, a apresentar propostas de melhoria através da realização de uma Análise e Avaliação de Riscos (AAR) Ocupacionais em três atividades fulcrais para a empresa: Fabricação, Transporte e Montagem.

Posto isto, este estudo tem como objetivo dar resposta às seguintes questões:

- Que fatores de risco ocupacionais existem na Fabricação, no Transporte e na Montagem?
- Quais as medidas de segurança e ações de prevenção que permitam reduzir os riscos?

## 1.3 METODOLOGIA GERAL

Para responder às questões anteriormente descritas, foi seguida uma metodologia geral que é apresentada num esquema simplificado na Figura 1.3 e posteriormente mais detalhada no Capítulo 3 desta dissertação.

O primeiro passo foi uma visita à empresa com o objetivo de conhecer melhor as atividades desenvolvidas pela mesma, e durante a qual foram também identificados os riscos inerentes às atividades, nomeadamente: Acidentes de Trabalho (AT) e Doença Profissional (DP). Posteriormente a esta visita foi definido o método a utilizar, *Job Safety Analysis* (JSA).

Com os objetivos já definidos foi feita uma breve revisão bibliográfica relativa ao tema em estudo.

Houve a necessidade de adaptação do método JSA, ao qual foi acrescentado uma matriz de risco (para graduar o nível de risco), e ainda a classificação harmonizada das Estatísticas Europeias dos Acidentes de Trabalho (EEAT), estabelecida pelo Eurostat [3]. Esta adaptação e posterior aplicação da metodologia permitiu a formulação de propostas e recomendações de melhoria para a Colchoaria Flaviense Lda.

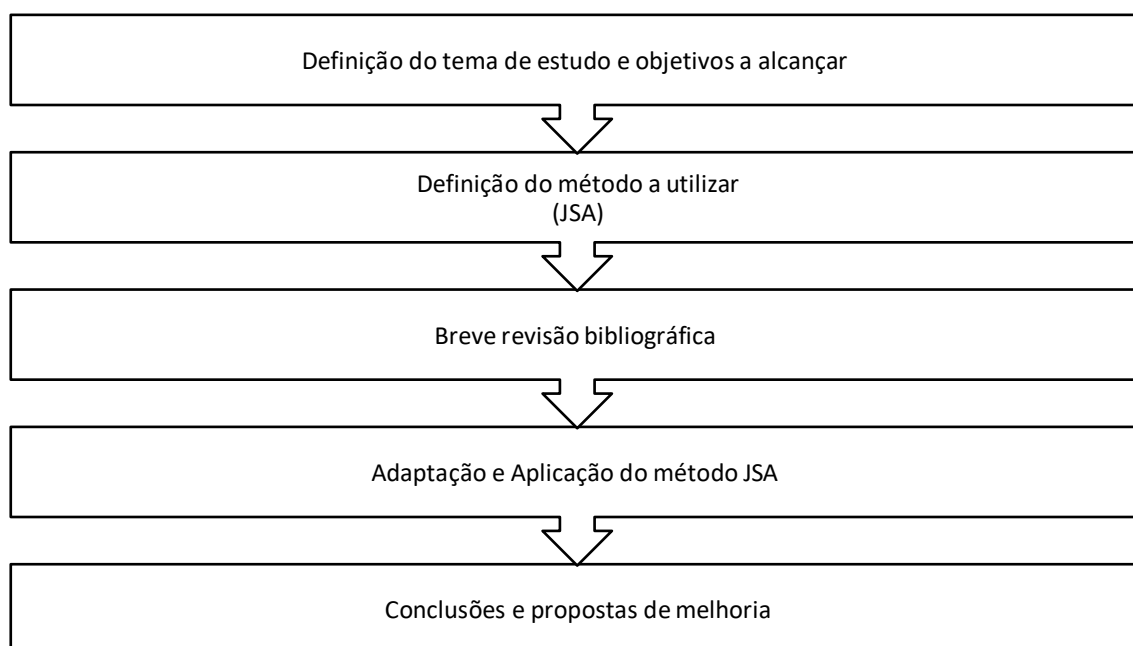


Figura 1.3 Esquematização simples da metodologia utilizada

## 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação segue a seguinte estrutura, dividida em seis capítulos:

No primeiro capítulo, apresentamos o enquadramento e motivação para a realização desta dissertação, bem como os objetivos definidos e a metodologia geral.

No segundo capítulo, realizamos uma breve pesquisa bibliográfica relativa aos processos de gestão de risco e ao método a utilizar para a Análise e Avaliação de Riscos (AAR).

O terceiro capítulo descreve a metodologia utilizada nesta dissertação. Explicamos o método adotado para a análise e avaliação de riscos (AAR), conhecido como *Job Safety Analysis* (JSA). Além disso, discutimos a norma britânica BS 8800: 2004 que é usada para avaliar qualitativamente o risco ocupacional, e o princípio ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*).

Neste capítulo são explicadas as terminologias harmonizadas para a caracterização de possíveis Acidentes de Trabalho (AT) e Doenças Profissionais (DP), essas terminologias incluem a metodologia EEAT (Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho, Eurostat 2012) [3] e o Decreto Regulamentar nº 76/2007, respetivamente.

No quarto capítulo é realizada a caracterização da empresa que viabilizou a realização deste estudo, Colchoaria Flaviense Lda, bem como a descrição dos processos e atividades realizadas pela empresa.

No quinto capítulo são apresentados os resultados da Análise e Avaliação de Riscos (AAR). Os riscos são analisados tanto de forma abrangente como em relação às atividades específicas realizadas. O capítulo é encerrado com a apresentação de oportunidades de melhoria e medidas destinadas a reduzir os riscos identificados.

O sexto capítulo engloba as conclusões gerais do estudo e os objetivos alcançados por meio da realização deste trabalho.



## 2 RISCOS LABORAIS NA INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO

Este segundo capítulo foi concebido para apresentar o enquadramento teórico relevante para o estudo em causa. Está organizado em quatro subcapítulos, sendo o primeiro (2.1) dedicado a resumir alguns aspetos legais e as referências normativas aplicáveis, enquanto o segundo (2.2) apresenta os resultados de uma muito breve pesquisa de literatura. De seguida (2.3) discute-se a origem e atualidade do método JSA, utilizado neste trabalho, sendo o último subcapítulo (2.4) uma síntese deste capítulo.

### 2.1 Enquadramento da gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

A Segurança e Saúde no Trabalho (SST) desempenha um papel fundamental nas organizações, não apenas por ser uma obrigação legal e social, mas também por ser crucial para o bem-estar dos trabalhadores e, muitas vezes, para alavancar a competitividade e prestígio das próprias organizações face aos seus concorrentes. Essa obrigação legal está fundamentada na Lei Quadro de SST (Lei 102/2009 de 10 de setembro [2]) a qual teve algumas alterações introduzidas pela Lei 3/2014 de 28 de janeiro [4] que foi recentemente reforçada pelo Decreto-Lei nº106/2017 de 29 de Agosto [5]. Este último decreto exige o registo eletrónico de acidentes de trabalho, a investigação das suas causas e a comunicação desses incidentes às autoridades competentes.

No contexto deste estudo, i.e., análise e avaliação de riscos às atividades laborais de uma empresa, é pertinente mostrar que a Lei 102/2009 de 10 de setembro [2] refere no artigo 73º, presente no capítulo VI na secção I, que o empregador deve organizar o serviço de segurança e saúde no trabalho de acordo com as modalidades previstas no presente capítulo [2]. Essas modalidades dos serviços são expostas no artigo 74º podendo ser: Serviço interno; Serviço comum; Serviço externo;

O não cumprimento dos requisitos legais acima referidos constitui uma contra-ordenação muito grave [2]. A relevância desta questão é realçada na secção 4.1.2 do quarto capítulo desta Dissertação.

A Lei 3/2014 de 28 de janeiro [4] introduziu algumas alterações à Lei 1022009 de 10 de setembro. É importante frisar as alterações feitas no artigo 15º, do capítulo II que é relativo às obrigações gerais do empregador e do trabalhador. Este artigo refere que o empregador deve zelar, de forma continuada e permanente, pelo exercício da atividade em condições de segurança e de saúde para o trabalhador, tendo em conta os seguintes princípios gerais de prevenção [4]:

a. Evitar os riscos;

(...)

e. Combate aos riscos na origem, por forma a eliminar ou reduzir a exposição e aumentar os níveis de proteção;

(...)

g. Adaptação do trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, à escolha de equipamentos de trabalho e aos métodos de trabalho e produção, com vista a, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho repetitivo e reduzir os riscos psicossociais;

(...)

j. Priorização das medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual;

(...)

A par da legislação nacional, que tem carácter obrigatório, e estabelece os requisitos fundamentais em matéria SST, é igualmente importante olhar também para as referências normativas, em especial as normas emitidas pela *International Standard Organization*.

Em 2018, com o objetivo de uniformizar e globalizar os conceitos de Saúde e Segurança no Trabalho, surge a ISO 45001 em substituição da OSHAS 18001. Este normativo é o mais recente, e cobre os aspetos fundamentais da gestão do risco em atividades de trabalho. [6]

## 2.1.1 ISO 45001

A ISO 45001:2018<sup>3</sup> estabelece-se como o novo padrão internacional para sistemas de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. De acordo com esta norma, uma organização é responsável pela Saúde e Segurança no Trabalho não só dos trabalhadores, mas também de qualquer indivíduo que possa ser afetado pelas suas operações [6]. A adoção de um sistema de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho tem como principal objetivo fornecer aos trabalhadores um ambiente de trabalho seguro e saudável, e mitigar a ocorrência de lesões e problemas de saúde relacionados com o trabalho. Segundo a Organização Internacional de Normalização (ISO), a certificação não só acrescenta valor em termos de sustentabilidade para as empresas, mas também impacta positivamente o desempenho dos trabalhadores, envolve todas as partes interessadas e impulsiona a melhoria contínua dos processos organizacionais. O retorno financeiro de qualquer processo implementado numa organização é um especto de elevada relevância, e está documentado que as despesas com Segurança e Saúde no Trabalho é um investimento que compensa em termos microeconómicos [7].

Em Portugal, existe uma crescente preocupação com a Segurança e Saúde no Trabalho por parte das empresas, e é reconhecido o valor acrescentado que uma boa gestão de Segurança e Saúde no Trabalho proporciona [8]. Contudo existem ainda algumas barreiras, nomeadamente a falta de cultura de segurança e a sensibilização de todas as partes envolvidas na adoção de políticas e medidas preventivas [8].

Todas as normas relacionadas com a gestão, seja da Qualidade, do Ambiente, ou da vertente SST, são baseadas no ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), que também é habitualmente conhecido como o ciclo de melhoria contínua [9]. A Organização Internacional de Normalização implementou para todas as normas do sistema de gestão uma estrutura de alto nível (HLS, *High Level Structure*). Para uma implementação mais fácil e uma compatibilidade maior, todas as normas de gestão acima referidas têm um texto central comum e termos e definições idênticos.

---

<sup>3</sup> OBS: Embora esteja aqui citada a versão original em inglês (de 2018), a Norma em questão já se encontra oficialmente traduzida para português desde 2019.

### 2.1.1.1 Ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*)

O conceito PDCA representa um processo iterativo amplamente utilizado pelas empresas para alcançar a melhoria contínua. Este conceito pode ser aplicado tanto a um sistema de gestão como a cada um dos seus elementos individualmente [6]:

- *Plan*: Identificar e avaliar os perigos e possibilidades em matéria de SST. Definir metas e procedimentos de SST essenciais para alcançar os objetivos propostos.
- *Do*: Implementar os processos em conformidade com o planeamento.
- *Check*: Monitorizar os processos e atividades em relação aos objetivos de SST estabelecidos. Reportar os resultados obtidos.
- *Act*: Implementar medidas com o objetivo de melhorar continuamente o desempenho em SST, com a finalidade de atingir os resultados desejados.

Na Figura 2.1 é demonstrada a relação entre o ciclo PDCA e a estrutura da Norma ISO 45001:2018.

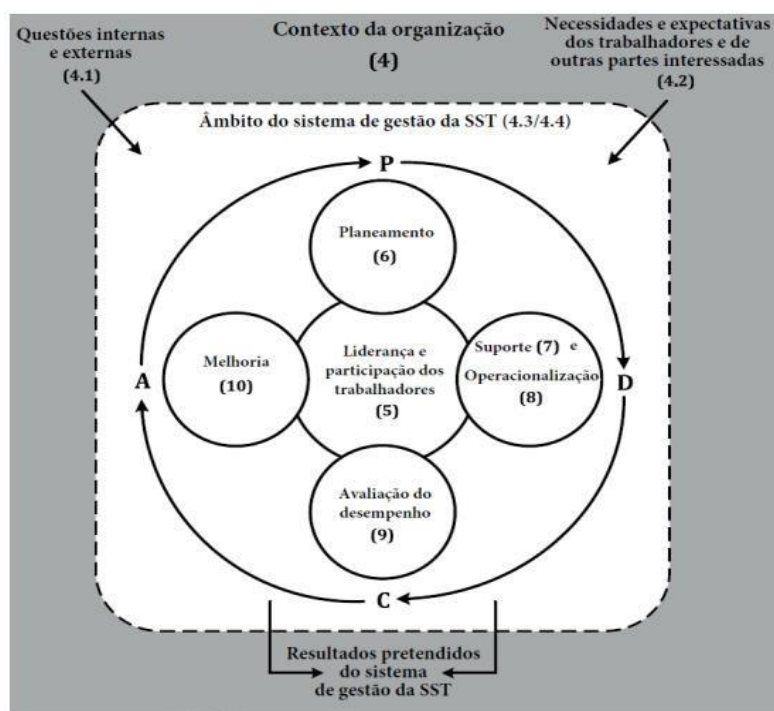


Figura 2.1- Relação entre o ciclo PDCA e a ISO 45001:2018  
(Fonte: ISO 45001:2018)

Como mostra a figura, neste documento normativo que se encontra estruturado em 10 Secções, estão integradas sete categorias de requisitos [4-10] que, quando devidamente implementadas, produzem os resultados desejados, conforme declarado nos objetivos da Norma ISO 45001:2018 [6].

- Contexto da organização (4) – Para alcançar os resultados pretendidos, a organização deve identificar os fatores internos e externos relevantes (4.1). É também de elevada importância entender as exigências e expectativas dos trabalhadores, bem como de todas as outras partes envolvidas (4.2). O objetivo do sistema de gestão de SST deve ser determinado. Portanto, a organização deve criar, implementar, manter e melhorar continuamente o sistema de gestão SST (4.3/4.4).
- Liderança e participação dos trabalhadores (5) – A gestão de topo desempenha um papel crucial ao mostrar liderança e compromisso com o sistema de SST implementado. A consulta e participação dos trabalhadores é essencial para o desenvolvimento desse sistema, e por isso a comunicação deve ser eficiente e devem ser fornecidos todos os mecanismos, tempo e formação necessários.
- Planeamento (6) – Durante a fase de planeamento é necessário considerar os aspetos mencionados no “contexto da organização (4)” de modo a avaliar os riscos e identificar os perigos e oportunidades, reduzindo efeitos indesejados e alcançando a melhoria contínua. A par da determinação destes riscos e oportunidades, devem ser tidos em consideração os requisitos legais.
- Suporte (7) - A organização é responsável por identificar e disponibilizar os recursos necessários para criar, implementar, manter e melhorar continuamente o sistema de gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SST).

- Operacionalização (8) - A organização deve estruturar, executar e monitorizar os processos essenciais para cumprir com os requisitos propostos pelo sistema de gestão de SST.
- Avaliação do desempenho (9) - Após a aplicação das medidas definidas para a melhoria da Segurança e Saúde no Trabalho, o desempenho das mesmas deve ser monitorizado e avaliado.
- Melhoria contínua (10) - A monitorização do processo permite a consideração de propostas de melhoria, neste sentido devem ser tomadas as ações necessárias para atingir os objetivos propostos.

## 2.2 Riscos associados ao setor da fabricação de mobiliário

Em Portugal, os dados disponibilizados pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) sobre as estatísticas de acidentes de trabalho associados ao subsetor *C.310- Fabricação de mobiliário e colchões*, estão agregados ao setor “mãe” (ou principal) da indústria transformadora (Setor C). Em 2023, ano da última atualização estatística, foram registados 41907 acidentes no setor, dos quais 21 levaram à morte do trabalhador.

Um estudo realizado em 2015 [10], tendo por base os dados disponibilizados à data pelo GEP relativos ao subsetor *C.310- Fabricação de mobiliário e colchões*, propôs critérios quantitativos de aceitação do risco para o sector industrial do mobiliário português, relacionando a severidade dos acidentes de trabalho (medida através do número de dias de trabalho perdidos pelo trabalhador) com a frequência (em percentagem) de acidentes [10]. O objetivo dos autores deste estudo foi contribuir com um critério realista e pragmático que ajude, na prática, quer as autoridades quer as empresas, a lidar com o assunto dos “critérios de aceitação” para acidentes de trabalho, porque até agora nem a OIT nem as entidades

governamentais definiram critérios específicos para este efeito. A matriz de risco proposta pelos autores do referido estudo [10], está aqui apresentada na Figura 2.2, mostrando 3 níveis de risco, em conformidade com a filosofia ALARP, ou seja, *Acceptable* (A), *Toleraable* (T) e *Unacceptable* (U).

Frequency of accidents (%)	Severity						
	Lost workdays						Death
	[0-3[	[3-7[	[7-21[	[21-90[	[90-180[	≥ 180	
]90-100]	T	U	U	U	U	U	U
]80-90]	T	T	U	U	U	U	U
]70-80]	T	T	U	U	U	U	U
]60-70]	A	T	U	U	U	U	U
]50-60]	A	T	U	U	U	U	U
]40-50]	A	T	T	U	U	U	U
]30-40]	A	A	T	U	U	U	U
]20-30]	A	A	T	U	U	U	U
]10-20]	A	A	T	U	U	U	U
]5-10]	A	A	A	T	U	U	U
]1-5]	A	A	A	T	T	U	U
]0.5-1]	A	A	A	A	A	T	U

Figura 2.2- Matriz de Risco para acidentes de trabalho (A-Acceptable; T-Tolerable; U-Unacceptable)  
(Fonte: Rodrigues et al, 2015, .294 [10])

O clima de segurança de uma fábrica de mobiliário, como em qualquer outra, depende tanto da gestão administrativa quanto dos sistemas impostos para melhorar a Saúde e Segurança no Trabalho (SST). Um estudo realizado no sudeste asiático sugere que a formação e os sistemas de trabalho adotados são os principais fatores que determinam os níveis de saúde e segurança dos trabalhadores [11]. Outros fatores como a responsabilidade organizacional, a preocupação dos trabalhadores com a segurança e o nível de medidas de segurança na empresa também são considerados relevantes num outro estudo em relação à indústria finlandesa de contraplacado [12].

Um caso de estudo realizado na China [13], releva que a probabilidade de ocorrência de comportamentos inseguros na indústria do mobiliário chinesa, da maior para a menor, são

nas atividades de fresa, serração, corte, plainagem, lixamento, perfuração e pintura [13]. O mesmo estudo revela também que os principais comportamentos de risco associados a estas atividades são o não uso de equipamento de proteção individual (EPI), a substituição de ferramentas por trabalho manual, o uso de equipamento inseguro e o desempenho errado das funções [13].

Os resultados de outro estudo [14], realizado nas fábricas de serração e processamento de madeira no Maine (USA), revelam que muitas das lesões relacionadas com este tipo de trabalho são evitáveis. A elevada carga de trabalho físico, incluindo tarefas de levantamento e stress postural, podem ser atenuadas por medidas de engenharia e organizacionais que vão desde a utilização de dispositivos para a movimentação dos materiais até à rotação de tarefas. Realçam também que os métodos de trabalho perigosos podem ser evitados através de boas práticas de segurança industrial, e que a mecanização de tarefas manuais perigosas tem demonstrado ser um sucesso na redução de lesões na indústria madeireira, no entanto ocorrem algumas novas lesões ocorrem, associadas à manutenção das máquinas [14].

A fabricação de mobiliário requer a movimentação de cargas, a execução de tarefas repetitivas (que muitas vezes são desempenhadas sob posturas inadequadas) e a utilização de maquinaria, estando estes aspetos da fabricação estão associados a lesões músculo-esqueléticas [15]. A exposição a vibrações de corpo inteiro ou mãos-braço e as posturas inadequadas estão significativamente associadas a lesões músculo-esqueléticas [16]. A ergonomia desempenha um papel crucial nesta área. Um estudo realizado ao sistema de produção de mobiliário de uma empresa brasileira demonstra que as dores no corpo (principalmente nas costas, braços, mãos e pernas) estão associadas ao trabalho repetitivo, posturas/movimentos inadequados e movimentação de materiais. Este estudo comprova que as melhorias ergonómicas das estações de trabalho diminuem o risco de posturas inadequadas e aumentam a produtividade da empresa [15].

## 2.3 A origem do *Job Safety Analysis* (JSA) e atual utilização

O *Job Safety Analysis* (JSA), também denominado de *Job Hazard Analysis* (JHA), é um dos métodos mais antigos e conhecidos para a análise e avaliação do risco do trabalho. Existem várias descrições da sua utilização, em diferentes períodos de tempo, em 1947 por Grimaldi, em 1974 por McElroy e em 1982 por Harms Ringdshl [17]. Este método foca-se nas tarefas de trabalho realizadas por um trabalhador e/ou um grupo de trabalhadores. O princípio base do método, que está detalhado no capítulo 3, é a divisão das tarefas em subtarefas e a identificação dos perigos/fatores de risco em cada uma das subtarefas, para posteriormente serem apresentadas propostas de melhoria [18].

O método JSA é amplamente utilizado para a avaliação de risco em áreas onde as tarefas do operador têm de ser consideradas, e a sua aplicação continuada permite o conhecimento dos perigos/fatores de risco inerentes a qualquer tarefa [19].

Uma revisão sistemática feita em 2023 às aplicações do *Job Safety Analysis* revela que o setor da construção é aquele que mais utiliza o JSA (31%), seguida pelas indústrias de processo (24%) e pelo setor da saúde (8%) [20].

No setor da construção, o JSA tem sido utilizado para analisar a grande maioria das tarefas e operações [21], no entanto neste setor a aplicação do JSA é muitas vezes um processo demorado, dado que o ambiente de trabalho está em constante mudança, existe movimentação de trabalhadores pelas obras e as atividades realizadas são muitas vezes afetadas pelas atividades de outros trabalhadores [22].

No setor das indústrias de processo a utilização do método JSA é uma medida proativa eficiente para a avaliação dos riscos de segurança nos ambientes de fabricação industrial, e permite uma identificação rápida dos riscos inerentes às tarefas executadas pelos trabalhadores [23].

No setor da saúde o JSA tem sido utilizado para identificar os perigos/fatores de risco nos departamentos de emergência, blocos operatórios e cuidados intensivos. Um estudo realizado aos riscos da atividade de enfermagem revela que a construção e aplicação do

método JHA é um primeiro passo apropriado para ajudar as organizações de saúde a capacitar os enfermeiros para evitar os riscos subjacentes às tarefas realizadas [24].

## 2.4 Síntese do capítulo

Para a realização deste estudo é necessário conhecer o enquadramento legal relativo à Segurança e Saúde no Trabalho em Portugal, estando esse enquadramento refletido na Lei Quadro de SST (Lei 102/2009 de 10 de setembro [2]) e reforçado no Decreto-Lei nº106/2017 de 29 de Agosto [5].

A gestão do risco, na atualidade, é uma preocupação crescente por parte das organizações. O normativo ISO 45001:2018 [6], é o padrão internacional para sistemas de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. A adoção de um sistema de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho por parte das organizações proporciona aos trabalhadores um ambiente de trabalho mais e seguro e saudável, e ao mesmo tempo permite um aumento de produtividade às organizações, que conseqüentemente se converte num benefício financeiro.

O presente estudo tem por base o setor do mobiliário, nesse sentido foi feita uma breve pesquisa da literatura sobre os riscos do setor. Pelos estudos encontrados na literatura da especialidade, foi demonstrado que os principais riscos do setor estão relacionados com a movimentação manual de cargas e a utilização dos equipamentos/ferramentas necessários para o desempenho da atividade.

Por fim, foi feita uma breve referencia ao método *Job Safety Analysis* (JSA), por ser o método aplicado neste estudo dado que a sua aplicação é adequada para tarefas que sejam executadas manualmente por um trabalhador; nesse sentido foram apresentadas algumas evidencias encontradas na literatura, procurando demonstrar a sua pertinência e vasta aplicação em diversos setores industriais.

# 3 METODOLOGIA GERAL

No capítulo 3 é apresentada a metodologia aplicada neste estudo e está organizado em três subcapítulos. No primeiro subcapítulo (3.1) apresenta-se a metodologia geral do estudo, dividida em cinco fases. No segundo subcapítulo (3.2), é descrito o método JSA (*Job Safety Analysis*) que foi utilizado para a realização da Análise e Avaliação de Riscos (AAR). Neste subcapítulo são também caracterizadas duas classificações europeias, nomeadamente, as relativas aos acidentes de trabalho, com recurso às Estatísticas Europeias dos Acidentes de Trabalho (EEAT), secção 3.2.1, e também as relativas às Doenças Profissionais, secção 3.2.2. Por último, no terceiro subcapítulo (3.3) é contextualizada a utilização da Matriz BS 8800:2004 a par com a filosofia ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*).

## 3.1 Metodologia geral do estudo

A Figura 3.1 apresenta, de forma muito simplificada, a metodologia geral utilizada para a realização deste estudo.

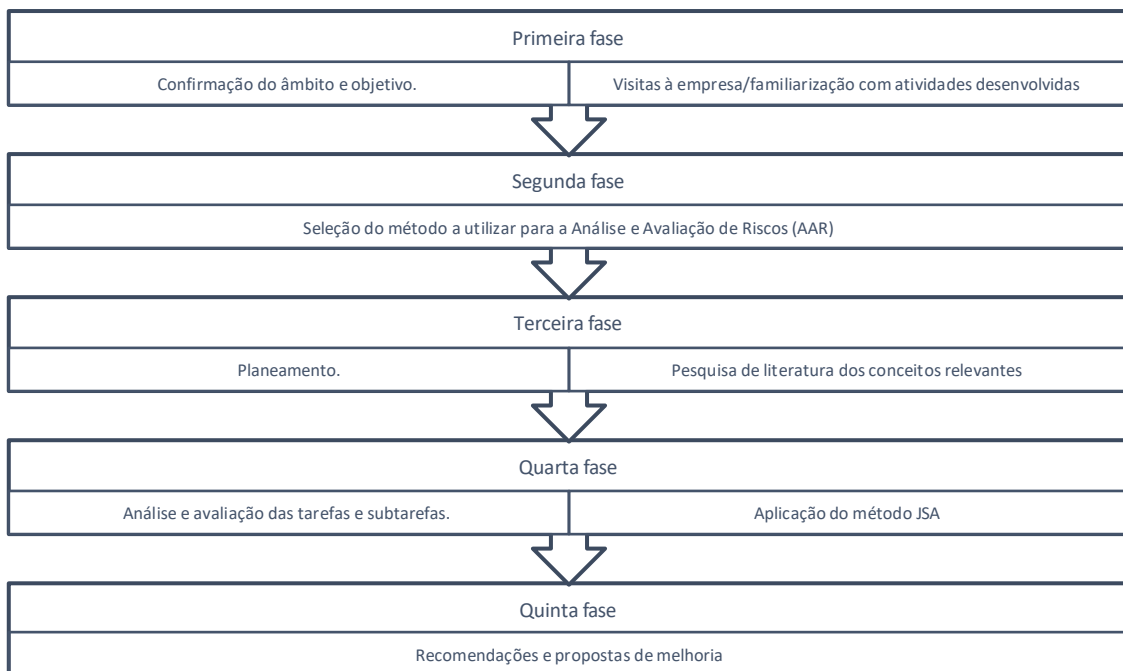


Figura 3.1- Diagrama simplificado da metodologia geral do estudo.

- **Primeira fase:** A primeira fase teve início com uma reunião, onde ficou confirmado o âmbito e objetivo do trabalho. Seguiram-se várias visitas à empresa (Colchoaria Flaviense Lda.), no sentido de poder ver e avaliar as atividades desenvolvidas pela mesma, assim como as tarefas executadas pelos trabalhadores e a envolvência de todos os trabalhos executados.
- **Segunda Fase:** A observação dos procedimentos e das tarefas executadas foi o ponto de partida para a seleção do método a utilizar. Tratando-se de uma empresa do ramo do mobiliário, a atividade desenvolvida pelos trabalhadores requer a execução de um grande número de tarefas de forma manual. Por esse motivo, foi decidido que a utilização do método *Job Safety Analysis* (JSA) seria a mais adequada para a realização de uma Análise e Avaliação de Riscos (AAR) às tarefas em estudo, dado que o foco deste método incide nas tarefas executadas por um trabalhador e/ou grupo de trabalhadores [17].
- **Terceira fase:** Após a seleção do método foi feita uma pesquisa bibliográfica dos conceitos relevantes para a realização deste estudo, nomeadamente a norma ISO 45001:2018 dado que é o padrão internacional para sistemas de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST); esta fase de pesquisa / enquadramento teórico abrangeu também o método JSA, abordando a sua origem e atual utilização.
- **Quarta fase:** Uma vez selecionado o método, foram feitas novas visitas à empresa no sentido de conhecer ao detalhe as tarefas e subtarefas executadas pelos trabalhadores. A observação direta e conhecimento adquirido relativamente aos trabalhos executados pelos trabalhadores serviu de base para a realização da Análise e Avaliação de Riscos (AAR) presente neste documento. O método JSA foi aplicado com duas adaptações: (1) acrescentando-lhe terminologias europeias harmonizadas, quer para os acidentes de trabalho, usando o sistema EEAT definido pelo Eurostat (2013) [3], quer para as doenças profissionais, conforme o Decreto-Regulamentar nº 76/2007 [25]. Por outro

lado, a segunda adaptação (2) consistiu na aplicação da Matriz de Risco da Norma BS 8800:2004, e na subjacente filosofia ALARP, que permitiram avaliar o nível de risco de cada situação, e assim hierarquizar prioridades para o seu tratamento.

- **Quinta fase:** Na última fase, após a estruturação da Análise e Avaliação de Riscos (AAR) foram estabelecidas recomendações e propostas de melhoria de forma a proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro para os trabalhadores.

### 3.2 Método *Job Safety Analysis* (JSA)

No método *Job Safety Analysis* (JSA), o foco está nas tarefas de trabalho executadas por um trabalhador e/ou grupos de trabalhadores. O princípio deste método é dividir as tarefas em subtarefas, e de seguida, identificar os perigos/fatores de risco associados a cada subtarefa [17]. A identificação dos perigos/fatores de risco associados a cada subtarefa permite a formulação e implementação de medidas que possibilitem controlar e/ou eliminar os mesmos. Este método torna-se mais eficaz quando as tarefas e subtarefas são bem definidas [17].

A aplicação deste método tem várias vantagens:

- É um método simples, tanto de compreensão quanto de aplicação [17];
- Permite uma melhor compreensão dos riscos ocupacionais relativos às atividades [21];
- Contribui para uma maior consciência individual e de grupo para antecipar ações e consequências futuras [21];
- Promove a participação dos trabalhadores na identificação dos perigos/fatores de risco e na mitigação dos mesmos [21];

O método apresenta um procedimento analítico claro e bem definido, e a sua análise é composta por seis etapas. A descrição apresentada a seguir foi adaptada do livro de Lars Harms-Ringdahl (2013) – *Guide to safety analysis for accident prevention* [17].

## **1ª Etapa – Preparação**

Esta primeira etapa representa a fase inicial do processo de implementação do método JSA; começa com a formulação do objetivo da análise e a definição dos limites das tarefas de trabalho que vão ser analisadas. Para a realização da análise é necessária a utilização de uma folha de registo adequada, a qual deve ser concebida nesta fase. A criação de uma equipa multidisciplinar é essencial para que a análise seja o mais adequada possível, ou seja, é útil a existência de alguém familiarizado com o método e uma outra pessoa que conheça em detalhe as tarefas que vão ser analisadas. O envolvimento desta equipa traz vantagens no sentido de conseguir obter uma perspetiva mais ampla sobre a avaliação e propostas para medidas e também ter mais confiança nos resultados obtidos.

## **2ª Etapa – Estrutura (divisão das tarefas em subtarefas)**

O propósito da etapa de estruturação da análise é a compilação e listagem de todas as tarefas a analisar. Esta listagem deve detalhar as diferentes fases das tarefas em causa, devendo também ser consideradas as tarefas excecionais e aquelas que são realizadas de forma menos frequente. As seguintes considerações devem ser ponderadas:

- O procedimento padrão da tarefa;
- Preparativos para o início e fim da tarefa;
- Atividades periféricas e ocasionais (e.g.: obtenção de materiais, procedimentos de limpeza, etc.);
- Tarefas executadas para a resolução de interrupções na produção que possam surgir;
- Manutenção e inspeção;

A execução/preparação de uma listagem detalhada das tarefas executadas pelos trabalhadores é um passo importante para o sucesso da aplicação do método JSA.

### **3ª Etapa – Identificação dos perigos/fatores de risco**

No seguimento da listagem das tarefas, devem ser identificados e descritos os potenciais perigos/fatores de risco, com o objetivo de reconhecer as potenciais lesões que possam ser causadas no decorrer da tarefa. Esta identificação não deve ser restringida aos acidentes de trabalho, devem também ser incluídas considerações relativas a questões ergonómicas, contacto com produtos químicos, etc.

No presente estudo a caracterização dos acidentes de trabalho foi feita com recurso às classificações harmonizadas das Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho (EEAT) [3] e as Doenças Profissionais foram caracterizadas em concordância com o Decreto-Regulamentar n.º76/2017 [25]. Todos os aspetos potencialmente perigosos são sistematicamente registados na respetiva tabela/folha de registo.

### **4ª Etapa – Avaliação dos riscos.**

Após a identificação dos potenciais perigos/fatores de risco, cada um deles passa por uma análise e avaliação, onde o envolvimento de uma equipa nesta etapa é crucial porque as diferentes perspetivas dos membros da equipa agregam valor à avaliação. É importante realçar que no método JSA não está incluída uma componente para avaliação; para esse efeito, neste estudo foi usada a matriz de risco da norma BS 8800:2004.

### **5ª Etapa – Formulação e proposta de medidas de segurança.**

A etapa subsequente à análise é destinada à definição de propostas de melhoria que permitam reduzir os riscos que foram classificados como inaceitáveis e/ou elevados. É benéfico propor várias soluções alternativas, sendo que estas medidas podem abranger modificações de métodos de trabalho; eliminação de uma determinada tarefa (e.g.: não necessária, redundante); adaptações em equipamentos e ferramentas auxiliares; utilização de equipamentos de proteção individual (EPI); etc.

## **6ª Etapa – Conclusões/Resultados**

A análise e avaliação dos riscos (AAR) é finalizada com um resumo dos resultados obtidos. A lista de tarefas de trabalho e o registo da análise e avaliação dos riscos podem ser empregues de maneira direta para criar um conjunto aprimorado de instruções de trabalho.

Em síntese, a escolha deste método para a realização da análise e avaliação de riscos (AAR), presente neste estudo, deve-se à utilidade do mesmo quando é aplicado a tarefas manuais; é também um método detalhado que tem por base a divisão das tarefas em subtarefas, permitindo assim uma perspetiva mais incisiva sobre os potenciais perigos/fatores de risco associados a uma tarefa; a simplicidade do método facilita a sua compreensão e subsequente consciência dos riscos inerentes à atividade.

### **3.2.1 Caracterização dos Acidentes de Trabalho (AT)- Classificação EEAT**

A metodologia fundamenta-se na primeira Diretiva-Quadro 89/391/CEE [26], a qual, no artigo 9º “Obrigações diversas das entidades patronais” refere que a entidade patronal deve dispor de uma avaliação dos riscos para a segurança e saúde no trabalho; deve determinar as medidas de proteção a tomar e, se necessário, o material de proteção a utilizar; deve manter uma lista dos acidentes de trabalho que tenham ocasionado incapacidade para o trabalho superior a três dias uteis; e ainda, enviar, à atenção da autoridade competente e de acordo com as legislações e/ou práticas nacionais, relatórios sobre os acidentes de trabalho em que os seus trabalhadores tenham sido vítimas. [26]

Em 1990, com a necessidade de harmonizar os dados relativos aos acidentes de trabalho, surge o projeto das Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho (EEAT) [3]. Este projeto teve como principal objetivo assegurar uma descrição e referências claras, rigorosas e atualizadas para utilização em todos os estados membro da União Europeia (EU) [3].

A utilização desta classificação uniformizada é benéfica para as empresas já que permite a comparação dos seus dados internos (relativos a acidentes de trabalho) com as estatísticas Europeias e Nacionais.

Desde a última versão publicada em 2001 que foi, entretanto, atualizada em 2012 [3], a metodologia EEAT tem um total de 23 variáveis; este conjunto de variáveis está dividido em dois grupos principais. O primeiro grupo, que inclui as variáveis da fase I e fase II, é destinado à identificação do local, do horário em que ocorreu o acidente de trabalho (AT), à gravidade e natureza do AT e às consequências do mesmo. O segundo grupo, inclui as variáveis da fase III, está relacionado com as causas e circunstâncias em que ocorreu o AT. A Figura 3.2 mostra a lista completa das variáveis EEAT.

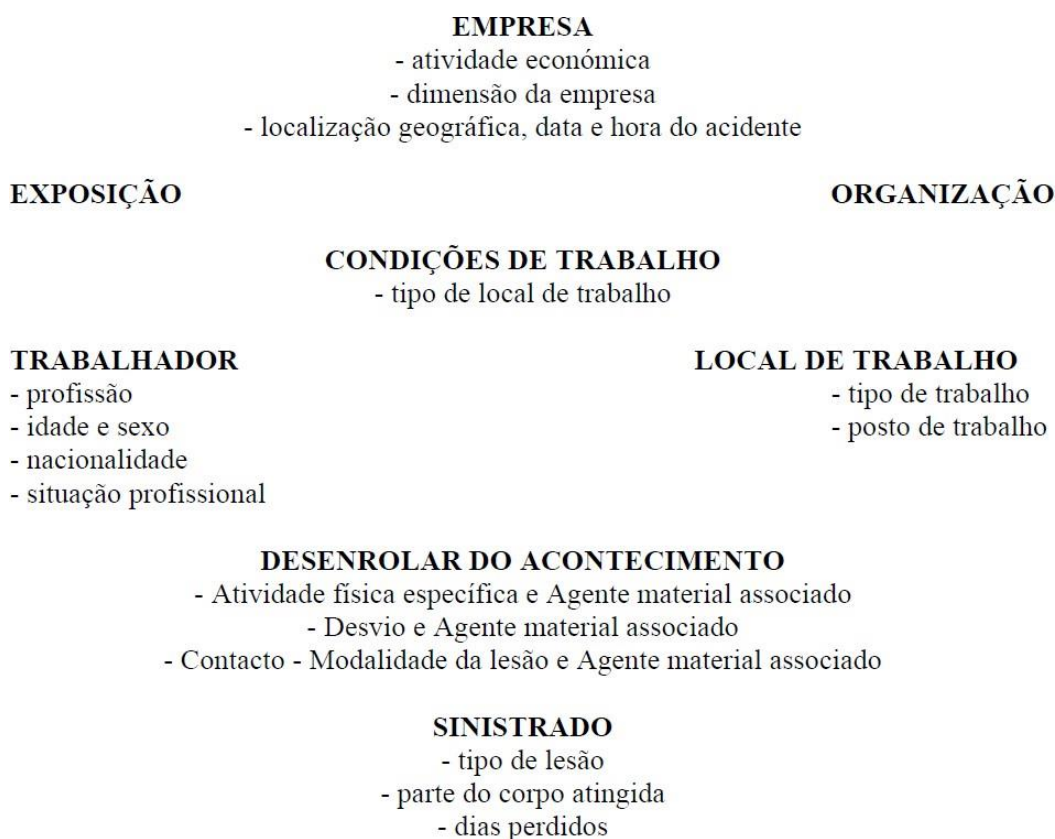


Figura 3.2- Variáveis EEAT (Fonte: "Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho", Eurostat, 2012.

Neste estudo foram utilizadas 5 das variáveis facultadas pela metodologia EEAT [3], a saber:

- A variável **Desvio** permite uma descrição do modo em como as circunstâncias do acidente diferem da prática normal, i.e., descrever o que é que se “desviou” do normal e que provocou o acidente (representa a causa imediata);
- A variável **Contacto** é a modalidade da lesão, ou seja, descreve o acidente propriamente dito (i.e. o contacto representa o instante e o modo em que se dá a transferência de energia causadora da lesão);
- A variável **Agente Material** está associada às duas variáveis acima apresentadas; Desvio + Agente material relatam o que aconteceu de anormal e provocou o acidente; Contacto + Agente material relatam o modo como o sinistrado se lesionou;
- A variável **Tipo de Lesão e Parte do Corpo Atingida** representam, respetivamente, as consequências físicas do AT e a descrição da parte do corpo atingida.

A análise e avaliação de riscos (AAR) apresentada neste estudo combina o método Job Safety Analysis (JSA) com as variáveis das Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho (EEAT). Esta combinação é pertinente já que oferece à empresa uma compatibilização entre o sistema de análise dos riscos com o registo dos acidentes de trabalho, que devem ser comunicados às autoridades competentes. A familiarização com esta terminologia é útil pois o modelo de participação eletrónica com a codificação disponibilizada pela EEAT, deve ser participado às seguradoras que posteriormente disponibilizam os dados ao Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) que produz as estatísticas nacionais dos acidentes de trabalho.

### 3.2.2 Caracterização das Doenças Profissionais (DP)

O Decreto-Regulamentar n.º 7672017 [25] fornece uma lista de Doenças Profissionais (DP), e respetiva codificação, que no decorrer da atividade profissional podem ser contraídas pelo trabalhador.

De acordo com os dados revelados pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), as doenças profissionais são responsáveis por 2.6 milhões de mortes e representam a maior causa de morte dos trabalhadores [27]. O gráfico da Figura 3.3 demonstra o “peso” das doenças profissionais relativas à morte de trabalhadores.

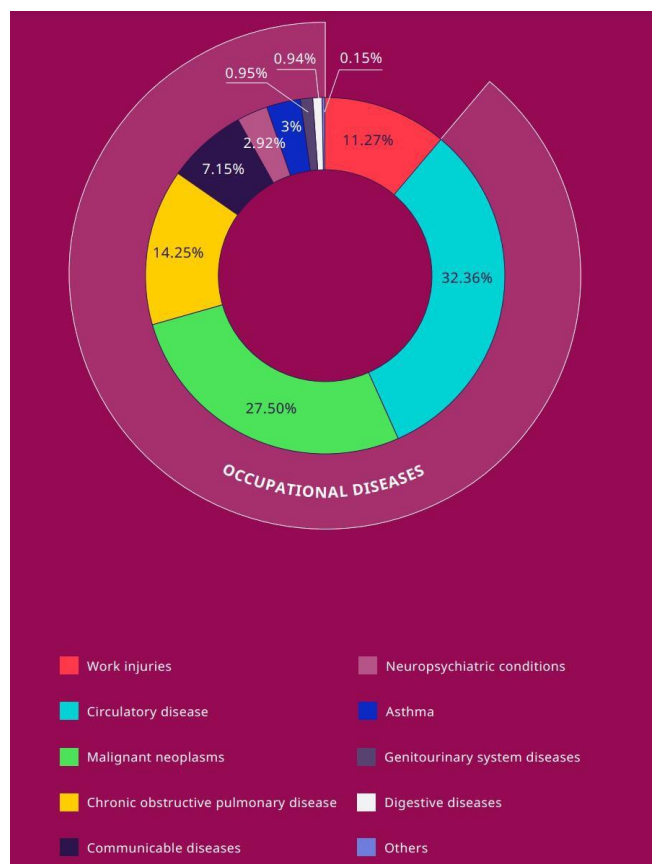


Figura 3.3- Composição das mortes globais relacionadas com o trabalho

(Fonte: *International Labour Organization, "A call for safer and healthier working environments"*)

Os perigos/fatores de risco subjacentes às tarefas executadas pelo trabalhador são os responsáveis pelo desenvolvimento das Doenças Profissionais. Este Decreto-Regulamentar classifica as DP mediante certos fatores de risco: doenças provocadas por agentes químicos; doença do aparelho respiratório; doenças cutâneas e outras; doenças provocadas por agentes físicos; doenças infecciosas e parasitárias; outros agentes causadores; [25]

A Autoridade para as Condições do Trabalho (ACP) divulgou um relatório em 2022 [28] intitulado de “Atividade de inspeção do trabalho”. Neste relatório estão demonstrados os dados relativos às DP. As estatísticas presentes neste relatório constataam que os fatores de

risco responsáveis pelo maior número de doenças profissionais são “doenças provocadas por agentes físicos” e “doenças do aparelho respiratório”. É relevante destacar que o fator de risco “doenças provocadas por agentes físicos” é responsável por 10264 de um total de 10777 casos de doenças profissionais. Dentro deste fator de risco a “sobrecarga sobre bainhas tendinosas, tecidos peritendinosos, inserções tendinosas ou musculares”, com o código 4502 é a que regista o maior número de doenças profissionais associadas [28].

Os códigos de Doenças Profissionais presentes na legislação portuguesa, Decreto-Regulamentar n.º76/2007, estão harmonizados com as *European Occupational Diseases Statistics Methodology* (EODS), esta harmonização europeia facilita a leitura dos dados e permite avaliar estatisticamente o desenvolvimento das Doenças Profissionais, sendo por isso importante e pertinente incluir as mesmas na análise e avaliação dos riscos (AAR).

### 3.3 Matriz da norma BS 8800:2004

A norma BS 8800:2004, desenvolvida pela *British Standard Institution* (BSI), tem como propósito estabelecer sistemas eficazes para a gestão de questões relacionadas com a prevenção de acidentes de trabalho (AT) e doenças profissionais (DP). Esta norma, qualitativa, fornece uma matriz para a avaliação dos riscos (Tabela 3.1) que permite estimar o nível de risco para cada tarefa/subtarefa analisada e conseqüentemente hierarquizar as prioridades de intervenção.

Tabela 3.1- Matriz da BS 8800:2004 para avaliação dos riscos.  
(Fonte: Tradução não oficial e não publicada, Jacinto, 2010)

Possibilidade de ocorrer dano	Gravidade do dano		
	Ligeiro	Moderado	Extremo / Elevado
Muito improvável (raro)	Risco muito baixo	Risco muito baixo	Risco elevado
Pouco provável	Risco muito baixo	Risco médio	Risco muito elevado
Provável / possível	Risco baixo	Risco elevado	Risco muito elevado
Muito provável (esperado)	Risco baixo	Risco muito elevado	Risco muito elevado

Conforme a norma, a avaliação do nível de risco requer a consideração conjunta da probabilidade de ocorrência do dano e da gravidade/consequência do mesmo. É essencial estabelecer critérios para ambos os conceitos, considerando a forma como o trabalhador poderá ser impactado e quais os danos ocorridos, tanto em termos de lesões como em problemas de saúde. A gravidade do dano, nesta norma, é classificada em três categorias (Ligeiros, Moderados e Extremos), como demonstra a tabela 3.2, e a possibilidade de dano é categorizada em 5 categorias, como demonstrado na tabela 3.3.

Tabela 3.2- Danos em função da gravidade  
(Fonte: Tradução não oficial e não publicada, Jacinto, 2010.)

Área / danos	Ligeiros	Moderados	Extremos
<b>SAÚDE</b>	Incômodo ou perturbação e irritação (ex: dores de cabeça); doença temporária que provoque desconforto (ex: diarreia).	Perda parcial de audição; dermatites; asma; lesões relacionadas com o trabalho nos membros superiores; doença passível de provocar incapacidade permanente menor.	Doença aguda que provoque morte; doença terminal; incapacidade permanente significativa.
<b>SEGURANÇA</b>	Lesões superficiais; feridas e cortes menores; irritação ocular provocada por poeira.	Dilaceração; feridas abertas ou cortes profundos; queimaduras; entorses e distensões graves; concussões; fracturas menores.	Lesões mortais; amputações; lesões múltiplas; fracturas graves.

Tabela 3.3- Categorias da "Possibilidade de ocorrer dano".  
(Fonte: Tradução não oficial e não publicada, Jacinto, 2010.)

Possibilidade de ocorrer dano	Muito provável (esperado)	Provável / possível	Pouco provável	Muito improvável (raro)
<b>Ocorrência típica</b>	Tipicamente acontece <b>pelo menos uma vez por semestre</b> a um indivíduo	Tipicamente acontece <b>pelo menos uma vez em cada 5 anos</b> a um indivíduo	Tipicamente acontece <b>pelo menos uma vez na vida de trabalho</b> de um indivíduo	<b>Menos de 1% de possibilidade de ocorrer na vida de trabalho</b> de um indivíduo

A norma britânica BS 8800:2004 delinea um plano para a gestão do risco de acordo com a filosofia ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*). Nesta filosofia, o controlo do risco é dividido em três regiões:

- **Região aceitável**- região onde a monitorização do risco deve ser ativa, mas o mesmo é considerado Baixo e/ou Muito Baixo.

- **Região ALARP ou Tolerável**- refere-se à região em que a redução do risco é julgada como “razoavelmente praticável”, implicando que os custos devam ser avaliados sob uma perspectiva de custo-benefício, abrangendo despesas monetárias, tempo e esforço da organização.
- **Região inaceitável**- a região considerada inaceitável é aquela na qual a organização (ou, alternativamente, a legislação/sociedade) não tolera o risco, independentemente dos possíveis benefícios decorrentes da atividade.

A Figura 3.4 é ilustrativa das três regiões acima referidas.

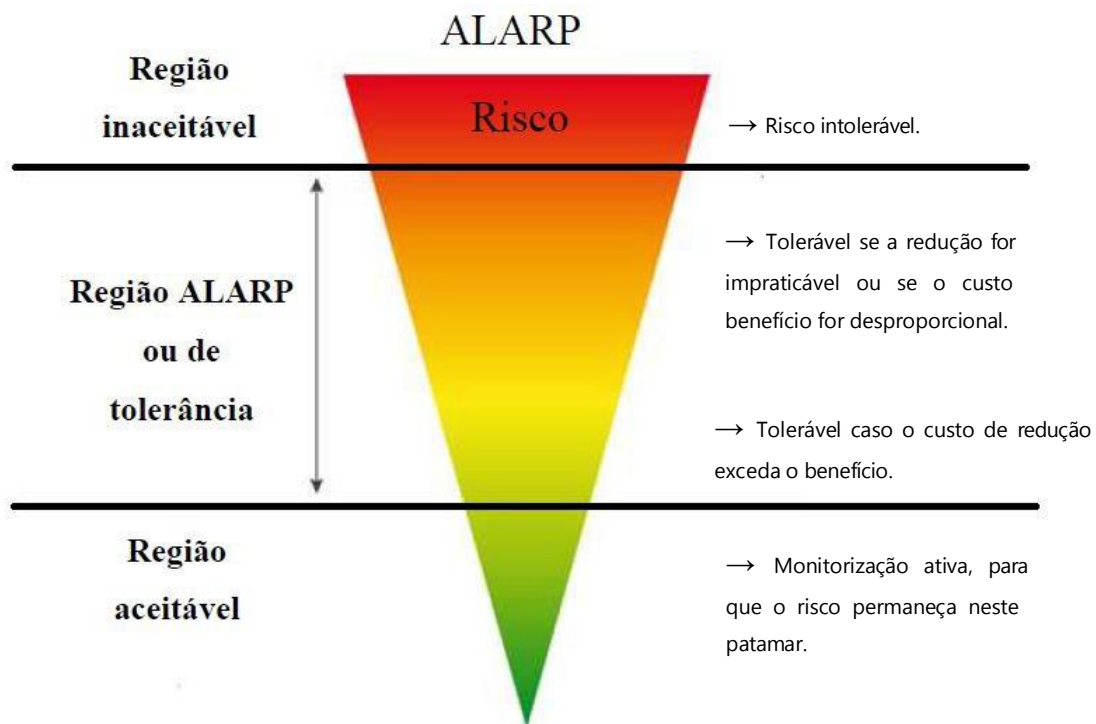


Figura 3.4- Filosofia ALARP

(Fonte: [https://www.hse.gov.uk/foi/internalops/hid\\_circs/permissioning/spc\\_perm\\_37/](https://www.hse.gov.uk/foi/internalops/hid_circs/permissioning/spc_perm_37/))

A identificação, classificação e hierarquização dos riscos associados às tarefas/subtarefas analisadas serve de ponto de partida para a conceção de medidas de

controle. A implementação destas medidas tem como objetivo a redução da ocorrência (e da gravidade) de acidentes de trabalho (AT) e das doenças profissionais (DP). Estas medidas podem ser classificadas em dois tipos principais [29]:

#### **Medidas de Prevenção:**

- **Medidas técnicas ou de engenharia (ME)** – Estas medidas são destinadas a agir diretamente na fonte de risco, com o objetivo de as eliminar, reduzir ou substituir.
- **Medidas organizacionais (MO)** – Estas medidas têm como objetivo a alteração de comportamentos e atitudes, para a promoção de uma melhor cultura de segurança.

#### **Medidas de Proteção:**

- **Medidas de proteção coletiva (PC)** – São medidas que procuram isolar o risco e/ou pessoa através de, por exemplo, barreiras físicas, rotação de postos de trabalho, sinalização de segurança, etc.
- **Medidas de proteção individual (PI)** – Promovem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI's).

A norma BS 8800:2004 serve de base para a avaliação dos níveis de risco, e estabelece um plano de ação que visa reduzir os riscos para um nível “tão baixo quanto razoavelmente praticável”. O princípio ALARP guia as regiões de tolerabilidade de risco, proporcionando uma hierarquia adequada para a priorização de medidas. Neste estudo, os critérios de tolerabilidade ao risco são categorizados por cores e as medidas de controle estão codificadas para uma melhor integração nas tabelas de Análise e Avaliação dos Riscos (AAR). As tabelas referidas estão ambas expostas no “Anexo” do presente estudo.



## **4 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E ATIVIDADES**

No quarto capítulo é feita a caracterização da empresa de acolhimento, Colchoaria Flaviense Lda, e das atividades desenvolvidas pela mesma. Na secção 4.1 é apresentada resumidamente a história da Colchoaria Flaviense Lda, a sua organização e gestão, na subsecção 4.1.1, e a atual organização da segurança em 4.1.2. Na secção 4.2 são descritas as atividades desenvolvidas na empresa, nomeadamente, a Fabricação, subsecção 4.2.1, o Transporte, subsecção 4.2.2, e a Montagem no cliente final, na subsecção 4.2.3.

### **4.1 Empresa de acolhimento - Colchoaria Flaviense**

Como já referido na introdução desta dissertação, a Colchoaria Flaviense Lda é uma microempresa situada na cidade de Chaves, que foi constituída no ano 1947 e está inserida no setor do mobiliário há mais de 50 anos. Ao longo de todos estes anos houve uma constante necessidade de adaptação ao mercado regional e nacional, tendo estas mudanças sido feitas a vários níveis. A mudança de atividade principal exigiu inovação tecnológica e investimento em maquinaria para a fabricação de mobiliário para roupeiros e cozinhas. Ao longo das duas últimas décadas foram adquiridas várias máquinas de corte e de colocação de orla, entre outras, que são as necessárias para a fabricação dos módulos que constituem posteriormente as cozinhas e/ou os roupeiros. Esta mudança de atividade exigiu também a contratação e formação de trabalhadores para o desempenho da atividade com maior rigor e profissionalismo.

#### **4.1.1 Organização e Gestão**

A Colchoaria Flaviense Lda é gerida por dois sócios, que desempenham várias funções na empresa: vendas, orçamentos, medição, desenho de cozinhas e roupeiros (com recurso a software) e planeamento dos trabalhos. Tem também uma contabilista/administrativa e seis funcionários. Destes seis funcionários, três deles dedicam a grande maioria do seu tempo à

fabricação, enquanto os restantes três constituem a equipa de transporte e montagem no cliente final (esta distribuição não é fixa e pode variar mediante as necessidades).

Na Figura 4.1 é apresentado um organograma da Colchoaria Flaviense Lda.

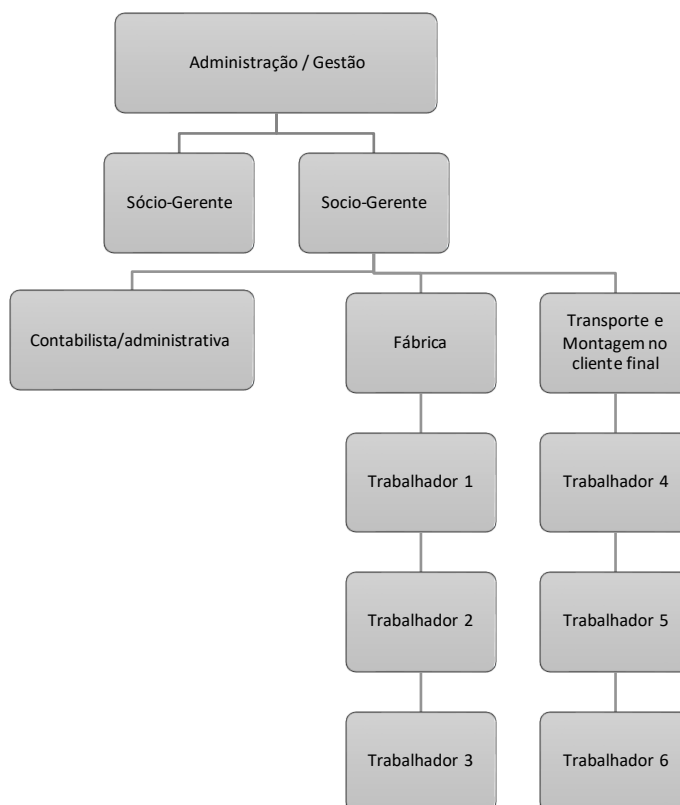


Figura 4.1 - Organograma da Colchoaria Flaviense Lda.

A carteira de clientes da Colchoaria Flaviense Lda é composta por dois grupos distintos: pessoas individuais, que procuram alterar o mobiliário nas suas habitações e/ou empresas de construção civil que contratam esta entidade para colocar cozinhas e roupeiros em vivendas e prédios em construção. Esta variabilidade de tipologia de clientes, que se traduz em múltiplos locais de trabalho, representa diferentes desafios em termos de segurança do trabalho, tanto no transporte como na montagem do mobiliário.

## 4.1.2 Organização da Segurança

A organização da segurança numa empresa de fabricação, transporte e montagem de mobiliário é, como em qualquer outra, essencial para garantir a proteção dos trabalhadores. O risco de acidentes é iminente e, portanto, é necessário tomar medidas e adotar práticas que permitam prevenir os mesmos, com o objetivo de proporcionar um ambiente de trabalho seguro para todos os trabalhadores. Para atingir este objetivo é necessária a realização de uma avaliação abrangente dos riscos adjacentes à atividade, é necessário identificar áreas de perigo potencial, desenvolver e implementar procedimentos operacionais que sejam seguros para todas as etapas do processo de fabricação, transporte e montagem.

De acordo com as orientações estabelecidas pelo Decreto de Lei 102/2009 [2], a empresa Colchoaria Flaviense Lda. opta por contratar uma entidade externa para conduzir a avaliação de risco às suas atividades. A avaliação de riscos é realizada anualmente pela empresa “Zero Riscos – Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho Lda.”, à qual estão contratadas as atividades relativas ao Trabalho administrativo e à Entrega de Mercadorias. No entanto esta avaliação, à qual o autor desta dissertação teve acesso, é pouco detalhada, e precisa de abranger outras atividades.

Pegando no primeiro tópico (“Trabalho Administrativo”) a avaliação de riscos foca-se no posto de trabalho de escritório, identificando seis Fatores de Risco/Perigos e os seus Danos/Efeitos apresentado posteriormente medidas de melhoria. Neste posto de trabalho considera-se que avaliação realizada, embora pouco detalhada, é adequada para o posto em questão visto que os fatores de risco são poucos e nenhum deles dá origem a risco elevado. Por esse motivo a avaliação de risco presente neste estudo não contempla este posto de trabalho administrativo.

No segundo tópico (“Entrega de mercadorias”) é avaliada a movimentação de cargas, onde são identificados apenas sete Fatores de Risco/Perigos e seus respectivos Danos/Efeitos, posteriormente são feitas sugestões de melhoria. Não são considerados os diferentes ambientes de trabalho a que os trabalhadores estão sujeitos (Ex: obras em construção e desenvolvimento versus habitação particular em remodelação) e os diferentes riscos que esses diferentes ambientes representam.

Este estudo tem como objetivo colmatar as falhas identificadas na avaliação de risco levada a cabo pela entidade externa já referida, alargando agora o seu âmbito a todas as atividades da Colchoaria Flaviense Lda, para que possam ser feitas sugestões de melhoria viáveis e o mais adequadas possível, de maneira a proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro para todos os trabalhadores.

## 4.2 Principais atividades da Colchoaria Flaviense Lda

Este subcapítulo está dividido em três secções e tem como objetivo explicar o processo produtivo até ao resultado final dos trabalhos executados pela Colchoaria Flaviense Lda.

### 4.2.1 Fabricação

O processo de planeamento e preparação tem início após a aceitação do orçamento por parte do cliente. Todos os projetos são desenhados e planificados (planta 2D), através de um software, mediante as características do local e as preferências do cliente, Figura 4.2.

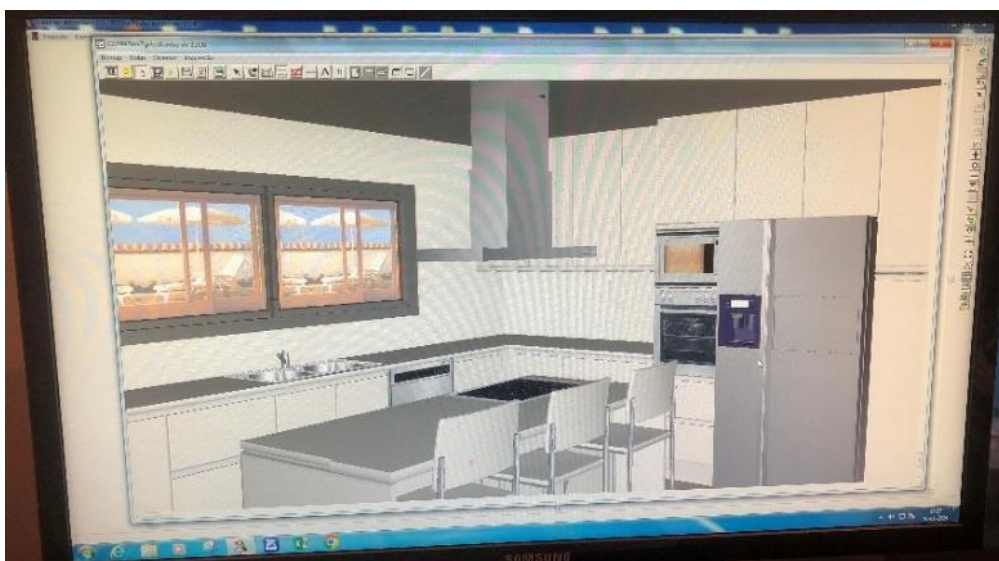


Figura 4.2 - Projeto de uma cozinha.

Após o desenho estar ajustado às preferências e necessidades, é feita a planificação dos módulos necessários para o trabalho em questão (Figura 4.3).

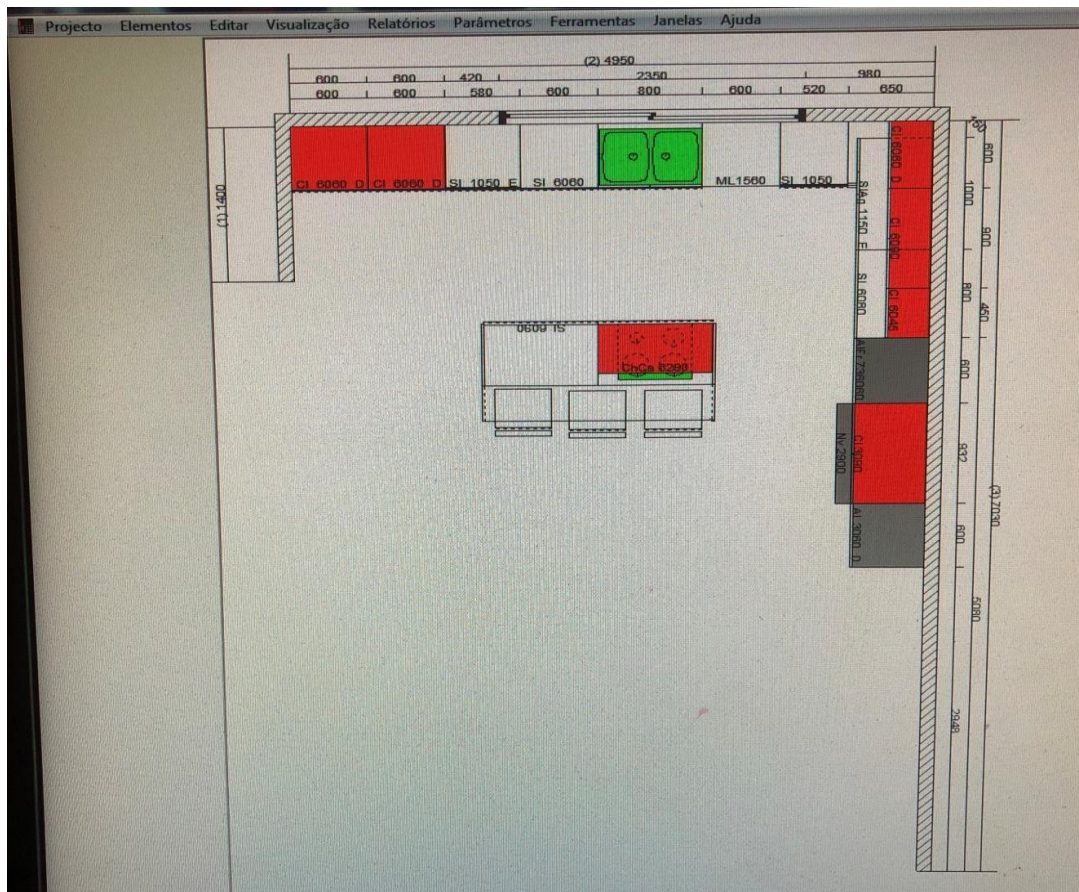


Figura 4.3 - Planificação do projeto da cozinha.

O cliente tem opção de escolha em todos os materiais que constituem estes módulos, e a oferta de materiais é vasta. Os painéis/placas utilizados para a constituição destes módulos são variados, diferindo desde o tipo de material até à cor do mesmo. Em seguida apresentam-se alguns dos tipos de painéis/placas que habitualmente são trabalhados nesta empresa:

1. Painéis/Placas de aglomerado que podem ser: sem revestimento, revestidos com melamina, folha de madeira e termolaminado— correspondem a painéis de derivados de madeira unidos com resina sintética, revestidos com papel decorativo impresso e

impregnado com resinas, podendo assim oferecer diferentes tipos de texturas e acabamentos. Destes painéis podemos distinguir três tipos:

- 1.1. Standard, aglomerado de partículas de madeira unidas por resina sintética;
  - 1.2. Hidrófugo, aglomerado de partículas com resinas sintéticas que promovem a resistência à humidade;
  - 1.3. Ignífugo, com baixo grau de inflamabilidade, painel de aglomerado de partículas de madeira com resinas sintéticas e produtos ignífugos;
2. Painéis/Placas de MDF (*Medium Density Fiberboard*), estes podem ser sem revestimento, revestidos com melamina, folha de madeira, termolaminado e acrílico – consistem num aglomerado de fibras de madeira com média densidade, unidas por resinas sintéticas. Estes painéis englobam também as três opções anteriormente mencionadas.
3. Painéis/Placas de contraplacado - consiste num painel formado por um número ímpar de folhas sobrepostas perpendicularmente e coladas entre si através de resinas sintéticas. Estes painéis podem ser:
- 3.1. Choupo;
  - 3.2. Bétula;
  - 3.3. Decorativo;

Definido o tipo de matéria-prima, é então necessário estruturar o plano de corte dos painéis/placas. Para a otimização deste processo e diminuição do desperdício este planeamento de corte das placas é feito com recurso a um software (*SketchCut Pro®*), no qual são inseridas (*inputs*) as dimensões das placas e as dimensões das peças que são necessárias cortar para a constituição dos módulos (Figura 4.4), e o output deste software está demonstrado nas Figuras 4.5 e 4.6.

SketchCut PRO

Ordem: \_\_\_\_\_ Data: 27/01/2024 Data Conclusão: \_\_\_\_\_  
 Material: \_\_\_\_\_ Espessura: \_\_\_\_\_

Peças						
#	Compr.	Largura	Quant.	Rotação	Nome	PA
1.	460	600	1	Sim		<input type="checkbox"/>
2.	735	600	6	Sim		<input type="checkbox"/>
3.	428	500	1	Sim		<input type="checkbox"/>
4.	342	495	4	Sim		<input type="checkbox"/>
5.	800	500	1	Sim		<input type="checkbox"/>
6.	768	200	1	Sim		<input type="checkbox"/>
7.	780	600	1	Sim		<input type="checkbox"/>
8.	748	500	1	Sim		<input type="checkbox"/>
9.	747	510	1	Sim		<input type="checkbox"/>
10.	680	375	2	Sim		<input type="checkbox"/>
11.	568	375	2	Sim		<input type="checkbox"/>
12.	567	320	1	Sim		<input type="checkbox"/>
13.	700	375	6	Sim		<input type="checkbox"/>
14.	848	375	4	Sim		<input type="checkbox"/>
15.	847	256	1	Sim		<input type="checkbox"/>
16.	833	375	2	Sim		<input type="checkbox"/>
17.	832	286	1	Sim		<input type="checkbox"/>
18.	847	286	1	Sim		<input type="checkbox"/>



Figura 4.4 - Input no software SketchCut Pro.

SketchCut PRO

Ordem: \_\_\_\_\_ Data: 27/01/2024 Data Conclusão: \_\_\_\_\_  
 Material: \_\_\_\_\_ Espessura: \_\_\_\_\_

Resultados			
Dimensões da Placa	2800 X 2070	Quant. Peças	37
Quant. Placas	3	Área das Peças	10,876 m <sup>2</sup>
Área da Placa	5,796 m <sup>2</sup>	Área dos Recortes	5,718 m <sup>2</sup>
Área das Placas	17,388 m <sup>2</sup>	Área de Desperdício	0,794 m <sup>2</sup>
Quant. de permanece usadas	0	Compr. 2	0 m
Square de permanece usadas	0 m <sup>2</sup>	Compr. 0.4	0 m
Comprimento de cortes	79,12 m	Compr. Sulcos	0 m

Bordas:		Informação:	
Tipo 1: 2			
Tipo 2: 0.4			


Sulcos		
Offset	15	
Profundidade	8	
Largura	4	

Figura 4.5 - Output do software SketchCut Pro.

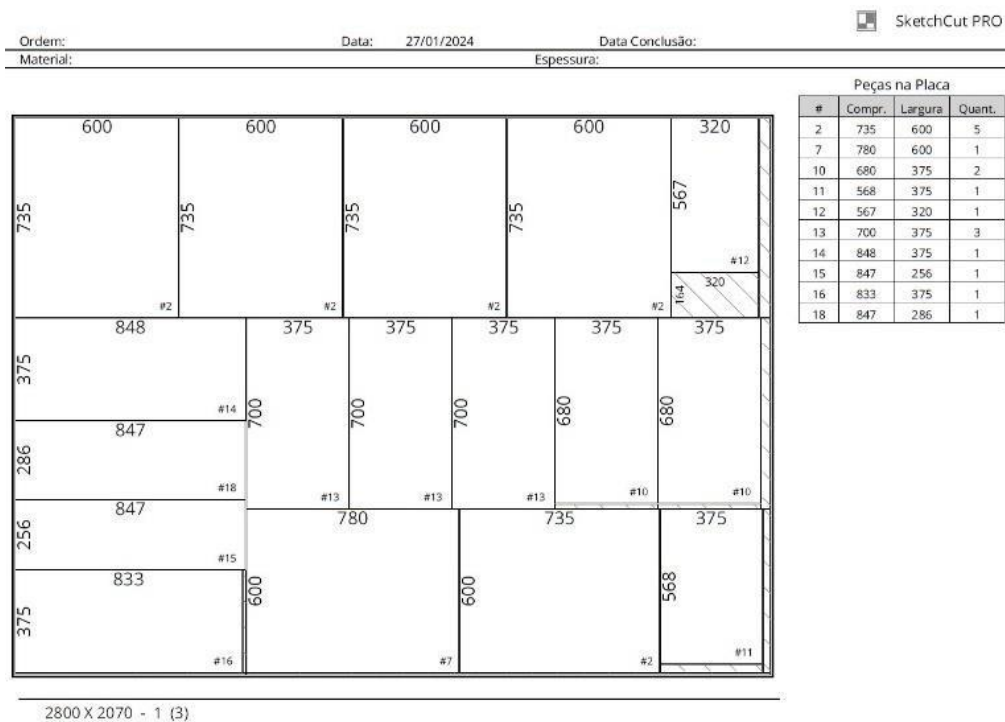


Figura 4.6 - Output do software SketchCut Pro / Planeamento de corte dos painéis.

O processo de fabricação, propriamente dito, tem início com o transporte dos painéis do sítio onde estão armazenados, para as máquinas de corte (esquadrejadora) como ilustrado na Figura 4.7 e 4.8. A movimentação dos painéis é feita de forma totalmente manual, realizada por dois trabalhadores, e sem o auxílio de qualquer maquinaria.

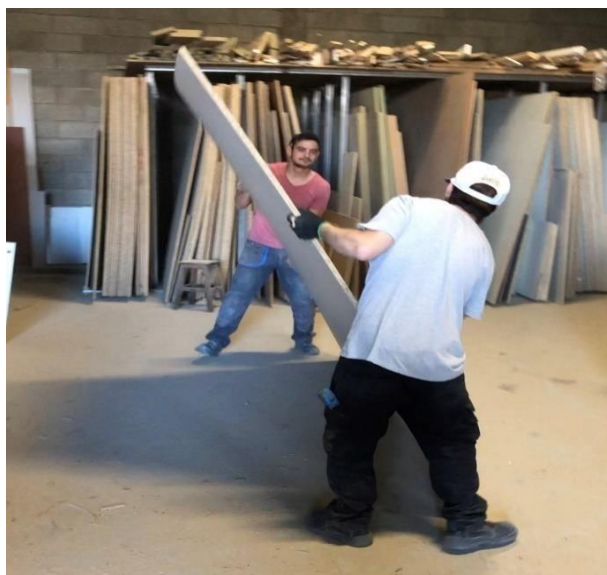


Figura 4.7 - Movimentação dos painéis.

O processo seguinte é o corte dos painéis; nesta secção os trabalhadores, com base no planeamento de corte demonstrado antes, na Figura 4.6, movimentam e cortam os painéis nas medidas desejadas.

Este processo de corte pode ser feito em duas máquinas diferentes, que não são distintas na tipologia, mas diferem na automação. A Figura 4.7 mostra uma esquadrejadora automática, isto significa que o ajuste da régua de corte, a altura e inclinação do disco de corte e muitas outras funções são feitas num display e a máquina faz os ajustes sem intervenção manual.



Figura 4.8 - Esquadrejadora com ajuste automático da régua de corte.

Em contraste com o processo automático, a Figura 4.9 mostra uma esquadrejadora manual, onde todos os ajustes na máquina são feitos por um trabalhador.



Figura 4.9 - Esquadrejadora com ajuste manual da régua de corte.

O processo de corte dos painéis começa pela seleção do disco de corte adequado para os painéis em questão. Após a colocação do disco e ajuste da sua altura e inclinação, a régua de corte é ajustada para as dimensões do corte desejado. No seguimento destes passos, o painel é colocado em cima do carro e é iniciado o processo de corte.

Os painéis são de variadas dimensões, 2010 X 840 mm a 2750 X 1830 mm, e espessuras desde os 3mm até aos 18mm. Portanto o peso é também variável, podendo ir dos ~23kg até a ~70kg.

Dadas as elevadas dimensões dos painéis e peso também, o manuseamento dos mesmos é uma tarefa difícil de realizar por um único trabalhador, por esse motivo, o processo de corte é habitualmente executado por dois trabalhadores.

Após o corte, é feita uma inspeção visual às peças cortadas para garantir que todas as dimensões estão corretas e não há defeitos no corte. Seguidamente as peças são empilhadas,

colocadas num carro de transporte e seguem para outra secção da fábrica onde vão ser orladas e posteriormente montadas (Figura 4.10).

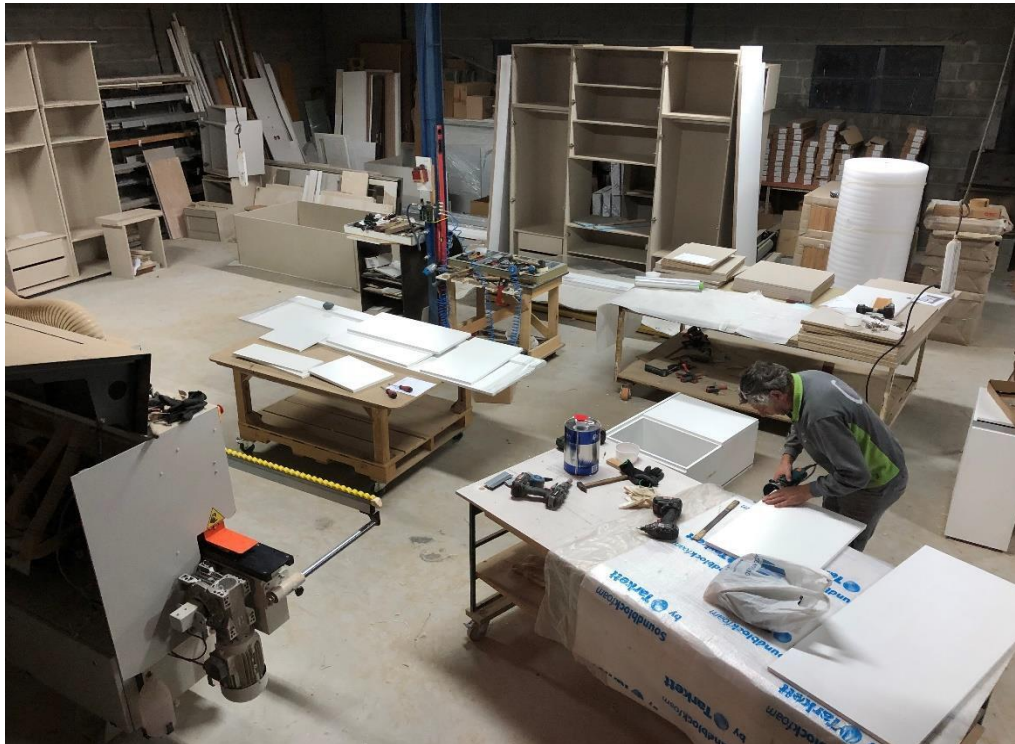


Figura 4.10 - Secção de colocação de orla e montagem dos módulos.

As orlas são utilizadas na indústria do mobiliário para cobrir os tops das placas de aglomerado, contraplacado ou MDF, conferindo-lhes assim um acabamento semelhante ao que apresenta na face. São utilizados vários tipos de orla:

- Orla em PVC (Policloreto de Vinilo)
- Orla de Folha de Madeira
- Orla em ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno)

O processo de colocação de orla nas peças cortadas é feito com recurso a uma máquina orladora automática (Figura 4.11).



Figura 4.11 - Orlandora automática.

Este processo começa pela seleção da orla adequada para o tipo de material. Depois da seleção da orla, a orlandora é ajustada de acordo com as especificações do material e inicia-se o processo de colocação da orla. Os painéis são colocados num tapete rolante e máquina faz todo o trabalho de colocação da orla, inclusive o corte da mesma. Quando o número de peças é elevado, este processo requer a presença de dois trabalhadores para que o trabalho seja contínuo e eficiente, enquanto um coloca as peças no tapete rolante e o outro retira as mesmas no final. De seguida as peças são inspecionadas visualmente para garantir que a orla está corretamente alinhada e não existem defeitos, no caso de existirem excessos de orla em alguma das peças os trabalhadores recorrem a uma ferramenta de corte manual para retirar esse excesso.

Após a preparação de todas as peças é iniciada a montagem dos módulos. Estes módulos, que agregados constituem a cozinha e/ou os roupeiros, são inicialmente montados na fábrica e posteriormente transportados para o cliente final. A forma de montagem varia mediante as dimensões dos módulos. Módulos de pequenas dimensões (tamanho da peça inferior a ~1.5m) são constituídos em cima de uma bancada móvel, como mostra a Figura 4.12, os módulos de maiores dimensões (peças superiores a ~1,5m) são constituídos no chão.



Figura 4.12 - Montagem de um módulo em cima de uma bancada.

O processo de montagem dos módulos inicia-se com a junção das peças previamente cortadas e orladas, essa junção é inicialmente feita com pregos através de uma pistola de pregos pneumática (Figura 4.13), e posteriormente, para melhor fixação, são colocados parafusos com o auxílio de uma aparafusadora (Figura 4.14).



Figura 4.13 - Fixação das peças com recurso a pistola de pregos pneumática.



Figura 4.14 - Fixação das peças com recurso a aparafusadora.

Após a colocação das peças estruturais dos módulos são adicionados todos os adereços. Estes adereços variam mediante a tipologia de módulo, alguns exemplos:

- Módulo inferior, que está em contacto com o chão, são colocados os suportes inferiores para na montagem no cliente final serem adicionados os pés que sustentam o modulo;
- Módulo com gavetas, são feitas as furações e colocadas todas as peças que constituem as gavetas, com a exceção da parte frontal da mesma;
- Módulo superior, que fique suspenso, são feitas as furações necessárias para o suporte do mesmo;
- Módulo com adereço, (como por exemplo: suporte para garrafas, despenseiro, etc.), os mesmos são colocados na fábrica para facilitar a montagem no cliente final;

Os únicos componentes que não são montados previamente nos módulos são as portas e a parte frontal das gavetas. Este procedimento é feito desta forma para mitigar o risco de dano nas partes frontais visíveis, dado que a grande maioria destas peças são pintadas ou lacadas. Esta forma de procedimento para além de evitar o risco de dano, também facilita o transporte dos módulos, tornando-os mais leves.

Após a montagem dos módulos, é feita uma inspeção visual para garantir que todos os módulos não apresentam nenhum defeito.

Garantida a qualidade, os módulos são embalados com um rolo de filme transparente. As peças pintadas ou lacadas, que são pintadas por uma entidade externa, para além do filme transparente é colocada outra camada de proteção com um rolo de espuma de polietileno, garantido assim que nenhuma peça é danificada no transporte.

Todo este processo de colocação de filme é feito manualmente e, dependendo da dimensão do módulo, pode ser realizado por um ou dois trabalhadores, como ilustrado na Figura 4.15.



Figura 4.15 - Colocação de filme num módulo.

## 4.2.2 Transporte

O processo de transporte tem início na movimentação dos módulos embalados para as carrinhas de transporte. Esta movimentação é feita de forma manual ou com recurso a carros de carga, por um ou dois trabalhadores. Os módulos são acolchoados com mantas e cartões, e presos com correias de transporte com fivela para que não se movam durante o transporte, (Figura 4.16). Para além dos módulos são colocadas nas carrinhas de transporte todas as ferramentas necessárias para a montagem do mobiliário.

À chegada ao destino são descarregados e transportados manualmente para o local onde vão ser colocados. A descarga, representa diferentes desafios dadas as possíveis diferenças nas condições do local:

- Possibilidade de proximidade, ou não, da carrinha de transporte ao local;
- Prédios em fase de construção, com vários trabalhos a decorrer no momento da descarga do material, com ou sem recurso a elevador;
- Prédios habitados, com ou sem elevador;
- Vivendas de piso térreo, habitadas ou em fase de construção;
- Vivendas com mais do que um andar, habitadas ou em fase de construção;



Figura 4.16 - Transporte dos módulos.

### 4.2.3 Montagem no cliente final

Com todo o material e ferramentas descarregadas, dá-se início à montagem dos roupeiros ou cozinhas. O primeiro passo da montagem é a preparação do local de montagem; isto inclui a limpeza do espaço e a preparação das ferramentas e utensílios necessários para a montagem. Para facilitar o trabalho e reduzir dúvidas e erros, os trabalhadores levam com eles uma folha com a representação do mobiliário, Figura 4.17.



Figura 4.17 - Folha com a representação e disposição do mobiliário de cozinha.

O passo seguinte é a montagem da estrutura principal, onde os módulos são nivelados com auxílio de um nivelador a laser e posteriormente fixados entre si com parafusos. Os módulos superiores, nas cozinhas, são suspensos, sendo necessária a fixação dos mesmos à parede. Desse modo, é feita uma furação na parede, são colocadas buchas de nylon e os módulos são aparafusados, (Figura 4.18).



Figura 4.18 - Fixação dos módulos.

Só depois de todos os módulos estarem seguros e nivelados é que são colocadas as portas e a parte frontal das gavetas. Depois de colocadas todas as peças são feitos os ajustes finais, nomeadamente a nivelção e afinação das portas e gavetas. Após a conclusão da montagem o mobiliário e a área de trabalho são devidamente limpos.

A título de exemplo, as Figura 4.19 e 4.20 mostram o resultado de todo o processo descrito, i.e., planeamento, fabricação, transporte e montagem de uma cozinha e roupeiro, respetivamente.



Figura 4.19 - Resultado final da montagem de uma cozinha.



Figura 4.20 - Resultado final da montagem de um roupeiro.

# 5 RESULTADOS DA ANÁLISE

No capítulo cinco são apresentados e discutidos os resultados da análise e avaliação de risco através da aplicação do método JSA. No subcapítulo 5.1 é apresentada uma visão geral, analisando globalmente os riscos identificados nas tarefas e subtarefas, e onde também se dá uma breve explicação a folha de registo que foi utilizada na aplicação do JSA. Seguidamente, no subcapítulo 5.2, são apresentados e discutidos os resultados da análise e avaliação dos riscos divididos em três secções: secção 5.2.1, Fabricação; secção 5.2.2, Transporte; secção 5.2.3, Montagem; Por fim, no subcapítulo 5.3 são apresentadas as sugestões e propostas de melhoria.

## 5.1 Visão Geral

Através da aplicação do método JSA, foram identificados 96 fatores de risco associados às atividades de Fabricação (47), Transporte (26) e Montagem (23). As tabelas completas de análise a estes fatores de risco estão explanadas no Apêndice desta dissertação.

A Figura 5.1 mostra uma representação gráfica dos riscos identificados e categorizados de acordo com a norma BS 8800:2004.

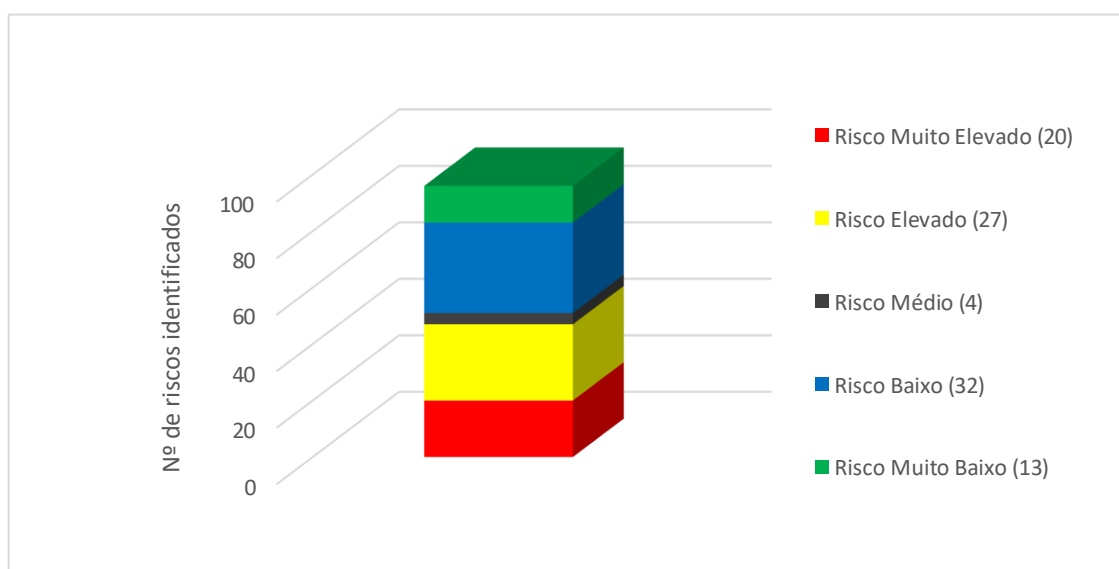


Figura 5.1- Riscos identificados de acordo com a norma BS 88002004.

De seguida, a Figura 5.2 apresenta, graficamente, a distribuição dos mesmos riscos segundo os níveis do princípio ALARP, onde o risco deve ser reduzido até onde for praticável (i.e., *As Low As Reasonably Practicable*).

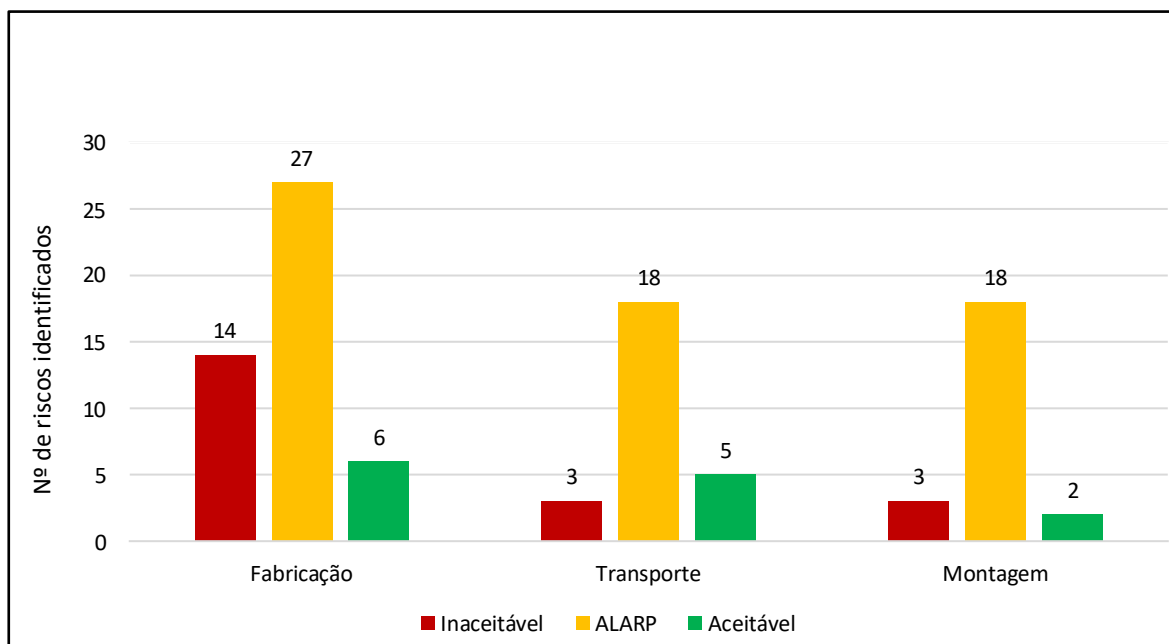


Figura 5.2- Riscos identificados de acordo com o princípio ALARP.

Analisando os dois gráficos, (Figura 5.1 e Figura 5.2), verifica-se que a grande maioria (aproximadamente 66%) dos fatores de risco são classificados como elevados, médios ou baixos, e por isso, encontram-se dentro da região de controlo ALARP.

Os fatores de risco na região do Inaceitável e Aceitável representam em conjunto, aproximadamente, 34% dos fatores de risco identificados, e serão detalhados mais adiante.

É também notório que a atividade de Fabricação é a que tem mais fatores de risco associados. Tendo em consideração que esta atividade envolve um grande número de tarefas e a utilização de um elevado número de máquinas, é expectável que seja esta a atividade que representa o maior número de fatores de risco que podem afetar os trabalhadores, tanto em termos de AT como DP associadas ao desempenho da atividade.

## Folha de Registo

Para concretizar a análise/avaliação dos riscos acima referidos, foi elaborada uma folha de registo com base nos critérios delineados no subcapítulo 3.2. Nesta folha foram caracterizados os Acidentes de Trabalho, através da utilização da codificação presente na classificação harmonizada das variáveis EEAT de 2012, e também foram caracterizadas as Doenças Profissionais com recurso à codificação disponibilizada no Decreto Regulamentar 76/2007.

Esta folha de registo está dividida em cinco secções principais, cada uma delas correspondendo aos métodos escolhidos para o desenvolvimento do trabalho.

Como mostra a Figura 5.3, estas colunas são intituladas de: “Sector/Tarefa”, “Perigo ou Fator de Risco”, “Tipos de Risco/Consequências”, “Avaliação do Nível de Risco”, “Sugestões de Melhoria”.

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipo de Risco /Consequências										Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras prevenção proteção)
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)				P	G	NR	Região do Risco ALARP	
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
<i>“Acidente de Trabalho (EEAT 2012)”</i>							<i>“Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)”</i>									
D - Desvio; AM - Agente Material; C - Contacto; TL - Tipo de Lesão; PCA - Parte do Corpo Atingida;							P - Possibilidade de ocorrer dano; G - Gravidade do dano; NR - Nível de Risco;									

Figura 5.3- Folha de registo para a realização da AAR (Análise e Avaliação de Risco).

A título meramente ilustrativo, a Figura 5.4 mostra um pequeno extrato de uma tabela de análise, tal como apresentada no Apêndice.

## FABRICAÇÃO

*AAR para tarefas relacionadas com a Fabricação.*

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipo de Risco /Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de prevenção e proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)					Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)				p	G	CF	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
1- Movimentação dos painéis	1.1- Transporte manual de cargas	Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo ou métodos inadequados.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosas, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT – Lesão Musculo Esquelética Relacionada com o Trabalho.	MP	M		Inaceitável	PC 04	ME 04
		Perda de controlo - Queda do painel sobre o trabalhador (atingindo a cabeça)	44	14.12	42	051	10 20 30	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável		
		Queda de objetos em transporte sobre as pernas e/ou pés; por perda de controlo do objeto transportado.	44	14.12	42	020	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03	MO 04
		Queda ao mesmo nível do trabalhador.	52	14.12	32	020	78	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 PI 05	

Figura 5.4- Exemplo de um extrato da AAR (Fabricação).

## 5.2 Resultados e Discussão para as atividades de Fabricação, Transporte e Montagem.

### 5.2.1 Fabricação

Na atividade de Fabricação foram identificados 47 fatores de risco, de entre os quais 14 situam-se na região do Inaceitável, segundo o princípio ALARP. A Tabela 5.1 resume esses mesmos fatores de risco.

Tabela 5.1- Fatores de risco. associados à Fabricação, na região Inaceitável.

Fator de Risco	Nível de Risco	Atividades
Esforço excessivo/repetitivo ou métodos inadequados (provocando lesão músculo-esquelética nas costas).	<b>Inaceitável</b>	Movimentação dos painéis; Processo de colocação de orla; Montagem e movimentação dos módulos;
Queda/resvalamento do painel sobre o trabalhador (atingindo a cabeça)	<b>Inaceitável</b>	Movimentação dos painéis;
Perda de controlo - Queda do painel sobre o trabalhador (esmagamento de membros).	<b>Inaceitável</b>	
Contacto com equipamentos cortantes/ Corte/ perfuração/ amputação de membros superiores (principalmente dedos).	<b>Inaceitável</b>	Corte dos painéis; Processo de colocação de orla;
Deflagração de incendio que provoque queimaduras nos trabalhadores e causar danos materiais.	<b>Inaceitável</b>	Corte dos painéis; Processo de colocação de orla;

Na primeira linha da Tabela 5.1 está explícita a Doença Profissional associada ao esforço excessivo e repetitivo. O processo de fabricação de mobiliário exige, num primeiro momento, a movimentação dos painéis para as máquinas de corte, e de seguida o movimento das peças cortadas para outras secções da fábrica que, numa instância final, são montados, produzindo desta forma os módulos. Todas estas atividades aqui resumidas, e já explicadas em maior detalhe na secção 4.2.1, envolvem a movimentação manual de cargas relativamente pesadas e grandes. Esta movimentação manual, durante um período continuado, e sem o devido cuidado, pode resultar numa afeção da saúde do trabalhador. A classificação “Inaceitável” deriva do facto de ser uma atividade muito frequente, e de poder ocasionar doença com ausência prolongada e reabilitação difícil (fisioterapia). É prioritário uma ação por parte da empresa, de forma a reduzir ao máximo possível este risco. Num primeiro momento através da sensibilização dos trabalhadores para os riscos da movimentação manual de cargas, e num segundo momento pela compra de instrumentos mecânicos que auxiliem os mesmos na movimentação das cargas.

Na segunda e terceira linhas da Tabela 5.1 estão demonstrados dois fatores de risco, inaceitáveis, que envolvem a movimentação dos painéis para as máquinas de corte. Como referido na secção 4.2.1, os painéis podem ter variadas dimensões e, dessa forma, diferentes pesos, no entanto a queda do mesmo sobre o trabalhador pode resultar num grave acidente de trabalho (i.e. fraturas de membros, contusões cranianas e lesões cerebrais) resultando na ausência do trabalhador por um longo período. Neste sentido, e reforçando o que foi dito no parágrafo anterior, é necessária a sensibilização dos trabalhadores para a movimentação dos painéis e a criação de mecanismos de segurança, nomeadamente meios mecânicos que auxiliem o transporte das cargas.

A fabricação das peças para a produção dos módulos, envolve a utilização de maquinaria com peças cortantes em movimento (na esquadrejadora, é o disco de corte; na orladora, é a lamina de corte da orla), nestas situações, um acidente de trabalho causado pela utilização inadequada das mesmas pode resultar em consequências muito graves para o trabalhador (i.e. amputações, cortes profundos). A orladora é uma máquina recente (ano 2020) e já possui vários mecanismos de segurança intrínseca (i.e. proteção da lamina e botões de paragem de emergência), no entanto é necessária a sensibilização e formação dos

trabalhadores para o uso adequado e seguro da mesma. Existem duas esquadrejadoras na fábrica, uma recente (ano 2022) que já possui mecanismos de segurança e proteção para o trabalhador (i.e. proteção do disco de corte e botões de paragem de emergência), e outra mais antiga (ano 2005) que não possui qualquer mecanismo de segurança. As diferenças dos mecanismos de segurança estão demonstradas na Figura 5.5.

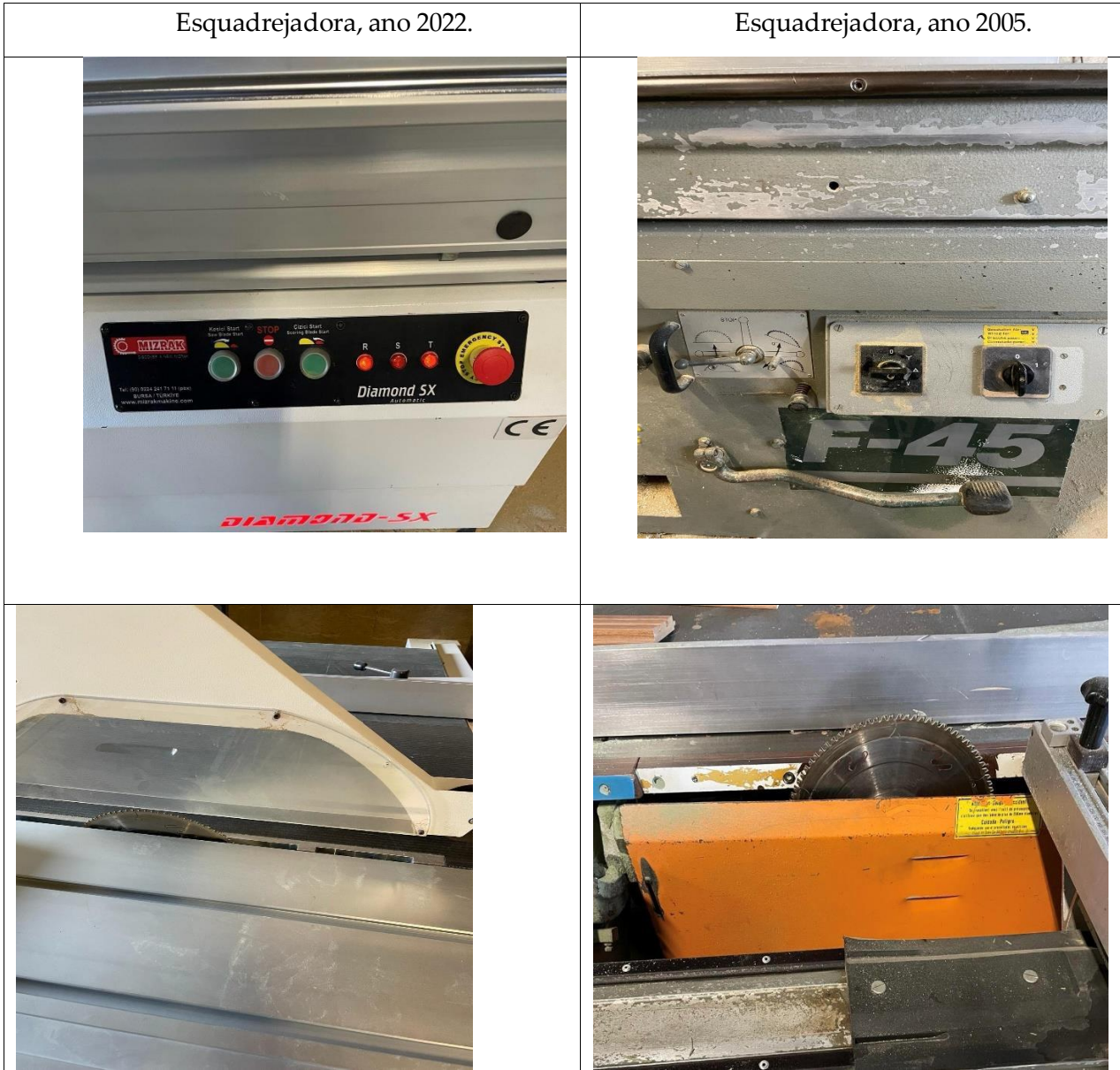


Figura 5.5- Diferenças de mecanismos de segurança das esquadrejadoras.

A ausência de mecanismos de segurança na esquadrejadora mais antiga exige um estudo custo-benefício para perceber se é melhor fazer um upgrade, e adicionar componentes de segurança, ou abater e adquirir uma máquina nova, eventualmente contribuindo também para melhorar a produtividade.

No sentido de reduzir os riscos da utilização destas máquinas é necessária a formação dos trabalhadores para o correto manuseamento das mesmas e é também necessária a manutenção regular destes equipamentos, para evitar maus funcionamentos, que muitas vezes resultam em comportamentos de risco por parte dos trabalhadores.

Por fim, a última linha da Tabela 5.1, faz referência ao risco da deflagração de incendio. O corte dos painéis leva à formação de poeiras e aparas de madeira, sendo que a consequência de fumar perto destes materiais representa um risco inaceitável, já que pode resultar tanto em lesões humanas como em perdas materiais avultadas. Neste sentido, é necessária a sensibilização dos trabalhadores para comportamentos de segurança, a delimitação de áreas e a sinalização.

Passando agora para um nível de risco inferior, a Tabela 5.2 apresenta, sinteticamente, os fatores de risco associados à Fabricação classificados na região ALARP.

Os fatores de risco categorizados nesta região são fatores de risco baixo, médio e elevado. O princípio ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*) reconhece que é impraticável eliminar todos os riscos associados às tarefas e subtarefas. Mas é possível adotar medidas que possam reduzir os mesmos até um nível “tolerável”.

O processo de fabricação, que envolve o uso de maquinaria e o transporte manual de cargas, expõe os trabalhadores a vários fatores de risco, que muitas vezes são menosprezados. A adoção de técnicas de engenharia, medidas organizacionais, medidas de proteção coletiva e o uso de equipamentos de proteção individual, tem um impacto significativo na redução do risco. A título de exemplo, foi notório, durante as visitas à fábrica, que o uso de luvas de segurança é negligenciado. A perda de sensibilidade tátil causada pelas luvas faz com que os trabalhadores desenvolvam as atividades sem as usar; no entanto o uso das luvas de segurança previne, que durante a utilização das ferramentas manuais motorizadas ou no transporte dos painéis, não ocorram quaisquer danos nas mãos dos trabalhadores. Outro aspeto importante,

e muitas vezes menosprezado, é a organização da área de trabalho que previne desde o choque contra objetos, à queda de objetos sobre o trabalhador.

Tabela 5.2- Fatores de risco, associados à Fabricação, na região ALARP.

<b>Fator de Risco</b>	<b>Nível de Risco</b>	<b>Atividades</b>
Queda de objetos em transporte/mal empilhados sobre o trabalhador.	<b>ALARP</b>	Movimentação dos painéis; Transporte das peças cortadas; Processo de colocação de orla;
Queda ao mesmo nível do trabalhador.	<b>ALARP</b>	Movimentação dos painéis; Transporte das peças cortadas;
Queda de ferramenta sobre pernas ou pé (se ligada pode gerar (cortes / perfurações/amputação).		Montagem dos módulos;
Perigos mecânicos / utilização de ferramentas e máquinas: entalar mão e/ou dedo. Cortes superficiais e ligeiros nas mãos. Perfurações e/ou cortes durante a utilização de ferramentas manuais.	<b>ALARP</b>	Movimentação dos painéis; Processo de colocação de orla; Montagem dos módulos;
Troca do disco de corte; Cortes ligeiros nas mãos durante a troca/montagem do disco de corte.	<b>ALARP</b>	Manutenção da esquadrejadora;
Choque contra objetos e/ou componentes das máquinas.	<b>ALARP</b>	Corte dos painéis;
Contacto acidental com cola utilizada pela orladora.	<b>ALARP</b>	Manutenção da orladora;
Projeção de partículas diversas que causa lesões superficiais aos olhos (ausência de EPI).	<b>ALARP</b>	Montagem dos módulos;
Efeitos de vibração de ferramentas.	<b>ALARP</b>	Montagem dos módulos;

Finalmente os fatores de risco na região do aceitável, são de gravidade ligeira ou moderada, e a possibilidade de ocorrência é improvável ou pouco provável. Como tal, não representam uma preocupação imediata (Tabela 5.3).

Tabela 5.3- Fatores de risco, associados à Fabricação, na região Aceitável.

Fator de Risco	Nível de Risco	Atividades
Pó disperso no ar. (irritação das mucosas e afeções respiratórias)	<b>Aceitável</b>	Corte dos painéis;
Ruído da máquina durante o processo de corte/colocação de orla.	<b>Aceitável</b>	Cortes dos painéis; Colocação de orla;
Cortes diversos nos pés devido a ferramentas e utensílios no chão. (Ex: pregos, serras, etc)	<b>Aceitável</b>	Montagem dos módulos;
Queda do trabalhador.	<b>Aceitável</b>	Movimentação do trabalhador durante o processo de montagem;
Ruído proveniente do funcionamento das máquinas (esquadrejadora e orladora)	<b>Aceitável</b>	Corte dos painéis; Processo de colocação de orla;

## 5.2.2 Transporte

O fator de risco que representa a maior preocupação no transporte de mercadorias é a Doença Profissional associada ao transporte manual de cargas (Tabela 5.4). O esforço excessivo, e muitas vezes sem pausas, a longo prazo pode resultar numa lesão LMERT (Lesão Musculo Esquelética Relacionada com o Trabalho), sendo que este tipo de lesões é frequente e pode provocar ausências prolongadas ao trabalho; daí a sua classificação inaceitável.

Tabela 5.4- Fatores de risco, associados ao Transporte, na região Inaceitável.

Fator de Risco	Nível de Risco	Atividades
Esforço excessivo/repetitivo ou métodos inadequados (provocando lesão músculo-esquelética nas costas).	<b>Inaceitável</b>	Movimentação dos módulos para as carinhas de transporte e/ou local de montagem;

O primeiro momento desta atividade é a transferência dos módulos para as carrinhas de transporte de mercadorias, esta atividade requer a carga manual dos módulos, que em muitos dos casos, são em grande número e com um peso considerável. Para reduzir o risco associado a esta tarefa, o carregamento dos materiais deve ser auxiliado, sempre que possível, com o uso de carrinhos de transporte de mercadorias, para reduzir a sobrecarga muscular dos trabalhadores.

Por outro lado, o descarregamento dos materiais nos clientes exige a movimentação dos módulos, das carrinhas de transporte, para os locais de montagem, esse movimento de cargas é feito de forma manual e, em muitos dos casos, exige a subida e descida de escadas e/ou um longo caminhar com as cargas nas mãos.

Neste caso, a diminuição deste risco constitui um grande desafio visto que, na grande maioria dos casos, é impossível a substituição do trabalho manual.

A melhor forma de atuar, no sentido de reduzir o risco associado a esta tarefa, é aplicar medidas organizacionais. Portanto, é imperativo implementar pausas durante o desenvolvimento desta atividade e sensibilizar os trabalhadores (ou dar formação) para as boas práticas no transporte manual de cargas.

Durante o processo de transporte de mercadorias há a possibilidade de ocorrência de um acidente rodoviário, embora esta possibilidade seja considerada “muito improvável”, a gravidade do mesmo corresponde a um risco elevado para a segurança dos trabalhadores. Nesse sentido é preciso alertar os trabalhadores, encarregados do transporte, para boas práticas de condução rodoviária.

Outro detalhe a ter em consideração é a possibilidade da carga se ter desprendido durante o transporte. No momento de descarga do material, sem o devido cuidado e atenção, pode resultar na queda de material sobre o trabalhador.

No transporte do material para o local de montagem, é crucial a preparação prévia do espaço, de maneira a evitar choques contra objetos e/ou a queda do trabalhador.

Para reduzir estes fatores de risco (Tabela 5.5), devem existir protocolos dentro da empresa, de maneira a garantir a segurança dos trabalhadores, no que diz respeito à descarga do material no local de montagem final.

Tabela 5.5- Fatores de risco, associados ao Transporte, na região ALARP.

<b>Fator de Risco</b>	<b>Nível de Risco</b>	<b>Atividades</b>
Queda de objetos em transporte/mal empilhados sobre o trabalhador.	<b>ALARP</b>	Movimentação dos módulos para as carrinhas de transporte;
Manipulação de objetos pesados. Entalar mão e/ou dedo.	<b>ALARP</b>	
Choque contra objetos (trabalhador em movimento).	<b>ALARP</b>	Descarga do material no local de montagem;
Desequilíbrio e queda do trabalhador devido a materiais/ferramentas mal posicionadas. Com e sem carga em transporte.	<b>ALARP</b>	
Transporte rodoviário. Atropelamento de terceiros e/ou trabalhador. Acidente rodoviário.	<b>ALARP</b>	Deslocação por rodovia até ao local de montagem;

Os fatores de risco na região do aceitável (Tabela 5.6), como já referido antes, não justificam grande preocupação por parte da empresa, já que a gravidade do dano é ligeira e/ou moderada e a possibilidade de ocorrência é muito improvável e/ou pouco provável.

Tabela 5.6- Fatores de risco, associados ao Transporte, na região Aceitável.

<b>Fator de Risco</b>	<b>Nível de Risco</b>	<b>Atividades</b>
Ferramentas e utensílios no chão, que podem provocar cortes diversos nos pés. (Ex: pregos, serras, etc)	<b>Aceitável</b>	Movimentação dos módulos;
Queda ao mesmo nível do trabalhador.	<b>Aceitável</b>	
Movimentação por elevador e monta-cargas; Entalção dos membros inferiores e/ou superiores.	<b>Aceitável</b>	Utilização do elevador;

## 5.2.3 Montagem final

A Tabela 5.7 sintetiza dois riscos inaceitáveis encontrados na tarefa "montagem final", que ocorre nas instalações do cliente.

Tabela 5.7- Fatores de risco, associados à Montagem final, na região Inaceitável.

Fator de Risco	Nível de Risco	Atividades
Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo.	<b>Inaceitável</b>	Montagem da estrutura inferior e/ou superior;
Amputação de extremidades superiores, especialmente dedos.	<b>Inaceitável</b>	

A montagem das estruturas inferiores e superiores, expõe o trabalhador a posições corporais prejudiciais à sua saúde. A exposição prolongada a estas tarefas pode manifestar no trabalhador uma patologia clínica que, com o decorrer do tempo, se transforme numa lesão músculo-esquelética grave e de difícil (longa) recuperação. A diminuição deste fator de risco é um desafio de difícil resolução. De realçar, contudo, que na colocação da estrutura superior o uso de escoras para suportar o peso dos módulos é uma das práticas dos trabalhadores que permite a diminuição do esforço do trabalhador.

Para além das posturas difíceis atrás referidas, a montagem final das estruturas requer a utilização de ferramentas manuais motorizadas, sendo que o uso da serra elétrica e/ou da rebarbadora representa um elevado risco para o trabalhador, já que o resultado de um acidente de trabalho associado ao uso incorreto destes equipamentos pode resultar na amputação de membros tanto superiores como inferiores. Nesse sentido é necessária a formação dos trabalhadores para o manuseamento correto e seguro destas ferramentas.

A Tabela 5.8 resume os fatores de risco, situados na região ALARP, associados à montagem final dos módulos nos clientes.

Tabela 5.8- Fatores de risco, associados à Montagem final, na região ALARP.

Fator de Risco	Nível de Risco	Atividades
Utilização de ferramenta manual motorizada. Entalar mão e/ou dedo. Cortes superficiais e ligeiros nas mãos. Perfuração.	<b>ALARP</b>	Montagem da estrutura inferior e/ou superior;
Vibração de ferramentas. (efeitos adversos no sistema mão-braço)	<b>ALARP</b>	
Projeção de partículas diversas para os olhos causando feridas superficiais.	<b>ALARP</b>	
Choque contra objetos	<b>ALARP</b>	
Queda do módulo, ferramentas ou outro objeto sobre trabalhador.	<b>ALARP</b>	
Queda do trabalhador em altura por desequilíbrio.	<b>ALARP</b>	Utilização do escadote durante a montagem.

Como já enunciado, a organização/arrumação da área de trabalho é crucial para não chocar com materiais e ferramentas. O choque contra objetos pode resultar tanto na queda do trabalhador como também na queda dos objetos sobre o trabalhador, representando assim um risco para o mesmo.

O uso de berbequins e outras ferramentas elétricas motorizadas produz um efeito de vibração sobre os membros superiores, podendo a longo prazo resultar numa manifestação clínica no trabalhador, a exposição a este risco deve ser monitorizada.

Por fim, os riscos apresentados na Tabela 5.9, situam-se na região do aceitável e, por esse motivo, não justificam grande preocupação. O contacto com fio de tomada elétrica e os cortes nos pés devidos a ferramentas e utensílios no chão são facilmente solucionados através da utilização de equipamentos de proteção individual.

Tabela 5.9- Fatores de risco, associados à Montagem final, na região Aceitável.

Fator de Risco	Nível de Risco	Atividades
Contacto acidental com cabo elétrico/tomada Choque elétrico por contacto direto.	<b>Aceitável</b>	Montagem da estrutura inferior e/ou superior;
Ferramentas e utensílios no chão, desarrumados; Cortes/lesões nos pés. (Ex: pregos, serras, etc)	<b>Aceitável</b>	

### 5.3 Sugestões e Propostas de Melhoria

Após a observação em detalhe de todas as atividades desenvolvidas pela empresa, e avaliados os riscos registados no Apêndice, foi possível elaborar um conjunto de sugestões de medidas de engenharia, e de medidas organizacionais, as quais visam a redução dos riscos subjacentes às atividades estudadas.

No que diz respeito à Fabricação, embora não seja possível (por questões de espaço e manobras necessárias) a utilização de uma empilhadora para o movimento dos painéis, é sugerida a criação de um carrinho de transporte, customizado e adaptado para o efeito, que auxilie os trabalhadores no movimento dos painéis. É também necessário efetuar um estudo de custo-benefício para determinar se é melhor fazer um upgrade, relativamente aos mecanismos de segurança, ou abater e adquirir uma nova esquadrejadora. A boa manutenção destes equipamentos é crucial, evitando assim comportamentos de risco por parte dos trabalhadores. É também importante que os trabalhadores estejam informados de todos os procedimentos de segurança, nesse sentido é sugerido que, na área onde estas máquinas se situam, exista sinalização para o uso de equipamentos de proteção individual, nomeadamente óculos, mascarar respiratórias e luvas de segurança. Após o testemunho do constante não uso de luvas de segurança durante os variados processos de fabricação, é importante

conscienciar os trabalhadores para o uso das mesmas. A criação de fichas de segurança para todos os equipamentos, é também aconselhada.

A exposição dos trabalhadores a trabalho com esforço, e repetitivo, é constante. Neste sentido é sugerido que sejam implementadas pausas frequentes, para aliviar e quebrar o esforço contínuo. Aquando destas pausas, na fábrica, é frequente ver os trabalhadores a fumar, sendo por isso sugerida a criação de uma área bem ventilada e específica para o efeito, dado que por toda a fábrica existem vários materiais inflamáveis.

Sugere-se também a realização de um estudo ergonómico aos postos de trabalho na fábrica, com o objetivo de diagnosticar os casos de maior risco, e prevenir doenças músculo-esqueléticas. Os módulos de maiores dimensões são montados no chão, expondo os trabalhadores a posições corporais de desconforto, dessa forma, é sugerido a compra (ou criação) de mesas de trabalho de maiores dimensões que possibilitem a montagem destes módulos em posições que representam menor risco para o trabalhador.

As poeiras provenientes do corte dos painéis são visíveis por toda a fábrica, e isso deve-se à inexistência de mecanismos de aspiração em todas as máquinas de corte instaladas na fábrica. Para reduzir o impacto destas poeiras nos trabalhadores, aconselha-se a aquisição e implementação de sistemas de aspiração, com saco de retenção, em todas as máquinas de corte. Note-se que tal medida também reduz o risco de incêndio e explosão causado pela concentração de poeiras combustíveis no ar.

O risco mais significativo, e subjacente a todas as atividades realizadas na empresa, é a possibilidade de desenvolver LMERT, doença esta associada ao à prática atual de movimentação manual de carga. No entanto, tendo em consideração o tipo de trabalho desenvolvido na empresa, a redução deste risco é difícil de ultrapassar. De imediato, é aconselhada a formação dos trabalhadores sobre o risco em causa; a médio prazo, contudo, deve ser equacionada uma solução de auxílio com meios mecanizados (e.g.: carrinhos de transporte, plataforma elevatória móvel ou acoplada à carrinha, gancho de carga acoplado à carrinha, guincho para içamento, etc).

# 6 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE MELHORIA

Este estudo teve como objetivo a realização de uma Análise e Avaliação de Riscos (AAR) ocupacionais às atividades de Fabricação, Transporte e Montagem desenvolvidas na Colchoaria Flaviense Lda. A determinação, e posterior análise e avaliação, dos riscos subjacentes a estas atividades permitiu não só a formulação de um conjunto de medidas de engenharia, e de medidas organizacionais, adequadas para o controlo de risco como também garantir a o cumprimento de obrigações legais e promover a melhoria continua da saúde e segurança dos trabalhadores. No subcapítulo 6.1, são apresentadas as conclusões gerais deste estudo, demonstrando os objetivos cumpridos. No subcapítulo 6.2, são descritas as limitações e contributos do trabalho.

## 6.1 Conclusões Gerais

Os objetivos propostos, presentes no subcapítulo 1.2, foram, de uma forma geral, alcançados. A realização da Análise e Avaliação de Riscos (AAR) através da utilização do método JSA, adaptado com as terminologias harmonizadas da metodologia EEAT e o Decreto Regulamentar nº 76/2007, permitiu a identificação dos fatores de risco subjacentes às atividades de Fabricação, Transporte e Montagem, desenvolvidas na Colchoaria Flaviense Lda e, numa fase final, tornou possível formular medidas/sugestões de melhoria para reduzir e controlar o risco.

Como era expectável, o maior número de fatores de risco identificados está associado à atividade de Fabricação (n=47), onde o uso de várias máquinas fixas e ferramentas manuais motorizadas expõe os trabalhadores a múltiplos fatores de risco que podem resultar em acidentes de trabalho com graves consequências.

No caso da **Fabricação**, destacam-se quatro grandes categorias de risco que devem ser objeto de intervenção imediata ou de curto prazo. São eles: (1) o risco de lesão musculoesquelética nas costas, provocada por sobre-esforços e/ou esforços repetitivos muito

associados à movimentação manual dos painéis, (2) a queda de objetos pesados sobre o trabalhador, quer na cabeça, quer sobre os membros inferiores (novamente relacionado com os painéis), (3) o provável contacto com equipamentos e componentes de máquina cortantes, que podem causar ferimentos graves em mãos e dedos, incluindo amputações, e, finalmente, (4) a deflagração de um incêndio devido à existência de partículas e poeiras combustíveis (oriundas do corte da madeira e painéis) em simultâneo com trabalhadores a fumar junto das máquinas, durante as pausas, prática essa ainda frequente na cultura desta organização. Para cada tipologia de risco foram definidas as medidas de segurança necessárias, incluindo propostas para os riscos situados na região ALARP, onde o risco deve ser reduzido para um nível “*As Low as Reasonably Practicable*”.

Nas atividades de **Transporte** foi identificado outro conjunto significativo de riscos (n=26), dos quais o mais problemático é, novamente, o esforço físico excessivo muito frequente, do qual pode resultar uma LMERT (Lesão Musculo Esquelética Relacionada com o Trabalho), sendo este tipo de lesões bastante comum em muitas atividades, e que pode provocar ausências prolongadas ao trabalho e elevados custos de reabilitação. No caso do transporte foram também avaliados riscos associados à segurança rodoviária, embora considerados com baixa probabilidade de ocorrência.

Finalmente, e no que respeita à **Montagem** final, que decorre em casa do cliente, os riscos em causa (n=23), destacam, outra vez, os esforços excessivos, e também a utilização intensiva de ferramentas de corte motorizadas, potencialmente causadoras de cortes profundos e/ou amputações nas extremidades superiores, especialmente dedos.

Pelo que foi dito atrás pode-se concluir que, o risco laboral mais significativo (e de tratamento prioritário), está maioritariamente relacionado com as lesões músculo-esqueléticas, quer seja do ponto de vista de “lesão imediata” ou acidente de trabalho (AT), quer seja manifestado como Doença Profissional (DP). Esta última é identificada pelo código 45.02 no Decreto Regulamentar nº 76/2007. Quase sempre está associada ao esforço excessivo/repetitivo, sendo de realçar que todas as atividades desenvolvidas na Colchoaria Flaviense Lda envolvem muita movimentação manual de cargas, geralmente grandes e pesadas, tornando este fator de risco no mais relevante em termos de segurança e saúde do trabalhador.

Para reduzir os efeitos e exposição deste fator de risco, foram sugeridas propostas de melhoria, desde a formação dos trabalhadores sobre o risco em causa à ponderação de aquisição de meios mecanizados que auxiliem os trabalhadores no movimento das cargas (e.g.: carrinhos de transporte, plataforma elevatória móvel ou grua acoplada à carrinha, etc.).

No computo geral, a realização deste estudo contribuiu não só para a consciencialização dos riscos presentes e da sua importância relativa (i.e., hierarquia do nível de risco), como também para a formulação de medidas de prevenção e proteção que permitam reduzir o risco laboral, aumentando assim os níveis de segurança e saúde ocupacionais.

As sugestões de melhoria, apresentadas neste estudo, são de cariz técnico e/ou de engenharia, medidas organizacionais, medidas de proteção coletiva e individual. De entre as múltiplas sugestões, destacam-se: a necessidade de formação e sensibilização dos trabalhadores para o transporte manual de cargas, a aquisição de EPI's com maior confortabilidade (especialmente luvas), reforço da sinalética existente na fábrica, e a aquisição e implementação de sistemas de aspiração, com saco de retenção, para todas as máquinas que, durante o funcionamento, libertem poeiras.

## **6.2 Limitações e Contributos**

Os principais fatores que limitaram a execução desta Análise e Avaliação de Riscos foram: a inexperiência do avaliador em avaliar riscos; a dificuldade em planear os trabalhos no cliente para observação e posterior análise; e o tempo disponível para a realização deste estudo.

Os principais contributos da realização deste estudo foram: proporcionar à gestão e trabalhadores um conhecimento mais detalhado dos fatores de risco subjacentes às atividades desenvolvidas na Colchoaria Flaviense Lda; a especificação/proposta de medidas de engenharia, organizacionais, proteção coletiva e individual que promovem, a curto/médio prazo a melhoria da segurança e das condições de trabalho para todos os trabalhadores



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] «Empresas no setor da indústria transformadora: total e por tipo». Disponível em: <https://www.pordata.pt/portugal/empresas+no+setor+da+industria+transformadora+total+e+por+tipo-2955-248000>
- [2] «Lei n.º 102/2009», Diário da República. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/102-2009-490009>
- [3] European Commission. Eurostat., *European statistics on accidents at work (ESAW): summary methodology*. LU: Publications Office, 2013. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2785/40882>
- [4] «Lei n.º 3/2014», Diário da República. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/3-2014-571052>
- [5] «Decreto-Lei n.º 106/2017», Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/106-2017-108068706>
- [6] «ISO 45001 (2018). ISO/FDIS 45001:2018. Occupational Health and safety Management Systems — Requirements with guidance for use. Switzerland, International Organization for Standardization.»
- [7] D. Bräunig, T. Kohstall, e G. S. A. Insurance, «Calculating the international return on prevention for companies: costs and benefits of investments in occupational safety and health», *Int. Soc. Secur. Assoc. Final Rep.*, 2013.
- [8] L. Morgado, F. J. G. Silva, e L. M. Fonseca, «Mapping Occupational Health and Safety Management Systems in Portugal: outlook for ISO 45001:2018 adoption», *Procedia Manuf.*, vol. 38, pp. 755–764, jan. 2019, doi: 10.1016/j.promfg.2020.01.103.
- [9] J. Álvarez-Santos, J.-Á. Miguel-Dávila, L. Herrera, e M. Nieto, «Safety Management System in TQM environments», *Saf. Sci.*, vol. 101, pp. 135–143, jan. 2018, doi: 10.1016/j.ssci.2017.08.019.
- [10] M. A. Rodrigues, P. M. Arezes, e C. P. Leão, «Defining risk acceptance criteria in occupational settings: A case study in the furniture industrial sector», *Saf. Sci.*, vol. 80, pp. 288–295, dez. 2015, doi: 10.1016/j.ssci.2015.08.007.
- [11] J. Ratnasingam, F. Ioras, e I. V. Abrudan, «An evaluation of occupational accidents in the wooden furniture industry – A regional study in South East Asia», *Saf. Sci.*, vol. 50, n.º 5, pp. 1190–1195, jun. 2012, doi: 10.1016/j.ssci.2011.12.035.
- [12] A. Seppala, «Evaluation of safety measures, their improvement and connections to occupational accidents», *People Work Finn. Inst. Occup. Health Hels. Suppl*, pp. 1–92, 1992.
- [13] R. Tong, H. Li, B. Zhang, X. Yang, e X. Ma, «Modeling of unsafe behavior risk assessment: A case study of Chinese furniture manufacturers», *Saf. Sci.*, vol. 136, p. 105157, abr. 2021, doi: 10.1016/j.ssci.2020.105157.
- [14] C. A. Holcroft e L. Punnett, «Work environment risk factors for injuries in wood processing», *J. Safety Res.*, vol. 40, n.º 4, pp. 247–255, ago. 2009, doi: 10.1016/j.jsr.2009.05.001.
- [15] L. B. de M. Guimarães, M. J. Anzanello, J. L. D. Ribeiro, e T. A. Saurin, «Participatory ergonomics intervention for improving human and production outcomes of a Brazilian

- furniture company», *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 49, pp. 97–107, set. 2015, doi: 10.1016/j.ergon.2015.02.002.
- [16] L. E. Charles, C. C. Ma, C. M. Burchfiel, e R. G. Dong, «Vibration and Ergonomic Exposures Associated With Musculoskeletal Disorders of the Shoulder and Neck», *Saf. Health Work*, vol. 9, n.º 2, pp. 125–132, jun. 2018, doi: 10.1016/j.shaw.2017.10.003.
- [17] Harms Ringdahl, Lars, *Guide to safety analysis for accident prevention*. Stockholm: IRS Riskhantering, 2013.
- [18] J. E. Roughton e N. Crutchfield, *Job hazard analysis: a guide for voluntary compliance and beyond from hazard to risk transforming the JHA from a tool to a process*. Amsterdam Boston: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2008.
- [19] V. Gopinath e K. Johansen, «Risk Assessment Process for Collaborative Assembly – A Job Safety Analysis Approach», *Procedia CIRP*, vol. 44, pp. 199–203, jan. 2016, doi: 10.1016/j.procir.2016.02.334.
- [20] F. Ghasemi, A. Doosti-Irani, e H. Aghaei, «Applications, Shortcomings, and New Advances of Job Safety Analysis (JSA): Findings from a Systematic Review», *Saf. Health Work*, vol. 14, n.º 2, pp. 153–162, jun. 2023, doi: 10.1016/j.shaw.2023.03.006.
- [21] E. Albrechtsen, I. Solberg, e E. Svensli, «The application and benefits of job safety analysis», *Saf. Sci.*, vol. 113, pp. 425–437, mar. 2019, doi: 10.1016/j.ssci.2018.12.007.
- [22] O. Rozenfeld, R. Sacks, Y. Rosenfeld, e H. Baum, «Construction Job Safety Analysis», *Saf. Sci.*, vol. 48, n.º 4, pp. 491–498, 2010, doi: 10.1016/j.ssci.2009.12.017.
- [23] Suherdin, N. Widajati, R. D. Kurniawati, e A. R. Tualeka, «Risk assessment, risk management, and risk communication at drug industries PT. Kimia Farma (Persero) tbk. Plant bandung», *Indian J. Forensic Med. Toxicol.*, vol. 14, n.º 1, pp. 423–428, 2020, doi: 10.37506/v14/i1/2020/ijfmt/192935.
- [24] J. Ramsay, F. Denny, K. Szirotnyak, J. Thomas, E. Corneliuson, e K. L. Paxton, «Identifying nursing hazards in the emergency department: A new approach to nursing job hazard analysis», *J. Safety Res.*, vol. 37, n.º 1, pp. 63–74, jan. 2006, doi: 10.1016/j.jsr.2005.10.018.
- [25]: :: «Dec. Reglm. n.º 76/2007, de 17 de Julho». Disponível em: [https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=1178&tabela=leis&nversao=&so\\_miolo=](https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=1178&tabela=leis&nversao=&so_miolo=)
- [26] *Directiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1989, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho*, vol. 183. 1989. Disponível em: <http://data.europa.eu/eli/dir/1989/391/oj/por>
- [27] «A call for safer and healthier working environments», Report, nov. 2023. Disponível em: [http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS\\_903140/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_903140/lang--en/index.htm)
- [28] Autoridade para as Condições do Trabalho, «Atividade de Inspeção do Trabalho - Relatório 2022». Disponível em: [https://portal.act.gov.pt/Planeamentoegestao/Relatorio\\_AI\\_2022.pdf](https://portal.act.gov.pt/Planeamentoegestao/Relatorio_AI_2022.pdf)
- [29] European Commission. Directorate General for Employment, Social Affairs and Inclusion., *A segurança e saúde no trabalho diz respeito a todos: orientações práticas para os empregadores*. LU: Publications Office, 2016. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2767/723076>

[30] Lima, Karoline, «Análise e Avaliação de Riscos Ocupacionais numa Obra no Hospital de Santa Cruz: Isolamento de Paredes e Coberturas», Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa, 2022.



**ANEXO: MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE  
RISCO DA BS 8800:2004 E CÓDIGOS DAS  
VARIÁVEIS EEAT**

Tabela A1- Matriz (4x3, com 5 níveis de risco) de avaliação de risco da BS 8800:2004

P- Possibilidade de ocorrer dano	G - Gravidade do dano		
	L	M	E
MI			
PP			
P			
MP			
<b><i>Legenda:</i></b>			
Para " <i>P - Possibilidade de ocorrer dano</i> ": MI – Muito Improvável PP – Pouco Provável P – Provável MP – Muito Provável		Para " <i>G - Gravidade do dano</i> ": L – Ligeiro M – Moderado E – Elevado	

Tabela A2- Diferenciação por cores do Nível de Risco.

Cor	NR - Nível de Risco
	Risco Muito Baixo
	Risco Baixo
	Risco Médio
	Risco Elevado
	Risco Muito Elevado

Tabela A3- Designação dos Grupos (códigos) para as variáveis EEAT (Fonte: Eurostat, 2012)

Desvio	
Grupos (Códigos)	Designação
00	Nenhuma informação.
10	Desvio por problema elétrico, explosão, incêndio.
12	Problema elétrico - provocando um contacto direto.
14	Incêndio, fogo vivo.
20	Desvio por transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização, emissão.
22	Em estado líquido - fuga, ressumação, escoamento, salpico, aspensão.
24	Pulverulento - geração de fumo, emissão de poeiras, partículas.
30	Rutura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material.
33	Resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material - superior (caindo sobre a vítima).
35	Resvalamento, queda, desmoronamento de Agente material - ao mesmo nível.
40	Perda, total ou parcial, de controlo de máquina, meio de transporte - equipamento de movimentação, ferramenta manual, objeto, animal.
42	Perda, total ou parcial, de controlo - de meio de transporte - de equipamento de movimentação (motorizado ou não).
43	Perda, total ou parcial, de controlo - de ferramenta manual (motorizada ou não) e da matéria trabalhada pela ferramenta.
44	Perda, total ou parcial, de controlo - de objeto (carregado, deslocado, manipulado, etc.).
50	Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa.
51	Queda de pessoa - do alto.
52	Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa - ao mesmo nível.
60	Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico (conduzindo geralmente a lesão externa).
61	Caminhando sobre objeto cortante.
64	Movimentos não coordenados, gestos intempestivos, inoportunos.
69	Outro Desvio conhecido do grupo 60 mas não referido acima.
70	Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico (conduzindo geralmente a lesão interna).

74	Em torção, em rotação, virando-se.
80	Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença.
99	Outro Desvio não referido nesta classificação.
<b>Agente Material</b>	
<b>Grupos (Códigos)</b>	<b>Designação</b>
00.00	Nenhum agente material ou nenhuma informação.
00.01	Nenhum agente material.
00.99	Outra situação conhecida do grupo 00 mas não referida nesta classificação.
01.00	Edifícios, construções, superfícies - ao nível do solo (interior ou exterior, fixos ou móveis, temporários ou não).
02.00	Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior).
02.01	Partes de edifício acima do solo - fixas (telhados, terraços, aberturas, escadas, cais).
02.03	Construções, superfícies, acima do solo - móveis (inclui andaimes, escadas móveis, bailéu, plataforma elevatória).
03.00	Edifícios, construções, superfícies, abaixo do solo (interior ou exterior).
04.00	Dispositivos de distribuição de matéria, de alimentação, canalizações.
05.00	Motores, dispositivos de transmissão e de armazenamento de energia.
06.00	Ferramentas manuais - não motorizadas.
07.00	Ferramentas sustidas ou conduzidas manualmente – mecânicas.
07.01	Ferramentas mecânicas manuais - para serrar.
07.05	Ferramentas mecânicas manuais - para furar, girar, aparafusar.
07.06	Ferramentas mecânicas manuais - para pregar, rebitar, agrafar.
08.00	Ferramentas manuais - sem especificações quanto à motorização.
08.05	Ferramentas manuais sem especificações quanto à motorização - para furar, girar, aparafusar.
09.00	Máquinas e equipamentos - Portáteis ou móveis.
10.00	Máquinas e equipamentos – Fixos.
10.11	Máquinas para usinagem - para serrar.
11.00	Dispositivos de transporte e de armazenamento.
11.02	Elevadores, ascensores, materiais de nivelamento - monta-cargas, elevador de baldes, macaco hidráulico, macaco, etc.
12.00	Veículos terrestres.

12.01	Veículos - pesados: camiões de carga, camionetas e autocarros (transporte de passageiros).
13.00	Outros veículos de transporte.
14.00	Materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras.
14.01	Materiais de construção - grandes e pequenos: agente pré-fabricado, cofragem, viga, tijolo, telha, etc.
14.03	Peças trabalhadas ou elementos, ferramentas de máquinas (inclui fragmentos e aparas provenientes destes agentes materiais).
14.04	Elementos de montagem, parafusos, prego, parafuso de porca, etc.
14.05	Partículas, poeiras, estilhaços, pedaços, lascas e outros elementos destruídos.
14.08	Produtos armazenados - inclui objetos e embalagens armazenados.
14.12	Cargas - movimentadas à mão.
15.00	Substâncias químicas, explosivas, radioativas, biológicas.
15.02	Matérias - nocivas, tóxicas (sólidas, líquidas ou gasosas).
15.03	Matérias - inflamáveis (sólidas, líquidas ou gasosas).
16.00	Dispositivos e equipamentos de segurança.
17.00	Equipamentos de escritório e pessoais, material de desporto, armas, equipamento doméstico.
18.00	Organismos vivos e seres humanos.
19.00	Resíduos diversos.
20.00	Fenómenos físicos e elementos naturais.
99.00	Outros agentes materiais não referenciados nesta classificação
<b>Contacto</b>	
<b>Grupos (Códigos)</b>	<b>Designação</b>
00	Nenhuma informação.
10	Contacto com corrente elétrica, temperatura, substância perigosa.
12	Contacto direto com a eletricidade, receber uma descarga elétrica no corpo.
16	Contacto com substâncias perigosas - na ou através da pele e dos olhos.
20	Afogamento, soterramento, envolvimento.
23	Envolvimento por gases ou partículas em suspensão.
30	Esmagamento em movimento vertical ou horizontal sobre / contra um objeto imóvel (a vítima está em movimento).
31	Movimento vertical, esmagamento sobre, contra (resultado de queda).

32	Movimento horizontal, esmagamento sobre, contra.
40	Pancada por objeto em movimento, colisão com.
41	Pancada - por objeto projetado.
42	Pancada - por objeto que cai.
44	Pancada - por objeto, inclui. veículos - em rotação, movimento, deslocação.
45	Colisão com um objeto em movimento, inclui. veículos - colisão com uma pessoa (a vítima está em movimento).
49	Outro Contacto - Modalidade da lesão conhecida do grupo 40 mas não referida acima.
50	Contacto com Agente material cortante, afiado, áspero.
51	Contacto com Agente material cortante (faca, lâmina).
52	Contacto com Agente material afiado (prego, ferramenta afiada).
53	Contacto com Agente material duro ou áspero.
60	Entalação, esmagamento, etc.
61	Entalação, esmagamento - em.
62	Entalação, esmagamento - sob.
70	Constrangimento físico do corpo, constrangimento psíquico.
71	Constrangimento físico - sobre o sistema músculo-esquelético.
80	Mordedura, pontapé, etc. (animal ou humano - Não especificado).
99	Outro Contacto - Modalidade da lesão não referida nesta classificação.
<b>Tipo de Lesão</b>	
<b>Grupos (Códigos)</b>	<b>Designação</b>
000	Nenhuma informação sobre o tipo de lesão.
010	Feridas e lesões superficiais.
011	Lesões superficiais.
012	Feridas abertas.
020	Fraturas.
030	Deslocações, entorses e distensões.
032	Entorses e distensões.
040	Amputações (perda de partes do corpo).
050	Concussões e lesões internas.
051	Concussões e lesões intracranianas.

059	Outros tipos de concussões e lesões internas.
060	Queimaduras, escaldaduras, congelação.
070	Envenenamentos (intoxicações), infeções.
071	Envenenamentos (intoxicações) agudos.
080	Afogamento e asfixia.
081	Asfixia.
090	Efeitos de ruído, vibrações e pressão.
100	Efeitos de temperaturas extremas, luz e radiações.
110	Choque.
120	Lesões múltiplas.
999	Outras lesões especificadas não incluídas noutras rubricas.
<b>Parte do Corpo Atingida</b>	
<b>Grupos (Códigos)</b>	<b>Designação</b>
00	Nenhuma informação.
10	Cabeça.
13	Olho(s).
20	Pescoço, incluindo espinha e vértebras do pescoço
30	Costas, incluindo espinha e vértebras.
40	Tórax e órgãos torácicos.
42	Caixa torácica, incluindo órgãos.
50	Ombro e respetivas articulações.
53	Mão.
54	Dedo(s).
60	Extremidades inferiores.
64	Pé.
68	Extremidades inferiores, múltiplas partes.
70	Corpo inteiro e múltiplas partes.
71	Corpo inteiro (Efeitos sistemáticos).
78	Múltiplas partes do corpo atingidas.
99	Outras partes do corpo atingidas, não especificadas.



# APÊNDICE: TABELAS DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE RISCO (AAR)

O sistema de codificação presente neste anexo foi adaptado de outro trabalho [30], embora uma parte deles tenha sido acrescentado e ajustado pelo autor desta dissertação.

Tabela B1- Medidas de Proteção Individual (PI)

<b>CÓDIGO</b>	<b>MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (PI)</b>
<b>PI 01</b>	Óculos de Proteção - Protegem os olhos contra partículas, poeira, lascas de madeira, produtos químicos e outros materiais que podem representar riscos (selecionar conforme respectiva Ficha de Segurança).
<b>PI 02</b>	Protetores Auriculares - Reduzem o impacto do ruído gerado por máquinas, ferramentas elétricas e outros equipamentos utilizados (selecionar conforme respectiva Ficha de Segurança).
<b>PI 03</b>	Luvas de Segurança – Dependendo da tarefa, as luvas podem ser necessárias para proteger as mãos contra cortes, abrasões, produtos químicos ou outros perigos (selecionar conforme respectiva Ficha de Segurança).
<b>PI 04</b>	Máscaras Respiratórias - Utilizadas para proteger contra poeira fina, produtos químicos voláteis ou vapores que possam ser gerados (selecionar conforme respectiva Ficha de Segurança).
<b>PI 05</b>	Botas de proteção - Calçado de segurança com biqueira de aço, antiderrapante, impermeável e com palmilha anti perfuração.
<b>PI 06</b>	Aventais e Roupas de Proteção - Adequado para a atividade, que permita movimentar-se sem limitação (selecionar conforme respectiva Ficha de Segurança).
<b>PI 07</b>	Capacete de proteção (selecionar conforme respectiva Ficha de Segurança).

Tabela B2- Medidas de Proteção Coletiva (PC)

<b>CÓDIGO</b>	<b>MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA (PC)</b>
<b>PC 01</b>	Sinalização de Segurança – Sinalização de EPI's obrigatórios para o uso de máquinas.
<b>PC 02</b>	Sinalização de Segurança – Proibição de fumar e locais adequados para o mesmo, perigo de incêndio.
<b>PC 03</b>	Sinalização de Segurança – Delimitação dos locais de montagem dos módulos.
<b>PC 04</b>	Sinalização de Segurança – Delimitar as áreas para o movimento dos materiais (painéis, peças, módulos, etc)
<b>PC 05</b>	Extintores – Devem existir extintores estrategicamente posicionados.

<b>CÓDIGO</b>	<b>MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA (PC)</b>
<b>PC 06</b>	Barreiras de proteção para as discos e laminas das máquinas de corte.
<b>PC 07</b>	Ventilação adequada – Para reduzir a concentração de poeira no ar.
<b>PC 08</b>	Organização da área de trabalho – A área organizada evita o contacto com materiais e facilita a movimentação segura dos trabalhadores.
<b>PC 09</b>	Iluminação adequada – Áreas bem iluminadas para reduzir o risco de quedas e qualquer outro tipo de acidentes resultantes da falta de visibilidade.
<b>PC 10</b>	Sistema de exaustão e aspiração – Implementação de sistemas eficazes de exaustão e ventilação para controlar a emissão de poeira e aparas.
<b>PC 11</b>	Sinalização – Sinalização de proibição de fumar e definição de locais adequados para tal.

Tabela B3- Medidas Técnicas ou de Engenharia (ME)

<b>CÓDIGO</b>	<b>MEDIDAS TÉCNICAS OU DE ENGENHARIA (ME)</b>
<b>ME 01</b>	Instalação de proteções físicas em máquinas de corte – Proteger ao máximo o trabalhador, evitando o contacto direto do trabalhador com partes móveis.
<b>ME 02</b>	Dispositivos de paragem de emergência – Integrar dispositivos de paragem de emergência, facilmente acessíveis nas máquinas, permitindo que os trabalhadores interrompam imediatamente as operações em caso de emergência.
<b>ME 03</b>	Manutenção regular dos equipamentos – Implementação de manutenção preventiva para garantir que todas as máquinas estejam em boas condições de funcionamento, reduzindo o risco de falhas inesperadas.
<b>ME 04</b>	Uso de um carrinho de mão para o transporte dos materiais (painéis, peças cortadas, módulos montados, etc)
<b>ME 05</b>	Extensões elétricas adequadas para os equipamentos em utilização.
<b>ME 06</b>	Armazenamento seguro dos painéis.
<b>ME 07</b>	Armazenamento seguro dos módulos já montados.
<b>ME 08</b>	Armazenamento seguro das ferramentas utilizadas na montagem de módulos.
<b>ME 09</b>	Mesas ergonómicas – Utilização de mesas ergonómicas para a montagem de módulos.

Tabela B4- Medidas Organizacionais (MO)

<b>CÓDIGO</b>	<b>MEDIDAS ORGANIZACIONAIS (MO)</b>
<b>MO 01</b>	Formação sobre o funcionamento e manuseamento de máquinas de corte e orladoras.
<b>MO 02</b>	Formação sobre o uso de berbequim portátil e fixo, serras elétricas, etc.
<b>MO 03</b>	Formação sobre o uso de pistola de prego pneumática.
<b>MO 04</b>	Formação sobre a movimentação manual de cargas – Consciencialização dos trabalhadores sobre métodos seguros.
<b>MO 05</b>	Formação sobre o risco de exposição a poeiras – Alertar para os riscos de exposição a poeiras e incentivar o uso de máscaras de proteção.
<b>MO 06</b>	Manutenção – Manutenção periódica de todas as máquinas e equipamentos.
<b>MO 07</b>	Estudo ergonómico - Realizar estudo nos postos de trabalho para prevenir lesões músculo-esqueléticas. Avaliar a necessidade de uso de cintas protetoras, se aplicável.
<b>MO 08</b>	Pausas laborais regulares.
<b>MO 09</b>	Fichas de segurança para todas as máquinas e equipamentos – Nas fichas de segurança deve estar descrita a informação sobre o uso correto da máquina e/ou equipamento, informação relativa ao risco de utilização e quais os EPI's a utilizar.
<b>MO 10</b>	Procedimentos operacionais padronizados para o uso de cada máquina.
<b>MO 11</b>	Checklists de verificação pré-operacional – Implementar checklists que os trabalhadores devem seguir antes de iniciar o trabalho. Deve incluir a verificação de todas as proteções, verificação de algum sinal de desgaste e se as máquinas estão em condições seguras de operação. Assinar no final.
<b>MO 12</b>	Formação sobre o risco rodoviário.

# FABRICAÇÃO

Tabela B5- AAR para tarefas relacionadas com a Fabricação.

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
Movimentação dos painéis	Transporte manual de cargas.	Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo ou métodos inadequados.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT–Lesão Musculo Esquelética Relacionada com o Trabalho.	MP	M		Inaceitável	PC 04	ME 04
		Queda do painel sobre o trabalhador (atingindo a cabeça)	44	14.12	42	051	10 20	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PI 07	
		Queda de objetos em transporte sobre as pernas e/ou pés; Por perda de controlo do objeto transportado;	44	14.12	42	020	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 PI 05	ME 06
		Queda ao mesmo nível do trabalhador.	52	14.12	32	020	78	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 PI 05	MO 04
		Entalar mão e/ou dedo.	44	14.12	60	010	54	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	MO 04	
		Cortes superficiais nas mãos.	44	14.12	52	012	53	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PI 03	
		Cortes ligeiros nas mãos.	64	14.12	53	010	53	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PI 03	
		Perda de controlo - Queda do painel sobre o trabalhador (esmagamento).	44	14.12	62	020	70	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PI 05	

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)					Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)				P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
1 - Corte dos painéis	Utilização inadequada da esquadrejadora	Ferimento por toque acidental em partes cortantes da máquina (por perda de controlo ou movimentos descoordenados).	43 60	10.00	51	012	53	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PC 01 PC 06	ME 02
		Projeção de partículas diversas que causa lesões superficiais aos olhos (ausência de EPI).	24	14.03	41	011	13	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PC 01	ME 03 MO 01
		Corte/perfuração/amputação de membros superiores (principalmente dedos).	43	10.00	52	040	53	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PC 01	MO 11
		Choque contra a régua de corte.	60	10.00	30	010	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP		
	Corte ligeiros nas mãos durante a troca do disco de corte.	43	10.00	51	010	53 54	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PC 06		
	Formação de poeiras derivadas do corte dos painéis.	Asfixia pelo pó disperso no ar.	24	14.05	23	081	42	N/A	N/A	N/A	MI	M		Aceitável	PI 04	PC 07
		Projeção de partículas (olhos afetados).	24	14.03	41	011	13	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PI 01	PC 10

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
1- Continuação	Fumar perto de materiais inflamáveis	Deflagração de incendio que provoque queimaduras nos trabalhadores (ou danos materiais avultados).	14	15.03	13	061	78	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PC 02 PC 05 PC 11	
	Ruido da máquina durante o corte dos painéis.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ruido	42.01	Hipoacusia de percepção bilateral por lesão coclear irreversível, frequentemente simétrica, afetando preferencialmente as altas frequências, devida a traumatismo sonoro.	MI	L		Aceitável	PI 02 MO 01	
Transporte das peças cortadas para outra secção de trabalho.	Transporte manual de cargas	Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo ou métodos inadequados.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT Lesão Musculo Esquelética Relacionada com o Trabalho.	MP	M		Inaceitável	PI 08	
		Queda de objetos em transporte sobre as pernas e/ou pés; Por perda de controlo do objeto transportado;	44	14.12	42	020	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 PI 05	
		Queda ao mesmo nível do trabalhador.	52	14.12	32	020	78	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 PI 05	
		Choque contra objetos (cabeça).	60	14.12	30	051	10	N/A	N/A	N/A	PP	M		ALARP	PI 07 PC 09	
															PC 04 MO 04 ME 07	

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
2- Colocação da orla nas peças para os módulos.	Ruído da máquina durante o processo de colocação de orla.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ruído	42.01	Hipoacusia de percepção bilateral por lesão coclear irreversível, frequentemente simétrica, afetando preferencialmente as altas frequências, devida a traumatismo sonoro.	MI	L		Aceitável	PI 02 PC 01	MO 01
	2.1- Utilização inadequada da orladora.	Ferimento por toque accidental em partes cortantes da máquina, podendo provocar cortes ligeiros, profundos e/ou amputações.	43	10.11	51	012 040	53	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PC 01 PC 06	MO 01 MO 10
		Queda de objetos em transporte sobre as pernas e/ou pés; Por perda de controlo do objeto transportado;	44	14.12	42	020	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 PI 05	ME 04
		Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo ou métodos inadequados.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT- Lesão Musculo Esquelética Relacionada com o Trabalho.	MP	M		Inaceitável	PI 08	MO 08
		Contacto accidental com cola utilizada pela orladora.	22	15.02	16	071	58	Resinas epoxi e seus constituintes	31.12	Dermatite de contacto alérgica	PP	M		ALARP	PI 03	MO 01 MO 09

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
2- Continuação	2.1- Continuação	Choque contra objetos. Por movimentos descoordenados ou intempestivos (pessoa em movimento).	60	14.03	30	059	71	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PC 08	ME 07
		Desequilíbrio e queda do trabalhador devido a materiais/ferramentas.	52	14.00	30	120	70	N/A	N/A	N/A	PP	M		ALARP	PI 05 PI 06	PC 08
		Cortes superficiais e ligeiros nas mãos.	44	14.12	53	010	53	54	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PI 03
	Fumar perto de substâncias inflamáveis.	Deflagração de incendio que provoque queimaduras nos trabalhadores e causar danos materiais.	14	15.03	13	061	78	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PC 11 PC 05	
3- Montagem dos módulos	3.1-Utilização inadequada de ferramentas manuais elétricas tipo pistola de prego pneumática, berbequim, serra elétrica manual, etc.	Corte/perfuração/amputação de membros superiores (principalmente dedos).	43	10.11	52	040	53	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável	PC 01 PC 06	
		Projeção de partículas diversas nos olhos causando uma ferida superficial.	24	14.05 14.04	41	011	13	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PI 01	MO 02
		Queda de ferramenta sob pernas ou pé (se ligada pode gerar (cortes / perfurações/amputação).	43	08.05	52	04	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 05 PI 06	MO 03
		Cortes diversos nos pés devido a ferramentas e utensílios no chão. (Ex: pregos, serras, etc)	61	14.04	52	012	64	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável	PC 08	

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
3- Continuação	3.1- Continuação	Perfuração/Corte na utilização de ferramenta manual motorizada.	43	07.05 07.06	50	010	53 54	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03	MO 02 MO 03
		Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo.	70	08.00	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável	PI 08	ME 09
		Cortes ligeiros nas mãos.	64	08.05	53	010	53	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PI 03	MO 02 MO 03
		Cortes superficiais nas mãos.	43	08.05	52	012	53	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PI 03	
		Posição corporal incorreta durante a montagem	70	00.01	71	032	20 30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares		Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável		MO 08 ME 09
	Efeitos de vibração de ferramentas.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Vibrações mecânicas (transmitidas aos membros superiores)	44.01	Afeções osteoarticulares: Artrose do cotovelo com sinais radiológicos de osteofitose; Osteonecrose do semilunar; Osteonecrose do escafoide cárpico;	PP	M		ALARP	MO 02 MO 03	ME 03

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
3- Continuação	Movimentação inadequada dos módulos.	Queda ao mesmo nível.	52	14.12	31	010	78	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável	PC 03 PI 05	MO 04 ME 07
		Queda de material mal empilhado/mal posicionado.	69	14.12	40	030	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP		
		Choque contra objetos (trabalhador em movimento). Entalar mão e/ou dedo.	60	14.08	30	011	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PC 03 PC 09	ME 07 ME 08
			44	14.12	60	010	54	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP		
		Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável	PI 08	ME 04
		Queda ao mesmo nível do trabalhador.	52	00.01	31	010	78	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável	ME 07	
44	14.12		42	020	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 05	ME 04		

## TRANSPORTE

Tabela B6- AAR para tarefas relacionadas com o Transporte.

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
Movimentação dos módulos da fábrica para a carrinha de transporte.	Transporte manual de cargas	Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável	PC 04	ME 04
		Choque contra objetos (trabalhador em movimento).	60	14.08	30	011	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PC 08	
		Entalar mão e/ou dedo.	44	14.12	60	010	54	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP		ME 07
		Queda de material mal empilhado/mal posicionado.	69	14.12	40	030	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PC 09	
		Queda de objetos em transporte sobre as pernas e/ou pés; Por perda de controlo do objeto transportado;	44	14.12	42	020	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP		ME 08
		Cortes diversos nos pés devido a ferramentas e utensílios no chão. (Ex: pregos, serras, etc)	61	14.04	52	012	64	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável	PI 05	

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
Transporte do material (circulação na estrada).	Perda de controlo da carrinha de transporte.	Atropelamento de terceiros e/ou trabalhador.	42	12.01	44	120	78	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP	MO 12	
	Choque entre veículos	Acidente rodoviário.	42	12.00	45	120	78	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP		
4- Descarga do material no local de montagem (Vivenda e/ou Prédio em construção)	4.1 - Transporte manual de cargas.	Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável	MO 04	
		Queda de objetos em altura no momento de retirada das correias de segurança da carga.	40	14.12	42	020	71	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP		PI 05 PI 03
		Queda de objetos em transporte sobre as pernas e/ou pés; Por perda de controlo do objeto transportado;	44	14.12	42	020	60	N/A	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 05 MO 07
		Cortes diversos nos pés devido a ferramentas e utensílios no chão. (Ex: pregos, serras, etc)	61	14.04	52	012	64	N/A	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável	

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
4- Continuação.	4.1- Continuação.	Desequilíbrio e queda do trabalhador devido a materiais/ferramentas relacionados com a obra em construção.	52	14.00	30	120	70	N/A	N/A	N/A	PP	M		ALARP	PI 03	MO 04
		Queda de agente material, atingindo o trabalhador.	33	14.00	30	120	70	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP		
		Queda do trabalhador, nas escadas em construção, enquanto transporta os materiais. Entalar mão e/ou dedo.	51	02.01	31	120	78	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP		
			44	14.12	60	010	54	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP		
		Queda do trabalhador sobre objeto cortante.	52	08.00 14.01	50	010	50 60	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP		
		Choque contra objetos (trabalhador em movimento).	60	14.08	30	011	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP		
5- Descarga do material no local de montagem (Vivenda e/ou Prédio habitado).	5.1- Transporte manual de cargas.	Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável	PI 07	MO 08
		Queda de objetos em altura no momento de retirada das correias de segurança da carga	40	14.12	42	020	71	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP		

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
5- Continuação	5.1 - Continuação	Choque contra objetos (trabalhador em movimento).	60	14.08	30	011	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PI 03	MO 04
		Entalar mão e/ou dedo.	44	14.12	60	010	54	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP		
		Queda ao mesmo nível do trabalhador.	52	00.01	31	010	78	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável		
	Utilização do elevador	Queda de objetos em transporte sobre as pernas e/ou pés;	44	14.12	42	020	60	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 05	
		Entalção dos membros superiores	40	11.02	60	010	50	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável	PI 06	
		Entalção dos membros inferiores	40	11.02	60	010	60	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável		

## MONTAGEM NO CLIENTE FINAL

Tabela B7- AAR para tarefas relacionadas com a Montagem no Cliente Final.

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)			
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)					Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)				P	G	NR	Região do Risco (ALARP)				
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas								
6- Montagem de cozinha e/ou roupeiro.	6.1- Montagem da estrutura inferior.	Entalar mão e/ou dedo.	44	14.12	60	010	54	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PI 03	MO 04		
		Queda do módulo sobre os pés do trabalhador. (esmagamento)	35	14.12	42	010	68	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP				
		Cortes superficiais e ligeiros nas mãos.	44	14.12	53	010	53 54	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP			PI 05	MO 02
		Perfuração/Corte na utilização de ferramenta manual motorizada.	43	07.05 07.06	50	010	53 54	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP			PI 06	MO 08
		Amputação de extremidades superiores, especialmente dedos.	43	07.01	51	040	53 54	N/A	N/A	N/A	PP	E		Inaceitável			PI 06	MO 11
		Choque elétrico por contacto com fio de tomada elétrica.	12	00.99	12	010	54	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável			PC 04	ME 03
		Cortes diversos nos pés devido a ferramentas e utensílios no chão. (Ex: pregos, serras, etc)	61	14.04	52	012	64	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável	PC 08			

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)						Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)			P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
6- Continuação.	6.1- Continuação	Choque contra objetos (trabalhador em movimento).	60	14.08	30	011	78	N/A	N/A	N/A	P	L		ALARP	PI 05	PC 04
		Queda do trabalhador sobre objeto cortante.	52	08.00 14.01	50	010	50 60	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP	PI 06	
		Desequilíbrio e queda do trabalhador devido a materiais/ferramentas.	52	14.00	30	120	70	N/A	N/A	N/A	PP	M		ALARP	PC 08	
		Projeção de partículas diversas nos olhos causando uma ferida superficial.	24	14.05 14.04	41	011	13	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PI 01	ME 03 MO 02
	Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo.	70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosa, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável	MO 04 MO 07		
	Efeitos de vibração das ferramentas.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Vibrações mecânicas (transmitidas aos membros superiores)	44.01	Afeções osteoarticulares: Artrose do cotovelo com sinais radiológicos de osteofitose; Osteonecrose do semilunar; Osteonecrose do escafóide cárpico;	PP	M		ALARP	MO 02 MO 03	MO 02 MO 06

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)					Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)				P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
6- Continuação	6.2- Montagem da estrutura Superior	Queda do módulo (em altura inferior a 2m) sobre o trabalhador	33	14.12	42	010 020	78	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 PI 05	
		Perfuração/Corte na utilização de ferramenta manual motorizada.	43	07.05 07.06	50	010	53 54	N/A	N/A	N/A	P	M		ALARP	PI 03 MO 02 MO 08 MO 09	
		Choque elétrico por contacto com fio de tomada elétrica.	12	00.99	12	010	54	N/A	N/A	N/A	PP	L		Aceitável		ME 05
		Projeção de partículas diversas atingindo os olhos causando uma ferida superficial.	24	14.05 14.04	41	011	13	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PI 01 MO 09	
		Queda de ferramenta com extremidade afiada sobre o trabalhador	43	07.05 07.06	42 50	010	70	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP	PI 03 PI 05 PI 06 PI 07 MO 02 ME 03	
		Cortes superficiais e ligeiros nas mãos. Lesão nas costas por esforço excessivo/repetitivo	44	14.12	53	010	53 54	N/A	N/A	N/A	MP	L		ALARP	PI 03 MO 04 MO 07 MO 08	
			70	14.12	71	032	30	Sobrecarga sobre bainhas tendinosas, ou tecidos musculares	45.02	Lesões musculares crónicas; LMERT	MP	M		Inaceitável		

Sector / Tarefa	Perigo ou Fator de Risco	Tipos de Risco / Consequências									Avaliação do Nível de Risco (BS 8800:2004)				Sugestões de Melhoria (Barreiras de Prevenção e Proteção)	
		Acidente de Trabalho (Variáveis EEAT 2012)					Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar 76/2007)				P	G	NR	Região do Risco (ALARP)		
		Descrição	D	AM	C	TL	PCA	Descrição	Código	Doenças ou outras manifestações clínicas						
6- Continuação	Utilização inadequada do escadote.	Queda do trabalhador em altura por desequilíbrio.	51	02.03	30	120	78	N/A	N/A	N/A	PP	M		ALARP	PI 03 PI 05 PI 07	MO 06 MO 08
		Queda de ferramenta e/ou módulo sobre o trabalhador, atingindo diversas partes do corpo, exceto cabeça.	44	14.12	42	120	78	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP		
		Queda de ferramenta sobre o trabalhador, atingindo a cabeça.	43	07.05 07.06	42	120	10	N/A	N/A	N/A	MI	E		ALARP		