



MESTRADO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E HIGIENE OCUPACIONAIS

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

ESTUDO DA PREVALÊNCIA DE PROBLEMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS DE ORIGEM OCUPACIONAL NUM CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS VALORIZÁVEIS

Ana Filipa Teixeira Lopes

Orientador: Professor Doutor Mário Augusto Pires Vaz (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Coorientador: Professora Maria Eugénia Ribeiro de Castro Pinho (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Arguente: Professora Doutora Paula Machado Sousa Carneiro (Universidade do Minho)

Presidente do Júri: Professor Doutor João Manuel Abreu dos Santos Baptista (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

2015



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

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

Telefone: +351 22 508 14 00 **Fax:** +351 22 508 14 40

URL: <http://www.fe.up.pt> **Correio Electrónico:** feup@fe.up.pt

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram e contribuíram para a realização deste trabalho, mas não posso deixar de referenciar:

O Professor Mário Vaz pelo apoio e orientação, que permitiu o evoluir do trabalho.

A Professora Eugénia Pinho pelo tempo que dedicou a este trabalho e à sua total disponibilidade.

A minha Entidade Patronal que sempre me apoiou nesta jornada.

Toda a Direção da LIPOR, e em especial o Administrador Delegado Dr.º Fernando Leite, pela disponibilidade e recetividade total, para desenvolver a minha tese nas instalações da LIPOR.

Todos os Técnicos da LIPOR com que contactei, pela forma como me receberam nas instalações, e a sua disponibilidade, em especial à Eng.ª Paula Santana – responsável pela área de segurança.

Os trabalhadores da triagem, pelo seu interesse e pela recetividade.

E como não podia deixar de ser, à minha Mãe, Irmã e Avós que sempre me incentivaram a ser mais e melhor.

Ao meu namorado, Carlos, por todo o apoio, paciência, amizade e Amor que me dedica diariamente. Sem ti, esta jornada seria muito mais penosa.

RESUMO

As lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) constituem um problema frequente de saúde ocupacional que afeta muitos trabalhadores. Este tipo de lesões é um dos maiores problemas de saúde ocupacional e um dos maiores focos de preocupação da ergonomia. As condições de trabalho na linha de triagem de resíduos urbanos são duras uma vez que é uma tarefa realizada em pé, repetitiva, executada manualmente e com pouco apoio mecânico.

O objetivo desta dissertação é determinar a prevalência de LMERT nos trabalhadores da triagem de resíduos, identificar possíveis associações com fatores relacionados com a atividade e fatores individuais, realizando uma análise estatística que possibilitasse conclusões claras, e a aplicação de um método de avaliação de riscos ergonómicos.

Para isso foi realizado um inquérito aos trabalhadores do Centro de Triagem da LIPOR, suportado por um questionário construído com base no Questionário Nórdico de sintomas músculo-esqueléticos. Foi utilizado o teste exato de Fisher, ou o teste de Qui-quadrado, para estudar eventuais associações entre variáveis, para um nível de significância de 5%. Foi aplicada a metodologia OCRA (*Occupational Repetitive Actions*) para avaliar os riscos ergonómicos indicados pelos trabalhadores, como sendo os mais críticos.

Os resultados demonstram uma elevada prevalência de sintomas músculo-esqueléticos, pois todos os 56 trabalhadores inquiridos afirmam ter sentido dor ou desconforto em pelo menos uma das 9 regiões corporais, em pelo menos um dia nos últimos 12 meses. Quanto à prevalência de SME reportados nos últimos doze meses, 66,1% dos trabalhadores identificaram a zona lombar, 57,1% a zona dorsal e 57,0% os ombros. Relativamente à intensidade, 31,3% dos trabalhadores identificaram os ombros como a região com o desconforto mais intenso, seguido dos cotovelos (22,2%). Os ombros foram igualmente assinalados pelos trabalhadores como a região corporal com Sintomas Músculo-esqueléticos mais frequentes (3,1% dos trabalhadores). Quanto aos trabalhadores que reportaram sintomas presentes (ou que estiveram presentes) durante os últimos 7 dias, as três partes do corpo mais mencionadas foram: cotovelos (88,9%), tornozelos/pés (70,4%) e coxas (61,1%).

Os resultados obtidos demonstram que os trabalhadores de triagem estão perante um risco elevado de desenvolver LMERT devido às características do trabalho que realizam. Apesar de não ter sido encontrada qualquer associação, estatisticamente significativa, entre os sintomas músculo-esqueléticos reportados e os fatores individuais e organizacionais analisados, a elevada prevalência de sintomas evidencia a necessidade de se desenvolver uma avaliação dos diversos fatores de risco a que os trabalhadores se encontram expostos, no sentido de complementar a avaliação que aqui foi realizada e identificar prioridades de intervenção que conduzam a uma minimização do risco de LMERT.

Palavras-chave: Indústria recicladora, Lesões músculo-esqueléticas, Centro de reciclagem, Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho.

ABSTRACT

Musculoskeletal injuries related to work (MSD) are a frequent problem of occupational health with many effects on workers. This type of injury is a major health problems at work and one of the largest issues of concern in ergonomics. The working conditions in municipal waste sorting line are hard, owing to be performed on a standing position, is a repetitive work and performed manually with little mechanical support.

The aim of this work is to determine the prevalence of MSDs in waste sorting workers, identifying possible association with factors related to the activity and individual factors, performing a statistical analysis that would enable clear conclusions, and the application of a valuation method of ergonomic risks.

For this it was accomplished a survey of LIPOR workers, supported by a questionnaire built on the Nordic Questionnaire of musculoskeletal symptoms and Fisher's exact test or chi-square test was used to study possible associations between variables, for a 5% significance level. The methodology OCRA (Occupational Repetitive Actions) was applied to evaluate the ergonomic risks indicated by the workers, as the most critical.

The results showed a high prevalence of musculoskeletal symptoms, as all 56 employees surveyed state they have felt pain or discomfort on at least one of nine body regions, in at least one day in the last 12 months. The prevalence of musculoskeletal symptoms reported in the last twelve months, 66.1% responded the lower back, 57.1% of workers identified the dorsal area and 57.0% the shoulders. Relatively to the intensity, 31.3% of the workers identified the shoulder as the region with the most intense discomfort, followed by elbows, 22.2% of workers. The shoulders have also been reported by workers as the body region with more frequent musculoskeletal symptoms (3.1% of workers). For the workers who reported symptoms during the past seven days, the three parts of the body most often mentioned were: elbows (88.9%), ankle / foot (70.4 %) and thighs (61.1%).

The results obtained show that the screening employees are facing a high risk of developing MSDs due to the characteristics of their work. Despite not finding any statistically significant association between musculoskeletal symptoms reported and individual and organizational factors analyzed, the high prevalence of symptoms highlights the need to develop an assessment of various risk factors in order to better estimate what has been accomplished and to identify priorities for action oriented to minimizing the risk of MSDs.

Keywords: Recycling industry, musculoskeletal disorders, Recycling center, Work-related Musculoskeletal Disorders.

ÍNDICE

PARTE 1	1
1 INTRODUÇÃO	3
1.1 Identificação do problema	3
1.2 Definições e objetivos do estudo	4
1.3 Estrutura da dissertação	4
2 ESTADO DA ARTE	7
2.1 Ergonomia	7
2.2 Lesões Músculo-esqueléticas relacionadas com o Trabalho	7
2.2.1 Definição de LMERT	7
2.2.2 Sintomatologia	10
2.2.3 Fatores de Risco	11
2.2.4 Prevenção	13
2.2.5 Metodologias de Avaliação do Risco	14
2.3 As LMERT na triagem de resíduos urbanos	15
2.3.1 A prevalência e prevenção de LMERT na triagem de resíduos urbanos	16
2.4 Enquadramento legal e normativo	17
2.4.1 Enquadramento Legal	17
2.4.2 Enquadramento Normativo	19
3 OBJETIVOS, MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1 Objetivos da dissertação	21
3.2 Metodologia de investigação	21
3.3 Materiais e Métodos	22
3.3.1 Caracterização dos Postos de Trabalho	22
3.3.2 Ponto de situação atual	24
3.3.3 Materiais	25
3.3.4 Métodos	25
PARTE 2	33
4 RESULTADOS	35
4.1 Questionário	35
4.1.1 Caracterização sociodemográfica e do estado de saúde	35
4.1.2 Caracterização da atividade profissional	36
4.1.3 Acidentes de Trabalho	37
4.1.4 Caracterização da SME relacionada com o trabalho	38
4.2 Avaliação OCRA	40

5	DISCUSSÃO	43
5.1	SME reportados nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias	43
5.2	Relação entre a sintomatologia reportada e as variáveis individuais e organizacionais 44	
5.2.1	Sintomatologia e a idade	44
5.2.2	Sintomatologia e anos de serviço	46
5.2.3	Sintomatologia e problemas de saúde	47
5.2.4	Sintomatologia e o Índice de Massa Corporal.....	49
5.2.5	Sintomatologia e a prática de exercício físico.....	51
5.3	Avaliação OCRA	52
6	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	55
7	BIBLIOGRAFIA	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Tendinite ou tenossinovites (Direção-Geral de Saúde, 2008).	8
Figura 2 - Localização anatómica de alguns exemplos de LMERT no membro superior (Santos, 2009).....	9
Figura 3 - Fatores de risco diretos e indiretos para o surgimento das LMERTs (Simões, 2003). 11	
Figura 4 - Identificação do processo de seleção dos artigos, de acordo com o método PRISMA (adaptado de Prisma Flow Diagram 2009).....	16
Figura 5 – Caracterização do Centro de Triagem (fonte Lipor).....	22
Figura 6 - Linha de pré-triagem (horário de descanso).....	23
Figura 7 – Linha de triagem dos rolantes (horário de descanso).	23
Figura 8 - Linha dos aspirados (em horário de descanso).....	24
Figura 9 - Acidentes de Trabalho, referentes aos anos 2012, 2013 e 2014. Fonte: Dados Internos da LIPOR.....	24
Figura 10 - Dias de baixa referentes aos anos 2012, 2013 e 2014. Fonte: Dados internos da LIPOR.	25
Figura 11 - Regiões anatómicas identificadas pelo estudo (adaptado de Kuorinka et al. (1987)).	26
Figura 12 - Procedimento de cálculo final da Checklist OCRA (adaptado de (Colombini, 2011).	27
Figura 13 – Tempo de paragem dos trabalhadores devido a AT.	37
Figura 14 – Partes do corpo afetadas pelos AT.....	38
Figura 15 – Sequelas devido a AT.	38
Figura 16 - Distribuição dos trabalhadores que reportaram sintomas presentes (ou que estiveram presentes) durante os últimos 7 dias.....	39
Figura 17 – Três exemplos com pormenores das filmagens aos locais de trabalho, nomeadamente: linha de rolantes, linha de planos e linha de pré-triagem.....	40
Figura 18 – Comparativo da localização dos acidentes de trabalho, com SME sentidos nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias.	44
Figura 19 - Distribuição segundo a faixa etária que afirmam sentir SME por zonas do corpo. ...	45
Figura 20- Distribuição das respostas dos trabalhadores segundo o tempo de serviço e que afirmam sentir SME por zonas do corpo.....	46
Figura 21- Distribuição das respostas dos trabalhadores com problemas de saúde e que afirmam sentir SME por zonas do corpo.	48
Figura 22 - Distribuição das respostas dos trabalhadores segundo o Índice de Massa Corporal e que afirmam sentir SME por zonas do corpo.	50

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas da ergonomia (Adaptado de (Santos, 2009)).	7
Tabela 2 - LMERT - Exemplo de designações (Serranheira, Lopes, & Sousa Uva, 2004).	8
Tabela 3 - Fatores de Risco de Lesões Músculo-esqueléticas (12
Tabela 4 - Modelo de Gestão do Risco de LMERT (Adaptado de Direção-Geral de Saúde (2008)).	14
Tabela 5 - Exemplo de alguns métodos observacionais simples (Stanton, Hedge, Brookhuis, Salas, & Hendrick., 2005)	14
Tabela 6 - Fator de risco de doença profissional com código 45.01, com o fator de risco pressão sobre bolsas sinoviais devida à posição ou atitude de trabalho (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).	18
Tabela 7 - Fator de risco de doença profissional com código 45.02, com o fator de risco Sobrecarga sobre bainhas tendinosas, tecidos peritendinosos, inserções tendinosas ou musculares, devido ao ritmo dos movimentos e à posição ou atitude de trabalho (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).	18
Tabela 8 - Fator de risco de doença profissional com código 45.03, com o fator de risco pressão sobre nervos ou plexos nervosos devida à posição ou atitude de trabalho (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).	18
Tabela 9 - Fator de risco de doença profissional com código 45.04, com o fator de Pressão sobre a cartilagem intra-articular do joelho devida à posição de trabalho (período mínimo de exposição: três anos). (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).	19
Tabela 10 – Horário e intervalos de cada turno.	22
Tabela 11 – Tempos de trabalho e pausas previstas e observadas (Colombini, 2011).	27
Tabela 12 – Fator multiplicativo (Colombini, 2011).	28
Tabela 13 – Análise das pausas de trabalho (Colombini, 2011).	28
Tabela 14 – Classificação das ações técnicas dinâmicas (Colombini, 2011).	28
Tabela 15 - Classificação das ações dinâmicas (Colombini, 2011).	29
Tabela 16 – Caracterização do número de ações para aplicação posterior das ações técnicas.	29
Tabela 17 – Caracterização da força.	29
Tabela 18 - Classificação da força (Colombini, 2011).	29
Tabela 19 - Classificação postural do ombro, cotovelo, punho e mãos-dedos (Colombini, 2011).	30
Tabela 20 – Valor de Estereotipia (Colombini, 2011).	31
Tabela 21 – Fatores adicionais (Colombini, 2011).	31
Tabela 22 – Ritmo de trabalho (Colombini, 2011).	32
Tabela 23 – Classificação do Nível de Risco (Colombini, 2011).	32
Tabela 24 – Antiguidade no posto de trabalho.	35
Tabela 25 – Caracterização sociodemográfica da amostra.	35
Tabela 26 - Informações sobre o estado geral de saúde dos triadores.	36
Tabela 27 – Problemas de saúde dos trabalhadores que carecem de medicação.	36
Tabela 28 – Resposta ao inquérito referente aos movimentos realizados durante a laboração.	36

Tabela 29 – Resultados das questões realizadas aos trabalhadores sobre acidentes de trabalho..	37
Tabela 30 - Distribuição das respostas do inquérito quanto à intensidade e frequência dos sintomas dos últimos 12 meses.	39
Tabela 31 - Distribuição dos trabalhadores que reportaram sintomas nos últimos 12 meses estiveram impedidos de realizar o seu trabalho devido a fadiga, dor, desconforto e inchaço.	39
Tabela 32 – Caraterização do trabalho das linhas.....	40
Tabela 33 - Dados para o cálculo da avaliação OCRA.....	41
Tabela 34 – Resultados quantitativos e qualitativos da avaliação OCRA.	41
Tabela 35 - Resultados dos testes estatísticos para relacionar a idade com a localização das lesões.....	45
Tabela 36- Resultados dos testes estatísticos para relacionar os anos de serviço com a localização das lesões LMERT.....	47
Tabela 37 - Resultados dos testes estatísticos para relacionar quem tem problemas de saúde com a localização das lesões LMERT.	48
Tabela 38 – Resultados dos testes estatísticos para relacionar o IMC com a localização das lesões LMERT.....	50
Tabela 39 - Resultados dos testes estatísticos para relacionar o exercício físico com a localização das lesões LMERT.....	51
Tabela 40 – Sugestões para alterações nas linhas de separação para melhoria.	52
Tabela 41 - Dados para o cálculo da avaliação OCRA, com os indicadores após aplicação das sugestões.	53
Tabela 42 – Resultados após aplicação das sugestões.....	53

SIGLAS

AT – Acidente de Trabalho;

IMC - Índice de Massa Corporal;

LME – Lesão Músculo-Esquelética;

OCRA - *Occupational Repetitive Actions*;

OIT – Organização Internacional do Trabalho;

SME - Sintomatologia Músculo-Esquelética / Sintomas Músculo-Esqueléticos;

LMERT - Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho.

PARTE 1

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do problema

A Direção-Geral de Saúde designa Lesões Músculo-Esqueléticas (LMERT) as lesões que resultam da ação de fatores de risco profissionais como: a repetibilidade, a sobrecarga e/ou a postura adotadas durante o trabalho. Ainda de acordo com esta entidade, as LMERT geralmente localizam-se nos membros superiores e na coluna vertebral, mas podem afetar outras partes do corpo, como os joelhos ou os tornozelos, dependendo da atividade de risco desenvolvida pelo trabalhador (Direção-Geral de Saúde, 2008).

Na Europa as LMERT apresentam-se entre os problemas de trabalho mais importantes relacionados com a saúde. Nos últimos 12 meses, em pessoas empregadas na Europa, 28,4% queixaram-se de LMERT relacionadas com as costas e 18,8% queixaram-se do pescoço, ombros, braços e mãos (European Commission, 2010).

Em termos económicos a Organização Internacional do Trabalho estima que cerca de 4% do produto interno bruto (PIB) anual do mundo, cerca de 2,8 biliões de dólares, em custos diretos e indiretos por lesões e doenças é perdido em consequência das doenças profissionais e dos acidentes de trabalho. Na União Europeia estimou-se que o custo das doenças profissionais é, no mínimo, de 145 mil milhões de euros por ano nos 16 países que foram objeto de estudo (OIT, 2013).

Em Portugal foram reportadas 30,7% de LMERT, sendo a zona do pescoço identificada por 21% dos trabalhadores, o pescoço por 12% e a zona dorsal por 13% (European Agency for Safety and Health at Work, 2010).

A relação entre a exposição a fatores de risco profissionais e o desenvolvimento de LMERT é conhecida há séculos apesar de só nas últimas quatro décadas se ter verificado um crescente interesse nesta área (Martins, 2008).

As LMERT podem gerar diferentes graus de incapacidade funcional pelo que são consideradas um dos mais graves problemas no que respeita à saúde em contexto ocupacional. Além dos gastos associados ao absentismo e a indemnizações e tratamentos, um outro aspeto importante para os indivíduos acometidos por essas lesões é a sua reintegração no mundo do trabalho (Walsh et al., 2004).

Fruto das exigências em termos de proteção ambiental a indústria recicladora tem vindo a crescer em todo mundo; só nos Estados Unidos estima-se que empregue atualmente cerca de 350.000 pessoas que trabalham todos os dias em linhas de separação de resíduos recicláveis (Jamison, 2012).

Na Europa, com a utilização do resíduo como matéria-prima e com a aplicação das novas metas Europeias relativas à separação de resíduos (PERSU 2020)¹, a introdução de centros de separação de resíduos com meios mecânicos – implicando a implementação de linhas de separação – leva ao crescimento desta indústria e ao conseqüente aumento de mão-de-obra.

Atualmente existem em Portugal 23 Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos cobrindo a totalidade do território nacional, sendo 12 Multimunicipais e 11 Intermunicipais. Cada um destes sistemas possui infraestruturas para assegurar um destino final aos resíduos urbanos produzidos na respetiva área que integra (LIPOR, 2015).

¹ <http://www.apambiente.pt/ajaxpages/destaque.php?id=458>

O presente estudo incidiu sobre três linhas de separação de resíduos valorizáveis, e foi desenvolvido numa empresa intermunicipal que segue a Lei-Quadro, Lei nº 75/2013, de 12 de setembro, que estabelece o regime jurídico das autarquias locais, aprova o estatuto das entidades intermunicipais, define o regime jurídico da transferência de competências do Estado para as Autarquias Locais e para as entidades Intermunicipais e aprova o regime jurídico do Associativismo Autárquico.² Esta atividade insere-se no conteúdo funcional de “assistente operacional” da Lei n.º 12-A/2008, de 27 de Fevereiro, que caracteriza o regime jurídico - funcional aplicável a cada modalidade de constituição da relação jurídica de emprego público. Esta atividade é constituída por ...“*funções de natureza executiva, de carácter manual ou mecânico, enquadradas em diretivas gerais bem definidas e com graus de complexidade variáveis. Execução de tarefas de apoio elementares, indispensáveis ao funcionamento dos órgãos e serviços, podendo comportar esforço físico.*”....

Os riscos ergonómicos desta atividade foram caracterizadas pelo *National Council for Occupational Safety and Health*, em 2015, por movimentos rápidos, frequentes, intensos, severos e repetitivos.

Tendo em conta a particularidade da atividade profissional de triagem de resíduos e a constante presença de fatores de risco, é necessário caracterizar a dimensão real dos fatores de risco, assim como das doenças profissionais e das LMERT associadas.

Este estudo analisa detalhadamente as três linhas de separação que compõem um Centro de Triagem em particular e recorre à observação, experimentação, pesquisa para estudar as condicionantes do trabalho, com o objetivo central de estabelecer uma relação entre as LMERT e o exercício desta atividade profissional.

1.2 Definições e objetivos do estudo

Neste estudo pretende-se identificar as LMERT mais frequentes e as tarefas que devido às suas características, como por exemplo a postura, a carga e a frequência, produzem maior impacto na saúde dos triadores de resíduos. Nesse sentido, o presente estudo visa:

1. Identificar as regiões corporais mais afetadas por sintomatologia músculo-esquelética (SME);
2. Determinar a frequência e a intensidade dos SME nas regiões corporais mais afetadas;
3. Identificar situações/atividades que podem estar mais relacionadas com a prevalência de SME;
4. Identificar eventuais associações com fatores de risco individuais relacionados com a atividade;
5. Avaliar o risco de LMERT em três linhas de separação de resíduos, utilizando o método “*Occupational Repetitive Actions*” – OCRA.

1.3 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está estruturada em 2 partes principais, onde na primeira parte é realizada a contextualização do tema em estudo, e na segunda parte são referenciados o resultado do estudo e respetivo tratamento.

A primeira parte é constituída por três capítulos: O primeiro capítulo consta de uma breve introdução onde se pretende realçar a importância do estudo proposto; no segundo capítulo é feita uma revisão do estado da arte que inclui, também, alguns dos principais conceitos

² <http://www.lipor.pt/pt/a-lipor/quem-somos/o-governo-da-organizacao/>

referentes às LMERT, metodologias de avaliação do risco, normas e legislação existente. Por fim, no terceiro capítulo, são definidos os objetivos e descritos os materiais e métodos utilizados para os alcançar.

A segunda parte é constituída pelos capítulos 4, 5 e 6: no quarto capítulo são apresentados os resultados do estudo desenvolvido e no quinto capítulo é apresentada a sua discussão, de acordo com os critérios das metodologias utilizadas comparando com estudos similares de outros autores; por fim, no sexto e último capítulo são expostas as conclusões finais e apontadas as perspetivas para subseqüentes trabalhos de desenvolvimento do tema em estudo.

2 ESTADO DA ARTE

2.1 Ergonomia

A Ergonomia surgiu como ciência há cerca de 40 anos, tendo-se diversificado e integrando os colaboradores num sistema “homem-máquina”. (Motta, 2009). A primeira definição de Ergonomia, apresentada em 1857 no auge da revolução industrial, apresenta-a como uma ciência do trabalho que requer que a atividade humana seja entendida em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação (Jastrzebowski, 1857)³.

Contudo, como em todas as ciências, assistiu-se a um desenvolvimento do conceito inicial ao longo da sua história. Atualmente a Associação Internacional de Ergonomia (IEA) define a ergonomia como uma disciplina científica “*relacionada com a compreensão da interação entre as pessoas e outros elementos de um sistema*” ou uma profissão que “*aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar e otimizar o bem-estar das pessoas e o rendimento global de um sistema*”⁴, dividindo-se em quatro domínios diferentes, tal como se mostra na tabela 1:

Tabela 1 – Áreas da ergonomia (Adaptado de (Santos, 2009)).

Área da Ergonomia	Objetivos
Cognitiva	Interessa-se pelos processos mentais como a perceção, memória, raciocínio e resposta motora, na medida em que estes afetam as interações entre os seres humanos e os outros elementos componentes de um sistema.
Física	Interessa-se pelas características anatómicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas humanas, quando relacionadas com a atividade física.
Organizacional	Interessa-se pela otimização de sistemas sociotécnicos, incluindo estruturas organizacionais, políticas e processos.
Participativa	Diz respeito ao envolvimento dos trabalhadores na implementação de procedimentos ergonómicos no posto de trabalho.

O objeto de estudo desta disciplina é a análise da atividade humana para compreender as interações que se manifestam entre o ser humano e o seu envolvimento nas atividades de trabalho com o objetivo de promover a eficiência, segurança e bem-estar dos indivíduos.

2.2 Lesões Músculo-esqueléticas relacionadas com o Trabalho

2.2.1 Definição de LMERT

De acordo com a European Agency for Safety and Health at Work (2007), as designadas LMERT são em Portugal (ver Tabela 2) definidas como as lesões de estruturas orgânicas tais como os músculos, articulações, tendões, ligamentos, nervos, ossos e as doenças do aparelho circulatório, originadas ou agravadas pela atividade profissional. São, em regra, lesões cumulativas resultantes da exposição repetida a esforços mais ou menos intensos ao longo de um período de tempo prolongado mas que podem também assumir a forma de traumatismos agudos, tais como fraturas causadas por acidentes. Na Figura 1, são identificados alguns exemplos de LMERT no membro superior.

³ <https://ergoweb.com/knowledge/ergonomics-101/history/>

⁴ <http://www.iea.cc/whats/>

O primeiro estudo epidemiológico português sobre a prevalência de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com trabalho destaca que 5,9% dos trabalhadores (24.269 casos) têm lesões clinicamente relevantes, segundo o seu médico do trabalho (Miranda et al.,2003).

Tabela 2 - LMERT - Exemplo de designações (Serranheira, Lopes, & Sousa Uva, 2004).

País	Designação
EUA	Cumulative Trauma Disorders (CTD).
Canadá/ Reino Unido	Repetitive Strain Injuries (RSI).
Japão/ Suécia	Cervicobrachial Syndrome; Occupational Cervicobrachial Disorder.
França/ Canadá	Lésions Attribuables aux travaux Répétitifs (LART) ; Troubles Musculosquelettiques (TMS).
Brasil	Lesões por Esforços Repetitivos (LER); Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho (DORT).
Portugal	Lesões Músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT); Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT).

As LMERT podem ser agrupadas de acordo com a estrutura afetada (Direção-Geral de Saúde, 2008):

- **Tendinites ou tenossinovites** - lesões localizadas ao nível dos tendões e bainhas tendinosas, por exemplo: a tendinite do punho, a epicondilite e os quistos das bainhas dos tendões (Figura 1);

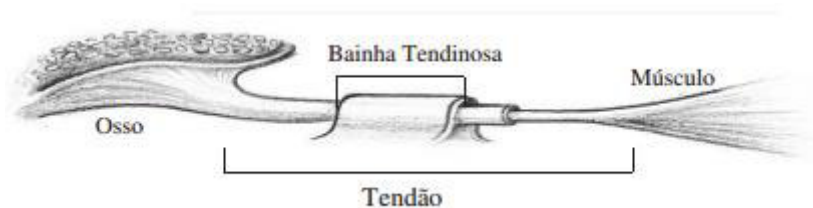


Figura 1 – Tendinite ou tenossinovites (Direção-Geral de Saúde, 2008).

- **Síndrome canaliculares** - lesão de um nervo, como acontece na Síndrome do Túnel Cárpico e na Síndrome do canal de Guyon;
- **Raquialgias** - lesão osteoarticular e/ou muscular ao longo de toda a coluna vertebral ou em alguma parte desta;
- **Síndromes neuro-vasculares** - lesão nervosa e vascular em simultâneo.

Na figura 2 mostra-se a localização anatómica de alguns exemplos de LMERT no membro superior (Santos, 2009).

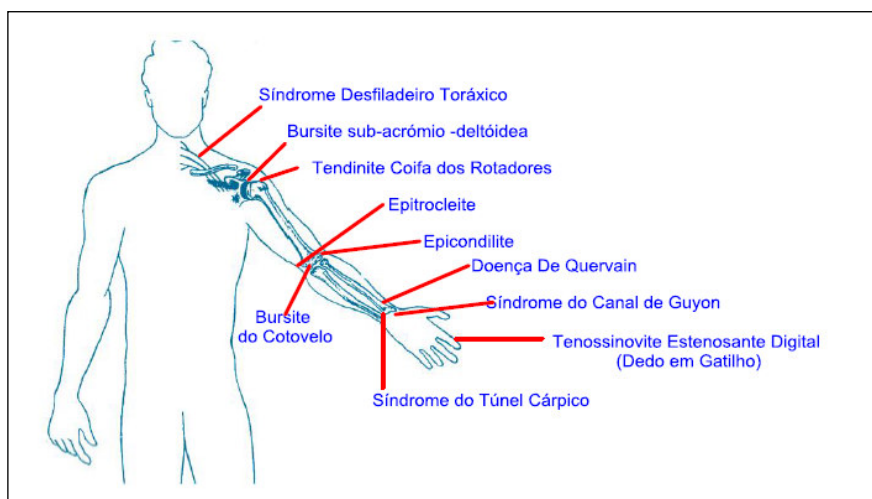


Figura 2 - Localização anatômica de alguns exemplos de LMERT no membro superior (Santos, 2009).

Portugal, de acordo com o primeiro estudo epidemiológico Português (Miranda, Carnide, & Lopes, 2010) a lesão mais prevalente foi a lombalgia, (38,4% das LMERT), seguida de outras raquialgias: cervicalgia (19,2% das LMERT) e dorsalgias (13,9% das LMERT). As demais lesões identificadas reportam-se ao membro superior, com mais casos de tendinite do ombro (0,6% das LMERT). No total as raquialgias ou patologia da coluna vertebral são, neste estudo responsáveis por 74,9% das LMERT relevantes.

Foram identificados na literatura alguns fatores que contribuem indiretamente para a incidência de LMERT, nomeadamente (Miranda et al., 2003):

- **Vibração** - O Fenómeno de Raynaud está claramente associado em termos laborais à utilização de ferramentas vibráteis. A síndrome do túnel cárpico e tendinites podem ser explicadas pela ação direta da vibração ou de forma indireta pelo aumento da força de preensão devido à diminuição da própria sensibilidade que implica aumento da impedância do sistema mão-braço com aumento das queixas neste segmento;
- **Choque mecânico** - Este tipo de situação presente em ferramentas de impulsão está na origem do Fenómeno de Raynaud laboral, da síndrome do túnel cárpico e à epicondilite e às tenossinovites da mão;
- **Força de preensão e carga palmar** - Esta força tem sido implicada no aparecimento da síndrome do túnel cárpico, dedo em gatilho e tenossinovites de De Quervain. É possível que contribua para o aparecimento de epicondilite, embora os dados sejam escassos;
- **Cargas externas** - As cargas externas isoladamente ou associadas á força de preensão e à vibração, podem ser responsáveis pelo aparecimento da síndrome do túnel cárpico, dedo em gatilho e tenossinovites de De Quervain, tendo inclusivamente sido ligadas epidemiologicamente à síndrome do conflito acrômio-clavicular e à tendinite da coifa dos rotadores. Está igualmente provada a sua presença na etiologia do dedo em gatilho ou da tenossinovite de De Quervain;
- **Extensão/flexão do punho** - A extensão/flexão do punho está implicada no aparecimento da epicondilite e da epitrocleíte, embora seja difícil separar estes movimentos de outros potencialmente causadores destas patologias;
- **Desvio cubital/radial do punho** - Estes movimentos têm sido implicados na síndrome do túnel cárpico, e igualmente na tenossinovite de De Quervain;

- **Movimentos do cotovelo** - O síndrome do pronador, a epicondilite e a epitrocleíte têm sido descritas no contexto de atividades com movimentos repetitivos do cotovelo;
- **Movimentos e posturas do ombro** - As únicas situações que têm vindo a ser relacionadas com os movimentos dos ombros são a síndrome do conflito acrómio-clavicular e a tendinite da coifa dos rotadores. Esta última relaciona-se intimamente com os movimentos de abdução e flexão anterior do ombro bem como com o trabalho num plano acima da cabeça;
- **Repetitividade e tempo de exposição** - Os tendões sofrem com os movimentos repetitivos rápidos, mesmo que a carga ou a força sejam reduzidas, contribuindo assim para a formação de tendinites e tenossinovites da mão, punho e cotovelo. A síndrome do túnel cárpico está, igualmente, associada a movimentos repetitivos;
- **Temperatura** - As baixas temperaturas provocam alterações vasomotoras que podem aumentar a possibilidade de agravamento de patologias com esta etiologia;
- **Humidade** - A baixa humidade do ar diminui a humidade da mão com alteração da força de prensão da mesma. Enquanto o excesso de humidade provoca degradação da qualidade da força de prensão da mão, em ambos os casos o aumento da força de prensão da mão será necessário para manter uma boa adesão;
- **Stress Psicológico** - Existe associação entre o *stress* e a lombalgia e outros tipos de dores músculo-esqueléticas, podendo desencadear ou agravar o fenómeno de Raynaud de origem laboral.

2.2.2 Sintomatologia

Os sintomas dolorosos destas afeções apresentam-se, na maioria das vezes, de forma indefinida, sendo muitas vezes ignorados. Com trabalhadores que mantêm o mesmo ritmo de trabalho, as LMERT só são diagnosticadas quando outros indicadores mais severos prevalecem, provocando a queda de produtividade. Assim, a dor é encarada como um dos primeiros sinais dos distúrbios músculo-esqueléticos (Mendes, 2008).

Uma exposição contínua aos fatores de risco de LMERT leva a que os sintomas inicialmente classificados como suportáveis e intermitentes, gradualmente, venham a alterar-se por agravamento da dor e da sua persistência. Inicialmente os sintomas manifestam-se nos períodos de repouso, normalmente durante a noite, e posteriormente passam a interferir com as atividades laborais e com a vida quotidiana (Direção-Geral de Saúde, 2008).

A dor muscular tem causa desconhecida, mas o grau de desconforto depende da intensidade e duração do esforço e do tipo de atividade realizada. Não é a força muscular absoluta propriamente dita, mas sim a magnitude da sobrecarga ativa imposta a uma fibra muscular que desencadeia a dor muscular como resultado de vários fatores (Mendes, 2008), tais como:

- Espasmos musculares;
- Estiramento excessivo e laceração do tecido conjuntivo do músculo;
- Laceração no tecido muscular dos seus componentes contráteis;
- Alterações na pressão osmótica, causando retenção hídrica nos tecidos circundantes;
- Alterações no mecanismo celular para regulação do cálcio;
- Inflamação aguda;
- Combinação dos fatores acima.

2.2.3 Fatores de Risco

Pode dizer-se que as LMERT, geralmente, resultam de um desequilíbrio entre as solicitações biomecânicas e as capacidades individuais, não existindo, portanto, um nível absoluto aceitável para a solicitação, mas um sim um nível relativo que é próprio de cada indivíduo. Existem, no entanto, diversos fatores que influenciam o risco de desenvolver estas patologias numa relação direta com a duração da exposição e o número de fatores acumulados. Considera-se assim que existem fatores endógenos e exógenos que podem intervir direta ou indiretamente no desenvolvimento das patologias músculo-esqueléticas (Figura 3) (Simões, 2003).

Consideram-se fatores de risco, todos os fatores que, de alguma forma, têm um efeito negativo sobre o trabalhador, tal como uma doença ou lesão (Direção-Geral de Saúde, 2008).

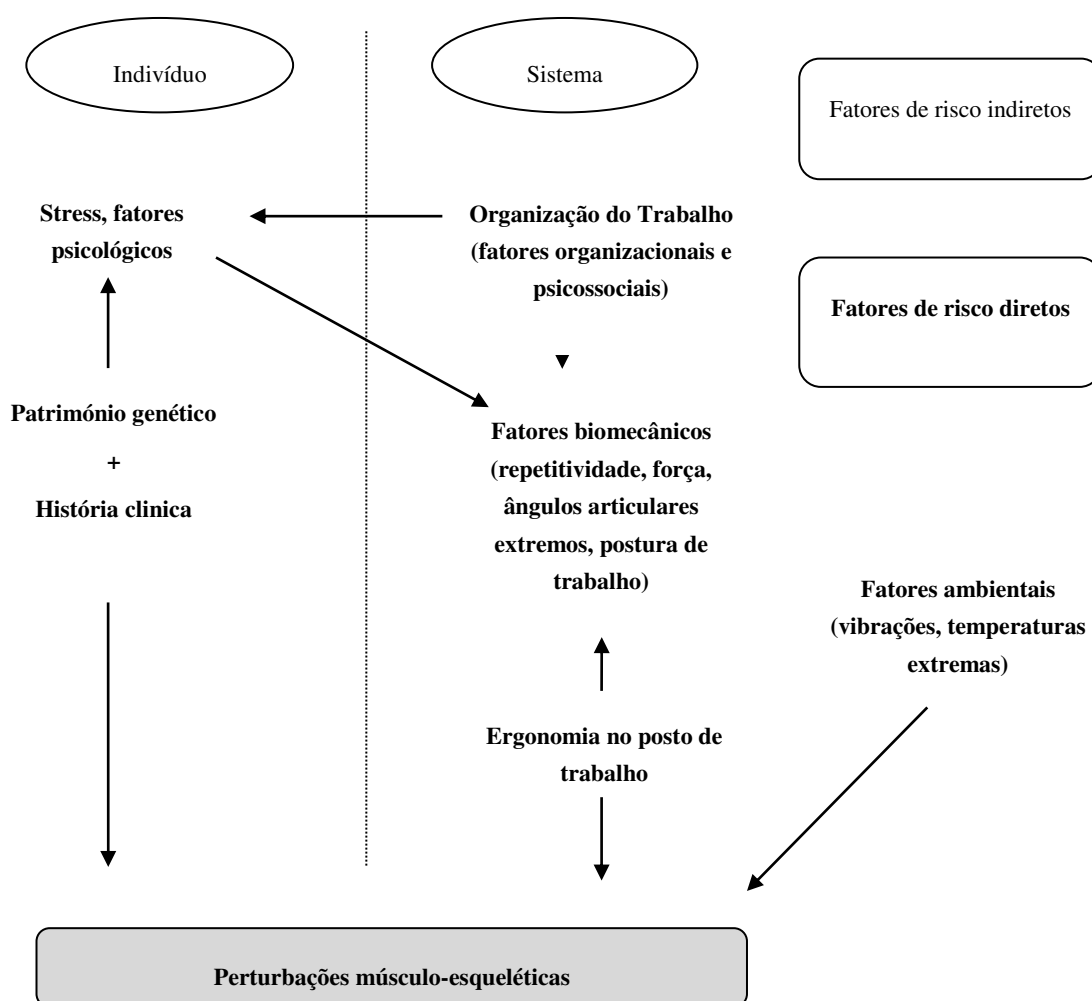


Figura 3 - Fatores de risco diretos e indiretos para o surgimento das LMERTs (Simões, 2003).

Os fatores de risco de LMERT são, geralmente, agrupados em três categorias (Tabela 3): fatores físicos, fatores individuais e fatores organizacionais e psicossociais.

Entre os principais fatores de risco físico de LMERT com origem na atividade profissional, encontram-se a postura, a repetitividade, a força e a exposição a elementos mecânicos, nomeadamente as vibrações (Serranheira, Sousa-Uva, & Sousa, 2010). A análise

biomecânica deve ser efetuada segmento a segmento, articulação a articulação (ombro, cotovelo, punho/mão, dedos), momento a momento com diversas possibilidades de amostragem, registrando aspetos fundamentais como a duração, a frequência no ciclo de trabalho e, se possível, a aceleração do movimento, extraindo-se posteriormente as componentes estáticas e dinâmicas em cada segmento analisado que permitem a hierarquização do risco postural (Serranheira, 2007). Relativamente à repetitividade considera-se um trabalho repetitivo se são realizados movimentos idênticos entre mais de 50% do tempo total, correspondente a um ciclo de trabalho (Direção-Geral de Saúde, 2008). A força, como fator de risco profissional de LMERT, está relacionada com a “forma” como ela é aplicada na realização de uma atividade de trabalho, nomeadamente a sua intensidade, a duração, a distribuição (picos, médias, pausas, particularmente em ações de trabalho predominantemente estático) e o nível de repetitividade (Serranheira, 2007). É também importante salientar que a exposição dos trabalhadores a elementos mecânicos constitui um fator de risco. Os efeitos deste tipo de exposição dependem da frequência, da intensidade e do tempo que o trabalhador está exposto. As vibrações são o melhor exemplo uma vez que existe um contacto com ferramentas elétricas ou pneumáticas e resultam frequentemente em LMERT (Gonçalves, 2014).

Os fatores de risco individuais, como a idade, o género, as características antropométricas, o tipo de tecidos envolvidos, a antiguidade e a situação de saúde são igualmente fatores a considerar (Serranheira et al., 2004). Relativamente à saúde do trabalhador foi evidenciado que os trabalhadores que não consomem bebidas alcoólicas têm uma menor prevalência de sintomas músculo-esqueléticos dos que os que consomem álcool (Punnett et al., 2005). É também de notar que as variações de altura e peso contribuem para o aparecimento de LMERT. Indivíduos com valores morfológicos afastados dos “valores médios” da população, tendem a ter mais dificuldade a ajustarem-se ao local de trabalho constituindo, portanto, um fator risco (Miguel, 2014). Mas não são só os locais de trabalho que proporcionam riscos individuais: hábitos tabágicos, maus hábitos alimentares, hábitos sedentários ou outras atividades de ocupação de tempos livres, também contribuem para um aumento de LMERT (Serranheira et al., 2004).

Os fatores de risco organizacionais/psicossociais estão presentes em contexto laboral mas não têm natureza biomecânica, trata-se de aspetos relacionados com a organização do trabalho (OSHA, 2007). Ritmos intensos de trabalho, a monotonia das tarefas, condições de vida e envolvimento social e o modelo organizacional de produção (horários de trabalho, turnos, trabalho em linha, pausas) estão associados à existência de sintomatologia de LMERT (Carnide et al, 2006). Os fatores psicossociais onde estão incluídos os aspetos da vida social, as condições de vida pessoal e o relacionamento social no local de trabalho não são, por si só, motivos para o aparecimento de LMERT. São, contudo, fontes de motivação ou da sua ausência, o que pode contribuir para o aumento ou diminuição do SME relacionada com o trabalho (Gonçalves, 2014).

Tabela 3 - Fatores de Risco de Lesões Músculo-esqueléticas (Serranheira et al., 2004).

Fatores Físicos	Individuais	Organizacionais e Psicossociais
Aplicação de forças;	Idade;	Ritmo de trabalho intenso;
Levantamento e transporte de cargas;	Género;	Monotonia das atividades, ausência de controlo;
Choques e impactos;	Peso;	Pressão temporal, ausência de pausas;
Repetitividade;	Características antropométricas;	Estilo de chefias, relacionamento com os colegas;
Postura estática ou repetida, no limite articular de conforto;	Situação de saúde;	Avaliação de desempenho.
Contacto com ferramentas vibratórias;	Patologias (Ex: diabetes, obesidade);	
Temperatura extrema – Frio.	Hábito de vida não saudável.	

2.2.4 Prevenção

A prevenção das LMERT passa sempre pela existência de um conjunto de procedimentos que reduzam o risco de lesões, constituindo um modelo de gestão do risco de LMERT (Direção-Geral de Saúde, 2008). A Direção-Geral de Saúde (2008) propõe um modelo de gestão do risco de LMERT baseado em diferentes componentes que são caracterizadas na Tabela 4.

Existem medidas preventivas com um carácter global, aplicáveis em todas as organizações que promovem a melhoria da segurança e da saúde dos indivíduos no trabalho, contextualizadas pelo nº 2 do artigo 6º da Diretiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1989 (OSHA, 2007):

- Evitar os riscos que potenciam o aparecimento de lesões;
- Avaliar os riscos que não podem ser evitados;
- Combater os riscos na origem;
- Adaptar o trabalho ao homem;
- Adaptar o trabalho às mudanças e evolução tecnológica;
- Substituir o que é perigoso pelo que é seguro ou menos perigoso;
- Compreender todas as cargas exercidas sobre o corpo de modo a conceber políticas de prevenção globais e abrangentes;
- Priorizar as medidas de proteção coletiva e só em último recurso utilizar as medidas de proteção individual;
- Fornecer formação adequada aos trabalhadores.

Alguns autores propõem a implementação de uma série de propostas, mais específicas, para a obtenção de uma melhor qualidade de vida do trabalhador, nomeadamente (Araújo & Paula, 2006):

- Alternância entre período de esforço muscular e entre tarefas que exijam maior e menor esforço;
- Evitar movimentos repetitivos;
- Evitar ficar em posição estática por um período de tempo prolongado;
- Adotar medidas ergonómicas corretas, como as articulações estarem em posição neutra durante as atividades laborais e os membros próximos ao corpo;
- Evitar flexão da coluna vertebral;
- Fazer intervalos com frequência entre a jornada de trabalho;
- Reduzir a velocidade e a força compressiva dos instrumentos manuais;
- Escolha de aparelhos ergonomicamente adequados;
- Para quem está muito tempo sentado, utilizar meias de média compressão para prevenção de varizes;
- Evitar o uso de luvas que apertem o punho.

Estabelecer uma ligação entre a vigilância médica e a monitorização do ambiente de trabalho ajuda a determinar a exposição dos trabalhadores a perigos para a saúde e se uma determinada doença contraída pelos trabalhadores está relacionada com a atividade que desempenham, contribuindo também para evitar a recorrência da doença entre outros trabalhadores (OIT, 2013).

Tabela 4 - Modelo de Gestão do Risco de LMERT (Adaptado de Direção-Geral de Saúde (2008)).

Componentes	Caraterização
1 – Análise do trabalho	Decomposição do trabalho nos distintos e sucessivos acontecimentos que o constituem, permitindo a observação dos detalhes. A análise ergonómica do trabalho permite a compreensão dos diversos elementos referidos e pode contribuir para o desenvolvimento de planos e programas de prevenção destas doenças ou lesões.
2 – Avaliação do Risco de LMERT	Utilização de métodos de avaliação do risco para classificar os postos de trabalho, em função dos níveis de risco. A sua facilidade de aplicação torna-se, por vezes, a causa de práticas pouco adequadas, devido a não considerarem a totalidade de fatores de risco presentes na situação de trabalho.
3 – Vigilância da Saúde do Trabalhador	A vigilância da saúde pode ser definida como o processo de obtenção, análise e interpretação de dados que permitem a caracterização do estado de saúde individual ou do grupo de indivíduos, o estabelecimento da sua relação com a exposição a fatores de risco profissionais, facultando perspetivar/programar a prevenção dos efeitos adversos do trabalho sobre o organismo humano exposto, ou pelo menos diminuir esse risco. A vigilância de saúde será implementada através da realização de exames médicos, como exames de admissão, periódicos ou ocasionais. Uma vez diagnosticada a lesão e estabelecida a sua relação com o trabalho, é realizada uma declaração ao Centro Nacional de Proteção Contra os Riscos Profissionais (CNPCRP), de modo a que o trabalhador possa ser avaliado e ressarcido por eventuais danos.
4 – Informação e Formação dos Trabalhadores	O envolvimento dos trabalhadores no processo de prevenção das LMERT pressupõe a informação e formação sobre os respetivos fatores de risco e sobre a história natural das lesões, incluindo a influência de fatores não profissionais na etiologia e/ou agravamento dessas lesões.

2.2.5 Metodologias de Avaliação do Risco

Existe atualmente um conjunto variado de métodos de avaliação dos fatores de risco, nomeadamente físicos, a que são expostos os trabalhadores nos postos de trabalho, e que podem ser medições simples ou técnicas analíticas complexas (OSHA, 2010). Geralmente, as metodologias de análise do trabalho recorrem a processos que decompõem o trabalho em acontecimentos distintos e sucessivos no tempo, o que permite a observação dos detalhes (como, por exemplo, as aplicações de força, a frequência e a postura). A análise ergonómica do trabalho, pela sua metodologia específica, permite a compreensão dos diversos elementos referidos e pode contribuir para o desenvolvimento de planos e programas de prevenção destas doenças ou lesões (Direção-Geral de Saúde, 2008).

Existem vários métodos de avaliação da exposição aos fatores de risco (Tabela 5) que devem ser escolhidos tendo em conta a intensidade, repetitividade e a duração das tarefas. São escolhidos de forma a identificar não só os fatores de risco mas também postos de trabalho perigosos (David, 2005).

Tabela 5 - Exemplo de alguns métodos observacionais simples (Stanton, Hedge, Brookhuis, Salas, & Hendrick., 2005).

Método	Aplicação
OCRA (The Occupational Repetitive Action)	Membros Superiores (avalia a postura, a repetitividade, a frequência, a força, a duração do trabalho e as pausas).
OWAS (Ovako working posture analysis system)	Coluna, Membros superiores e inferiores (avalia a postura).
Plibel (The Method Assigned for Identification of Ergonomic Hazards)	Identifica fatores de risco.
QEC (Quick Exposure Checklist)	Coluna e membros superiores (avalia posturas e movimentos repetitivos).
REBA (Rapid entire body assessment)	Corpo Inteiro (avalia a postura).
RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	Membros superiores (avalia a postura).
SI (The Strain Index)	Extremidades Membros superiores (avalia intensidade e duração do esforço por ciclo de trabalho, número de esforços por minuto, postura da mão).

- **Métodos diretos:** medem as variáveis de exposição ao trabalho, ao aplicar sensores diretamente nos trabalhadores. Estes métodos permitem obter diversos dados importantes, contudo é necessário investimento no *hardware*, manutenção e pessoal com formação (David, 2005).
- **Questionários de autoavaliação:** são questionários preenchidos pelo colaborador, podendo ter suporte de papel ou *online*, sendo de fácil utilização e de baixo custo. Contudo a informação pode ser menos fiável uma vez que pode ser influenciada (David, 2005). Um exemplo deste questionário é o Questionário Nórdico para SME, utilizado no âmbito desta investigação.
- **Métodos observacionais:** avaliam a exposição individual ao risco, podendo ser simples ou mais complexos, estando na tabela 5 contextualizados alguns exemplos. São métodos pouco dispendiosos e abrangem um grande número de postos de trabalho diferentes, avaliando um variado número de fatores de exposição, podendo contudo existir a necessidade de realizar o tratamento dos dados com o auxílio de *hardware* e *software* (David, 2005).

2.3 As LMERT na triagem de resíduos urbanos

Realizou-se uma pesquisa sistemática, de acordo com a metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*)⁵, com o objetivo de identificar a prevalência de LMERT na triagem de resíduos ou em atividades com características similares no que diz respeito aos fatores de risco associados (por exemplo: trabalho de pé, repetitividade, posturas, etc.), associar as LMERT com os fatores de risco estudados e estratégias de prevenção eficazes na eliminação ou minimização do risco de LMERT.

O período de recolha dos dados foi de 27 de Abril a 08 de Julho de 2015, incidindo na base de dados Metalib, e em motor de busca (Google), através de novas palavras-chave: “*waste recycling industry*”, “*musculoskeletal disorders*”, “*recycling facility*” e “*recycling industries*”.

Os critérios de seleção de informação aplicados foram os seguintes: artigos científicos devidamente identificados com autor, referência e recurso; artigos científicos publicados a partir de 2000 (inclusive); linguagem compreensível, nomeadamente: português, inglês e francês; *link* de rastreamento do artigo funcional; prioridade a documentos que fazem menção à atividade de recolha de resíduos sólidos urbanos, e aos riscos ergonómicos; metodologia devidamente explicada; nacionalidade da população alvo de estudo devidamente identificada.

Foram registados 835 artigos de referência na base de dados Metalib, e 10 por motor de pesquisa (Google), resultado de diferentes parcerias das palavras-chave anteriormente referidas.

O resultado preliminar resultou em 27 artigos com possível interesse. Após a leitura dos respetivos resumos e métodos aplicados, foram diminuídos para 10 artigos. Os artigos selecionados permitiram obter uma visão global, de como este risco é abordado nesta atividade em particular, transpostos na Figura 4.

⁵ <http://www.prisma-statement.org/>

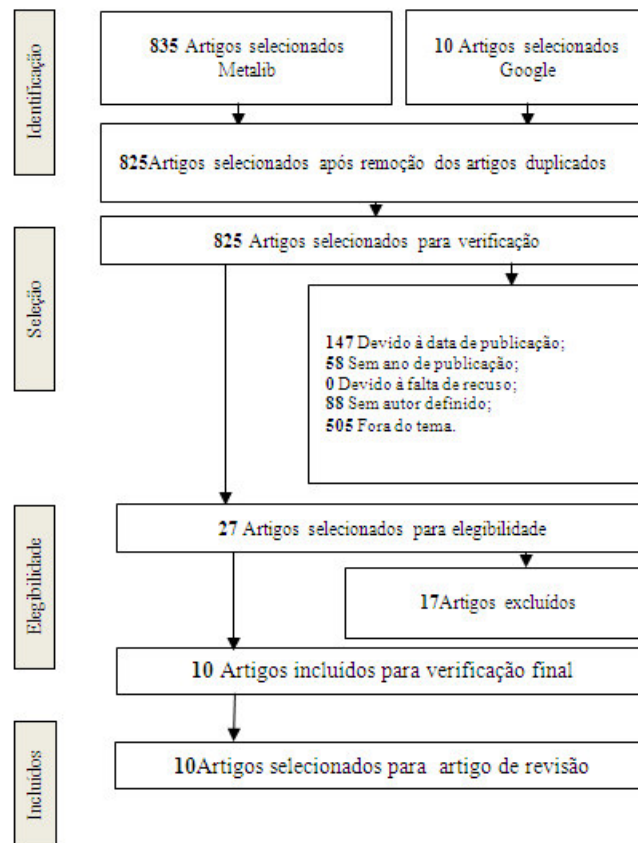


Figura 4 - Identificação do processo de seleção dos artigos, de acordo com o método PRISMA (adaptado de Prisma Flow Diagram 2009).

2.3.1 A prevalência e prevenção de LMERT na triagem de resíduos urbanos

Num estudo realizado à prevalência de LMERT na indústria dos resíduos pela Universidade da Flórida (Bastani, 2014), verificou-se que a prevalência de sintomas LMERT em 2009 atingiu 80%, 75% no ano de 2010 e 63% no ano de 2011. Analisando diferentes empresas de separação de resíduos estes investigadores verificaram que em 2008 o pior quantitativo foi identificado numa empresa em Miami-Dade, com cerca de 1536 funcionários e 28 LMERT.

Em Hong Kong (Chan, Alan., Leung., & Philip., 2011), foi realizado um estudo com o objetivo de perceber e identificar a causa de diversos problemas de segurança e higiene no trabalho incluindo LMERT na indústria de reciclagem e, posteriormente, emitir recomendações preventivas. Para tal foi realizado um inquérito próprio e uma entrevista, a cada colaborador, que permitiu identificar a prevalência de sintomas de LMERT nos ombros (58,3% dos trabalhadores), e costas (50%) e LMERT simultaneamente localizadas nos ombros, costas, joelhos, pescoço, cotovelos, anca, mãos e pulsos. As medidas preventivas sugeridas neste estudo foram a mudança do *layout* e *design* do local de trabalho, assim como o controlo de outros riscos como o ruído e iluminação e a implementação de melhores sistemas de ventilação.

No Brasil (Alencar, 2009) foi aplicada uma variação do “Questionário Nórdico de sintomas músculo-esqueléticos” (Kuorinka et al., 1987), chamado “Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares”, em que participaram trabalhadores do género masculino da produção de uma empresa de materiais recicláveis, com idades compreendidas entre 18 e 33 anos, com o intuito de estudar a prevalência de LMERT. Neste inquérito, relativamente à prevalência de sintomas LMERT presentes nos últimos sete dias, 100% dos trabalhadores identificaram os ombros, 67% identificaram os cotovelos, 50% a região lombar, e 17% punhos.

Num estudo (Bazo, 2011), foi realizada uma pesquisa por meio de uma entrevista, com formulário aos recicladores de uma empresa localizada em Londrina-Paraná (Brasil), que permitiu identificar uma prevalência de sintomas LMERT de 68% na região dorsal, 63% na região lombar, 58% nos membros superiores e de 60% dos membros inferiores.

Um outro estudo no mesmo país (Gutberlet, 2013) inserido num projeto chamado “*Participatory Sustainable Waste Management*”, realizado numa cooperativa de reciclagem identificou os riscos ocupacionais da indústria da reciclagem, reconhecendo os riscos ergonómicos, graças às más posturas evidenciadas pelos trabalhadores da linha de separação.

Na Suécia foi realizado um questionário acompanhado de uma entrevista enumerando também diversas questões quanto à incidência de LMERT (Engkvist, 2009). Foram ainda realizadas avaliações, com base no método de identificação de riscos ergonómicos “*PLIBEL*” (Kemmlert, 1995), a cerca de 42 centros de reciclagem (122 funcionários). Estes investigadores obtiveram uma prevalência de sintomas LMERT de cerca de 46% nos ombros, 21% na região dorsal, 60% na região lombar, 12% nos membros superiores e de 20% dos membros inferiores.

Nos Estados Unidos um estudo realizado com o objetivo de identificar os riscos proporcionados pela indústria recicladora (Jamison, 2012), incluiu um questionário sobre a prevalência de LMERT acompanhado por uma entrevista a 65 trabalhadores. Neste questionário, foram reportados LMERT por 57% dos trabalhadores, identificando a zona das costas, joelhos e mãos como as zonas mais afetadas. Foram sugeridas medidas de prevenção a implementar nas empresas como: melhorar o *layout* e *design* dos postos de trabalho, investir na formação dos trabalhadores – principalmente sobre posturas – incentivar financeiramente os trabalhadores sem acidentes de trabalho, etc.

Um relatório realizado pelo National Council for Occupational Safety and Health (2015), identificou, na indústria recicladora, LMERT localizadas em regiões do corpo como: as costas, ombros, joelhos, mãos e dedos causadas pela repetição de movimentos, extensão de braços, mãos em extensão-flexão e posturas exigentes. Como medidas de prevenção sugeriram a implementação de um programa de prevenção de acidentes de trabalho e doenças profissionais, investir na formação dos trabalhadores, investir nos locais de trabalho com a implementação de mais meios mecânicos, etc.

No Canadá foi realizado um estudo abrangente às condições de trabalho da indústria recicladora (Lavoie & Guertin, 2015) que identificou os riscos ergonómicos através de filmagens às linhas de separação, analisando diferentes articulações dos trabalhadores que atingiam amplitudes iguais ou superiores a 50%, como: pescoço, cotovelo, antebraço e pulso. Foi identificado que o ombro realizava movimentos de extensão com 75% de amplitude, e o antebraço entre 77% a 79% de amplitude.

O Health and Safety Executive (2013) desenvolveu uma série de medidas preventivas a aplicar nas linhas de separação, inclusive a nível ergonómico, como a implementação de equipamentos mecânicos ergonomicamente preparados para auxiliar a operação.

2.4 Enquadramento legal e normativo

2.4.1 Enquadramento Legal

O Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro, publicou a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, revisão 3. Os CAE que regem a atividade económica da empresa onde foi efetuado o presente estudo são o 38212 (tratamento e eliminação de resíduos não perigosos) e o 38220 (tratamento e eliminação de resíduos perigosos).

O Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos, destinadas a prevenir ou reduzir a produção de resíduos, o seu carácter nocivo e os impactos adversos decorrentes da sua produção e gestão, bem como a diminuição dos impactos associados à utilização dos recursos, de forma a melhorar a eficiência da sua utilização e a proteção do ambiente e da saúde humana.

No que respeita à atividade de Gestão de Resíduos, a Segurança e Higiene no Trabalho encontra-se regulamentada por legislação setorial e específica, nomeadamente, o Regulamento Geral de Segurança e Higiene nos estabelecimentos industriais, mais concretamente a Portaria n.º 53/71, de 3 de fevereiro, alterada pela Portaria n.º 702/80, de 22 de setembro, que define o quadro geral de requisitos necessários para assegurar as boas condições de higiene e segurança e a melhor qualidade de ambiente de trabalho, em todos os locais onde a atividade industrial seja desenvolvida, para a fase de conceção, projeto, instalação e funcionamento.

Numa vertente, agora mais direcionada para os aspetos organizacionais da função higiene e segurança, a Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, é aprovado o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284.º do Código de Trabalho, no que respeita à prevenção. Esta Lei revoga o Decreto-Lei n.º 441/91, 14 de novembro, o Decreto-Lei n.º 26/94, de 1 de fevereiro, o Decreto-Lei n.º 29/2002, de 14 de fevereiro e o Decreto-Lei n.º 1179/95, de 26 de setembro.

O Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de maio, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 76/2007 de 17 de julho, estabelece a lista das doenças profissionais. A tabela 6, 7, 8 e 9 contextualiza as doenças profissionais relacionadas com as LMERT, incluídas no grupo de “doenças provocadas por agentes físico”.

Tabela 6 - Fator de risco de doença profissional com código 45.01, com o fator de risco pressão sobre bolsas sinoviais devida à posição ou atitude de trabalho (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).

Doenças ou outras manifestações	Carat. Prazo indicativo	Lista exemplificativa dos trabalhos suscetíveis de provocar a doença
Bursite superficial pré ou infrapatelar — fase aguda	7 Dias	Trabalhos executados habitualmente na posição ajoelhada, na construção civil e obras públicas e congéneres e nas minas. Trabalho de polimento de vidro e de outros materiais. Trabalhos de carga e descarga ao ombro do homem
Bursite crónica ou infrapatelar, olecraniana acromial	3 Meses	

Tabela 7 - Fator de risco de doença profissional com código 45.02, com o fator de risco Sobrecarga sobre bainhas tendinosas, tecidos peritendinosos, inserções tendinosas ou musculares, devido ao ritmo dos movimentos e à posição ou atitude de trabalho (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).

Doenças ou outras manifestações	Carat. Prazo indicativo	Lista exemplificativa dos trabalhos suscetíveis de provocar a doença
Tendinites, tendossinovites e miotendossinovites crónicas, periartrose de escápulo-humeral, condilite e epicondilite e estilóidite.	3 Meses	Trabalhos executados habitualmente a ritmo (movimentos frequentes e rápidos) e em posição ou atitude que determinem sobrecarga sobre bainhas tendinosas, tecidos peritendinosos, inserções tendinosas ou musculares, como, por exemplo, levantar materiais, abrir valas, martelar, britar pedra, esmerilar, pintar, limar, serrar, polir e segar.

Tabela 8 - Fator de risco de doença profissional com código 45.03, com o fator de risco pressão sobre nervos ou plexos nervosos devida à posição ou atitude de trabalho (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).

Doenças ou outras manifestações	Carat. Prazo indicativo	Lista exemplificativa dos trabalhos suscetíveis de provocar a doença
Paralisias	3 Meses	Trabalhos executados habitualmente em posição ou atitude que determine compressão de nervos ou plexos nervosos, como, por exemplo, trabalhos de carga e descarga ao ombro do homem, de polimento de vidros e de outros materiais, de carpintaria, de esmerilagem, de tornearia e de britagem de pedra.

Tabela 9 - Fator de risco de doença profissional com código 45.04, com o fator de Pressão sobre a cartilagem intra-articular do joelho devida à posição de trabalho (período mínimo de exposição: três anos). (adaptado do Decreto Regulamentar n.º6/2001).

Doenças ou outras manifestações	Carat. Prazo indicativo	Lista exemplificativa dos trabalhos suscetíveis de provocar a doença
Lesão do menisco	3 Meses	Trabalhos executados habitualmente em posição ajoelhada, na construção civil e obras públicas e congéneres e nas minas.

O n.º 2 do artigo 94.º da Lei n.º98/2009, de 4 de setembro que regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro, estabelece que ...“a lesão corporal, a perturbação funcional ou a doença não incluídas”... na lista de doenças profissionais ...“são indemnizáveis desde que se prove serem consequência necessária e direta da atividade exercida e não representem normal desgaste do organismo”...

2.4.2 Enquadramento Normativo

Quanto a normas europeias aplicáveis nesta matéria são as seguintes:

- EN 614: Segurança de máquinas – Princípios de conceção ergonómica;
- prEN 13921: Equipamento de proteção individual – Princípios ergonómicos;
- EN ISO 12100: Segurança de máquinas. Conceitos básicos, princípios gerais de conceção;
- ISO 11226:2000: Ergonomics - Evaluation of static working postures;
- ISO 11228-3:2007: Ergonomics — Manual handling — Part 3: Handling of low loads at high frequency;
- ISO/TS 20646:2014: Ergonomics guidelines for the optimization of musculoskeletal workload.

3 OBJETIVOS, MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Objetivos da dissertação

O presente trabalho tem como objetivo primordial a concretização de um estudo exploratório que permita compreender a prevalência de LMERT numa linha de triagem de resíduos, assim como identificar as regiões no corpo humano com maior SME e avaliar o risco ergonómico das respetivas linhas através da metodologia OCRA. Para tal, tendo em conta as definições e os objetivos do presente estudo definido na secção 1.2, foram delineadas as seguintes tarefas.

1. Analisar os procedimentos de trabalho efetuados nas três linhas de separação;
2. Realizar filmagens às três linhas de separação durante a sua laboração, no sentido de analisar posturas e movimentos;
3. Entrevistar os trabalhadores com recurso ao questionário desenvolvido com base no Questionário Nórdico de sintomas músculo-esqueléticos (Kuorinka et al., 1987);
4. Utilizar a metodologia OCRA, para avaliar o risco de LMERT para os trabalhadores nas três diferentes linhas de separação.

3.2 Metodologia de investigação

O objetivo inicial passou por realizar uma entrevista aos trabalhadores da triagem, para identificarem as regiões do corpo mais afetadas pela dor/desconforto, descreverem a intensidade e frequência dos sintomas. Foram também realizadas questões sobre posturas, acidentes de trabalho e saúde pessoal. Durante a entrevista também existiu o cuidado de conversar com o colaborador, no sentido de perceber a atividade em que estava envolvido, assim como as dificuldades sentidas e os métodos de trabalho. Na entrevista foi utilizado o questionário nórdico de SME com questões rápidas de carácter sociodemográfico, designadamente: género, idade, peso, altura, lateralidade, estado geral de saúde, anos de atividade profissional, número de horas trabalhadas por semana e tipo de horário e um conjunto de questões sobre a LMERT verificada nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias e se essa SME afetou ou limitou as atividades diárias normais dos trabalhadores. Foi, também, incluído um conjunto de questões relacionadas com acidentes de trabalho e posturas mais frequentes.

Posteriormente foram recolhidas imagens de vídeo às 3 linhas de separação, que contribuíram para uma avaliação posterior através de um método observacional específico, o método OCRA (Occhipinti & Colombini, 2001) indicado para trabalhos repetitivos realizados com a parte superior do tronco.

Este estudo foi realizado na LIPOR - Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto - que tem, em laboração, três linhas diferentes de triagem de resíduos, nomeadamente:

- Triagem planos;
- Triagem rolantes;
- Triagem aspirados.

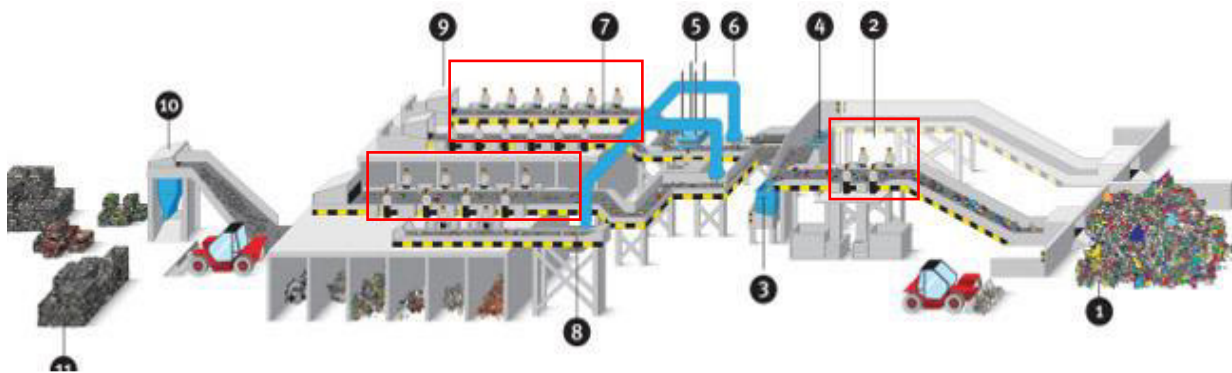
Para proceder à realização do estudo propriamente dito e à recolha de dados, foi estabelecido, entre a FEUP e a instituição, um protocolo de estágio em contexto de trabalho, e posteriormente realizou-se uma reunião com o Gabinete de Segurança e Higiene no Trabalho da empresa para elencar as ordens de trabalhos.

3.3 Materiais e Métodos

3.3.1 Caracterização dos Postos de Trabalho

O Centro de Triagem da LIPOR é uma unidade que tem como objetivo realizar uma triagem dos materiais provenientes de circuitos de recolha seletiva de resíduos sólidos urbanos, entre eles, Ecopontos, Ecocentros, circuitos de recolha Porta-a-Porta e circuitos especiais - Ecofone - de forma a poderem ser enviados para a reciclagem.

Ocupando uma nave coberta de 4.000 m², o Centro de Triagem tem uma capacidade de tratamento de 50.000 toneladas/ano, e consiste num edifício industrial, composto por diversas linhas (Figura 5).



Legenda: 1- Zona de receção de embalagens plásticas metálicas; 2- **Cabine Pré-triagem**; 3- Abre sacos; 4- Separador balístico; 5- Eletroímã; 6- Sistema de aspiração automático; 7- **Cabine de rolantes**; 8- **Cabine dos planos/ aspiradores**; 9- Corrente de Foucault; 10- Prensa; 11- Armazém. Os retângulos indicam, os locais de trabalho onde serão realizadas as entrevistas e avaliações.

Figura 5 – Caracterização do Centro de Triagem (fonte Lipor).

As linhas são compostas por 2 turnos, com horários distintos (tabela 10):

Tabela 10 – Horário e intervalos de cada turno.

Turnos	Horário	Intervalos
Turno 1	7:00 – 10:00	15 Minutos de descanso 30 Minutos para almoço
	10:15 - 12:00	
	12:30 – 15:00	
Turno 2	15:00 – 17:00	15 Minutos de descanso 30 Minutos para jantar
	17:15 – 19:30	
	20:00 – 23:00	

As zonas do Centro de Triagem alvo deste estudo, identificadas na Figura 5 com uma caixa a vermelho, são as seguintes:

Cabine Pré-Triagem (nº 2, na Figura 5)

Os materiais saídos do balístico pela fração dos planos são encaminhados para uma linha de triagem.

O transportador dos planos encaminha os materiais a um outro transportador havendo sistema de aspiração automática que aspira os materiais mais leves e flexíveis.

Os materiais não aspirados são encaminhados para a linha de triagem contínua através de um transportador doseador.

Normalmente a linha de triagem é ocupada por 2 trabalhadores, que retiram embalagens e filme, sendo os restantes materiais considerados como rejeitado, e seguindo em negativo. De referir que esta fração é relativamente pequena como se pode ver na Figura 6.



Figura 6 - Linha de pré-triagem (horário de descanso).

Triagem dos Rolantes (nº 7, na Figura 5)

Os rolantes encaminhados para a respetiva tremonha, são transportados até à cabine de triagem dos rolantes.

A cabine de triagem é composta por duas linhas de triagem paralelas, onde se procede à triagem de 4 materiais (PET, PEAD, Plásticos mistos e ECAL) com um máximo de 6 trabalhadores por linha.

Após a triagem dos 4 materiais na sua zona de trabalho, cada trabalhador dá indicação do termo da operação, acionando um botão. Quando o último dos colaboradores da linha der a indicação de termo a mesa de triagem volta a avançar, enchendo a zona de trabalho.

Após a separação dos 4 materiais nas duas linhas de triagem, permanecem nas mesmas mais 2 tipos de materiais (Alumínio e rejeitados) que são separados automaticamente mais adiante. Os materiais seguem para as Correntes de Foucault, onde o alumínio é separado por um processo de fluxo magnético que permite a triagem automática do material. O material restante é considerado rejeitado do processo. Ver Figura 7.



Figura 7 – Linha de triagem dos rolantes (horário de descanso).

Triagem dos Planos (nº 8, na Figura 5)

A linha de triagem dos aspirados que se mostra na Figura 8 poderá ser ocupada por um número flexível de trabalhadores, dependendo dos níveis de produção e das necessidades da operação. Em situação normal ocupará 12 trabalhadores. Os materiais separados na linha são: filme, embalagens, papel e rejeitados. Em negativo saem os plásticos mistos. Ver na Figura 8.



Figura 8 - Linha dos aspirados (em horário de descanso).

3.3.2 Ponto de situação atual

De acordo com os estudos aos acidentes de trabalho da LIPOR, o chamado “mau jeito” tem vindo a ser, desde 2012, o tipo de acidentes de trabalho com maior incidência. Em 2014, chegaram a ser 17 os acidentes que eram caracterizados da seguinte forma (Figura 9).

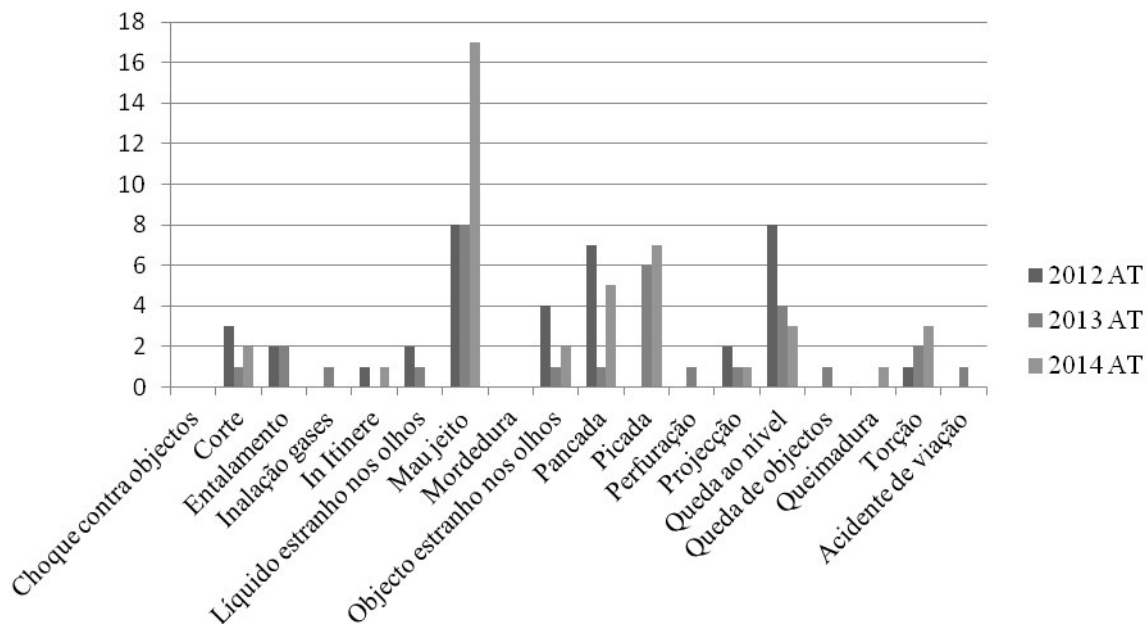


Figura 9 - Acidentes de Trabalho, referentes aos anos 2012, 2013 e 2014. Fonte: Dados Internos da LIPOR.

Quanto aos dias de baixa causados, o chamado “mau jeito” têm, novamente, clara evidência nestes estudos, chegando a levar à perda de 514 dias em 2014 (Figura 10).

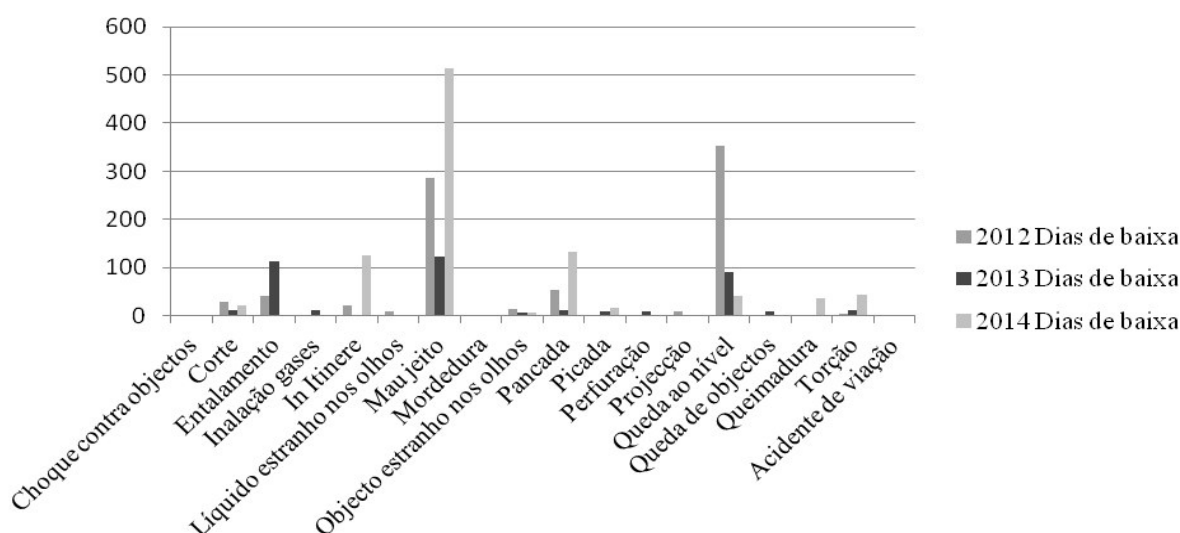


Figura 10 - Dias de baixa referentes aos anos 2012, 2013 e 2014. Fonte: Dados internos da LIPOR.

Em 2013, face ao aumento do número de acidentes e dias perdidos, realizaram um estudo ergonómico com base no método RULA. Este estudo permitiu identificar a necessidade de uma série de mudanças a realizar nas diferentes linhas de triagem, uma vez que apresentavam não conformidades quanto ao seu dimensionamento.

Em 2007 passaram a ser realizadas sessões de ginástica laboral, dois dias por semana, com carácter opcional. Uma vez que eram poucos os trabalhadores que frequentavam estas aulas voluntariamente, a partir de 1 de Abril de 2015, a participação nestas sessões passou a ser obrigatória.

3.3.3 Materiais

Na recolha e tratamento de dados foram utilizados os seguintes materiais:

- O questionário desenvolvido com base no Questionário Nórdico de sintomas músculo-esqueléticos (Kuorinka et al., 1987)
- As folhas de cálculo da metodologia de avaliação *Occupational Repetitive Actions* – OCRA (Colombini, 2011; Occhipinti & Colombini, 2001; Occhipinti, Colombini, & Occhipinti, 2008);
- Máquina fotográfica;
- Computador.

3.3.4 Métodos

Questionário

A aplicação do questionário foi realizada sob a forma de entrevista, com a duração média de dez minutos. Tendo em conta o baixo nível de escolaridade, os questionários foram preenchidos pela investigadora, por ordem de conveniência do serviço.

As perguntas foram efetuadas diretamente aos 56 triadores existentes de ambos os turnos, para a obtenção de uma resposta concreta, mas quando necessário, foi possível explicar ou

apresentar a mesma pergunta de uma forma mais perceptível, de dialogar, ouvir a opinião e ou relato de experiências passadas.

Este questionário derivou da sua versão original (Kuorinka et al., 1987) e é uma ferramenta padrão, reconhecida internacionalmente, que avalia a SME, para as 9 regiões anatômicas consideradas (figura 11), designadamente, a dor sentida nos últimos 12 meses, se esta implicou restrições nas atividades quotidianas dos inquiridos e se a dor esteve presente nos últimos 7 dias



Figura 11 - Regiões anatômicas identificadas pelo estudo (adaptado de Kuorinka et al. (1987)).

O questionário é constituído por um total de 25 perguntas, divididas pelos seguintes grupos:

- Grupo A - Caracterização Sociodemográfica do Entrevistado e da Atividade Profissional;
- Grupo B - Caracterização do estado de Saúde do Entrevistado;
- Grupo C - Sinistralidade do Entrevistado;
- Grupo D - Informações sobre a sintomatologia relacionada com a atividade profissional;
- Grupo E - Caracterização da atividade de trabalho e relação com os sintomas.

Checklist OCRA

Este método de avaliação foi desenvolvido na Unidade de Ergonomia da Postura e do Movimento da “*Clinica del Lavoro*”, em Milão – Itália, em 1996, por Daniela Colombini, Enrico Occhipinti e Michele Fanti a pedido da IEA.

Trata-se de um método de observação que avalia a exposição a movimentos repetitivos dos membros superiores, descrevendo e calculando diferentes fatores de risco ocupacionais aos quais o trabalhador está exposto: frequência e repetitividade de movimento, uso de força, tipo de postura e movimentos, distribuição de períodos de recuperação (intervalos de pausa), e a presença de outros fatores influenciadores. O seu objetivo é obter um índice quantitativo, que represente os riscos associados aos movimentos repetitivos dos membros superiores, e estabelecer um número recomendado de movimentos por minuto, considerando algumas variáveis, tais como: esforço físico, posturas dos membros superiores e pausas durante a jornada de trabalho (Falcão, 2007).

Foi escolhido o método OCRA para estudar os riscos ergonómicos proporcionados pela linha de triagem, uma vez que se trata de um método de observação que avalia a exposição a movimentos repetitivos dos membros superiores (Colombini, 2011).

Como utilização do vídeo é assumida como um instrumento privilegiado para aprender a observar, para desenvolver competências de leitura e interpretação das situações de trabalho (Miranda et al., 2003), foram realizadas filmagens aos locais de trabalho, para apoiarem o investigador durante a realização da avaliação.

A *checklist* OCRA é uma ferramenta para procedimento simplificada (em comparação com o OCRA), dividida em 5 partes, que estuda os quatro principais fatores de risco, como frequência, força, postura e fatores complementares (vibrações, temperaturas frias, precisão, etc.) – Figura 12 - relacionando-os com multiplicadores de recuperação e multiplicadores de duração (Colombini, 2007). Será aplicada a uma atividade de trabalho repetitivo quando ocorrer o seguinte (Colombini, 2011):

- O funcionamento é caracterizado por ciclos (independentemente da duração);
- O trabalho é caracterizado pela execução de ações técnicas que se repetem por mais do que metade do tempo.

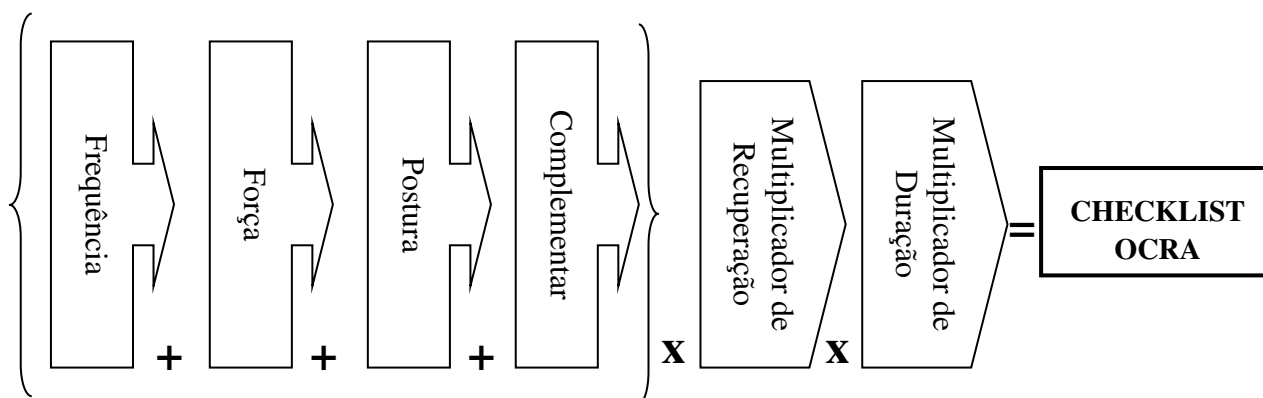


Figura 12 - Procedimento de cálculo final da Checklist OCRA (adaptado de (Colombini, 2011)).

A primeira parte da *checklist* OCRA (Tabela 11) procede a uma breve descrição do posto de trabalho e das tarefas realizadas, com questões de natureza organizacional que pretendem fazer uma confrontação entre os tempos de trabalho e as pausas previstas e observadas.

Tabela 11 – Tempos de trabalho e pausas previstas e observadas (Colombini, 2011).

Descrição	Tipo	Minutos
Duração do turno (em minutos)	Prescrito	Real
Pausa para descanso (em minutos)	De contrato	
(Sem almoço)	Efetivo	
Pausa para almoço (em minutos)	De contrato	Efetivo
Tarefas não repetitivas	De contrato	
(Ex: limpeza, abastecimento, inspeções)	Efetivo	
Duração do Trabalho Repetitivo TOTAL		
Número de peças (ou ciclos)	Programados	Real
Duração do ciclo de trabalho Programado (em segundos)		
Duração do ciclo de trabalho Observado (em segundos)		

O fator multiplicativo (Tabela 12) é aplicado, conforme os resultados da tabela 11.

Tabela 12 – Fator multiplicativo (Colombini, 2011).

Fator Multiplicativo		
0-120 min: Fator multiplicativo = 0,5	181-240 min: Fator multiplicativo = 0,75	361-420 min: Fator multiplicativo = 0,95
121-180 min: Fator multiplicativo = 0,65	241-300 min: Fator multiplicativo = 0,85	421-480 min: Fator multiplicativo = 1
	301-360 min: Fator multiplicativo = 0,925	Superior a 480 min: Fator multiplicativo = 1,5

Se o(s) posto(s) analisado(s) tiverem uma duração de trabalho inferior a 8 horas, é possível corrigir o valor do índice de exposição de acordo com o tempo de trabalho verificado no posto em análise. Para tal recorre-se à identificação dos multiplicadores de acordo com a duração do trabalho. O valor obtido é multiplicado pelo resultado da soma dos vários fatores de risco originando o *score* OCRA *checklist* (Colombini, 2011).

Posteriormente à análise da sequência de ocorrência das atividades de trabalho, das pausas durante o turno, do número de horas passadas sem períodos de recuperação e das pausas em tarefas não repetitivas, que possam ser consideradas como períodos de recuperação, é escolhido um valor de frequência (Tabela 13).

Tabela 13 – Análise das pausas de trabalho (Colombini, 2011).

Valor	Caracterização
0	Existe uma interrupção de pelo menos 8 a 10 minutos por cada hora de trabalho repetitivo (também se contabiliza o intervalo para o almoço) ou o período de recuperação está incluído no tempo de ciclo.
2	Existem 2 interrupções de manhã e 2 à tarde (mais a pausa para o almoço), que demoram entre 8-10 minutos num turno de 7-8 horas, ou pelo menos 4 interrupções por turno (mais a pausa para o almoço), ou 4 interrupções de 8-10 minutos para os turnos de 6 horas.
3	Existem 2 pausas, cuja duração é de 8 a 10 minutos cada num turno de 6 horas (sem pausa para a refeição); ou, 3 pausas, mais a pausa para refeição, num turno de 7-8 horas.
4	Existem 2 interrupções, mais a pausa para a refeição, com uma duração mínima de 8-10 minutos cada para um turno de 7-8 horas (ou 3 pausas sem intervalo para refeição), ou 1 pausa de 8-10 minutos para um turno de 6 horas.
6	Há apenas uma interrupção, com duração de 10 minutos, num turno de 7 horas sem intervalo para a refeição; ou, num turno de 8 horas apenas uma pausa para o almoço (o intervalo para a refeição não é contabilizado no n.º de horas de trabalho).
10	Não existem interrupções pré-estabelecidas, à exceção de alguns minutos, (< 5 min.) num turno de 7-8 horas.

São avaliados igualmente os elementos que caracterizam a tarefa repetitiva, bem como a média da frequência das ações técnicas (número de ações por minuto) durante todo o turno, através de hipóteses dinâmicas ou estáticas (Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16).

Tabela 14 – Classificação das ações técnicas dinâmicas (Colombini, 2011).

Valor	Caraterização
0	Os movimentos dos M.S. são lentos e são possíveis interrupções frequentes (20 ações por minuto).
1	Os movimentos dos M.S. não são rápidos (30 ações por minuto). São possíveis pequenas interrupções.
3	Os movimentos dos M.S. são um pouco rápidos (cerca de 40 por minuto). São possíveis pequenas interrupções.
4	Os movimentos dos M.S. são um pouco rápidos (cerca de 40 por minuto). Só existem pausas ocasionais e irregulares.

Valor	Caraterização
6	Os movimentos dos M.S. são rápidos (50 por minuto). Só são possíveis pequenas pausas, ocasionais e irregulares.
8	Os movimentos dos M.S. são muito rápidos. A falta de interrupções torna difícil manter a frequência (cerca de 60 por minuto).
10	Frequências muito elevadas, 70 ações por minuto, ou mais. Não são possíveis interrupções.

Tabela 15 - Classificação das ações dinâmicas (Colombini, 2011).

Valor	Caraterização
2,5	É mantido um objeto em prensão estática durante pelo menos 5 segundos, que ocupa 2/3 da duração do ciclo ou do período de observação.
4,5	É mantido um objeto em prensão estática durante pelo menos 5 segundos que ocupa a totalidade da duração do ciclo ou do período de observação.

Tabela 16 – Caracterização do número de ações para aplicação posterior das ações técnicas.

Número de ações no ciclo
Existe a possibilidade de realizar breves interrupções

Após a identificação do tipo de gestos/ movimentos efetuados e respetiva força (Tabela 17) classifica-se a mesma através da Tabela 18, onde se aplica o valor de acordo com o uso de força muito intensa (valor 8), a nível intenso (valores 5, 6 e 7 da escala de Borg) e a nível moderado (valores 3 e 4 da escala de Borg).

Tabela 17 – Caraterização da força.

Caraterização da força
Puxar alavancas
Fechar ou abrir
Manipular componentes
Utilizar ferramentas
Usar o peso do corpo, para obter a força necessária
Manipular componentes para levantar objetos

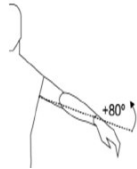
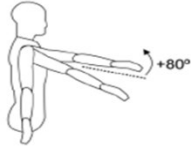

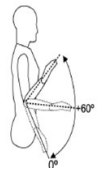
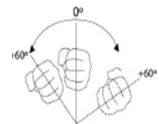
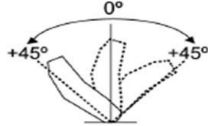
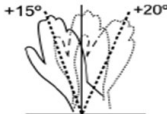
Tabela 18 - Classificação da força (Colombini, 2011).




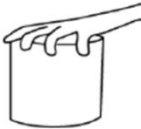
A atividade laboral implica o uso de força muito intensa (8 na escala de Borg)	
Valor	Duração do Esforço
6	2 Segundos a cada 10 minutos.
12	1% do tempo.
24	5% do tempo.
32	Mais de 10% do tempo.
A atividade laboral implica o uso de força intensa (5-6-7 na escala de Borg)	
Valores	Duração do Esforço
4	2 Segundos a cada 10 minutos.
8	1% do tempo.
16	5% do tempo.
24	Mais de 10% do tempo.
A atividade laboral implica o uso de força moderada (3-4 na escala de Borg)	
Valor	Duração do Esforço
2	2 Segundos a cada 10 minutos.
4	1% do tempo.
6	5% do tempo.
8	Mais de 10% do tempo.

Posteriormente é realizada a identificação e classificação das posturas assumidas por segmento anatómico do membro superior ao longo do ciclo de trabalho (Colombini, 2011). A

Tabela 19 apresenta 5 classificações para este fator de risco, permitindo avaliar diferentes zonas anatómicas: ombro, cotovelo, punho e mãos-dedos.

Tabela 19 - Classificação postural do ombro, cotovelo, punho e mãos-dedos (Colombini, 2011).

Ombro			
Flexão		Abdução	Extensão
			
Direita	Esquerda	Valores	Caracterização
		1	O braço/os braços não ficam apoiados sobre o plano de trabalho, mas ficam levantados durante pelo menos metade do tempo.
		2	Os braços são mantidos sem apoio quase à altura dos ombros (ou em outras posturas extremas) durante cerca de 10% do tempo.
		6	Os braços são mantidos sem apoio quase à altura dos ombros (ou em outras posturas extremas) durante cerca de 1/3 do tempo.
		12	Os braços são mantidos sem apoio quase à altura dos ombros (ou em outras posturas extremas) durante mais da metade do tempo.
		24	Os braços são mantidos sem apoio quase à altura dos ombros (ou em outras posturas extremas) durante quase o tempo todo.
Cotovelo			
Extensão-Flexão		Prono-supinação	
			
Direita	Esquerda	Valor	Caraterização
		2	O cotovelo deve executar amplos movimentos de flexo-extensão ou prono-supinação, movimentos bruscos durante cerca de 1/3 do tempo.
		4	O cotovelo deve executar amplos movimentos de flexo-extensão ou prono-supinação, movimentos bruscos durante mais da metade do tempo.
		8	O cotovelo deve executar amplos movimentos de flexo-extensão ou prono-supinação, movimentos bruscos durante o tempo inteiro.
Punho			
Extensão-Flexão		Prono-supinação	
			
Direita	Esquerda	Valor	Caraterização
		2	O punho deve fazer desvios extremos ou assumir posições incômodas (amplas flexões ou extensões ou amplos desvios laterais) durante pelo menos 1/3 do tempo.
		4	O punho deve fazer desvios extremos ou assumir posições incômodas durante mais da metade do tempo.
		8	O punho deve fazer desvios extremos durante quase o tempo todo.

Mãos-dedos			
Pega palmar	Pinça fina	Preensão em gancho	Preensão palmar
			
Direita	Esquerda	Valor	Caraterização
		2	Durante cerca de 1/3 do tempo.
		4	Durante mais da metade do tempo.
		8	Durante quase o tempo inteiro.

O valor final da postura é obtido recorrendo à classificação postural mais elevada e somando-a com os valores dos estereótipos de repetitividade (no caso de se verificar) – Tabela 20.

Tabela 20 – Valor de Estereotipia (Colombini, 2011).

Estereotipia			
Direita	Esquerda	Valor	Caraterização
		1,5	Presença de gestos de trabalho do ombro e/ou do cotovelo e/ou do punho e/ou das mãos idênticos, repetidos durante mais da metade do tempo (o tempo de ciclo entre 8 e 15 seg. com conteúdo prevalente de ações técnicas, mesmo diferentes entre si, dos membros superiores).
		3	Presença de gestos de trabalho do ombro e/ou do cotovelo e/ou do punho e/ou das mãos idênticos, repetidos quase o tempo todo (o tempo de ciclo inferior a 8 seg. com conteúdo prevalente de ações técnicas, mesmo diferentes entre si, dos membros superiores).

A presença de fatores de risco adicionais e de ritmos de trabalho elevados durante uma substancial parte do ciclo de trabalho deve ser registada e, por consequência, deve fazer parte da classificação, utilizando os valores da Tabela 21 e Tabela 22.

Tabela 21 – Fatores adicionais (Colombini, 2011).

Valor	Caraterização
2	Utilização de luvas inadequadas durante mais de metade do tempo (desconfortáveis, muito finas, tamanho errado...).
2	Movimentos bruscos do tipo percussão (ex.: martelar ou bater) com frequência de 2 por minuto ou mais .
2	Movimentos bruscos com impacto (ex.: bater com a mão) com frequência de 10 por hora ou mais .
2	Exposição ao frio (abaixo dos 0° C) durante mais de metade do tempo
2	Utilização de ferramentas vibráteis durante mais de 1/3 do tempo . Utilizar <i>score</i> 4 no caso de níveis elevados de exposição a vibrações.
2	As ferramentas utilizadas causam compressão na pele (por exemplo vergões, calosidades e bolhas).
2	Atividades de precisão desenvolvidas mais de metade do tempo (em áreas inferiores a 2 ou 3 mm).
2	Presença de mais do que um factor de risco ao mesmo tempo durante mais de metade do tempo .
3	Presença de mais do que um factor de risco ao mesmo tempo durante quase todo o tempo

Tabela 22 – Ritmo de trabalho (Colombini, 2011).

Valor	Caraterização
1	O ritmo de trabalho é determinado pela máquina, existindo “momentos” durante os quais os ritmos de trabalho podem ser diminuídos ou aumentados.
2	O ritmo de trabalho é totalmente determinado pela máquina.

O valor final deverá ser calculado através da fórmula acima descrita (Figura 12) e posteriormente contextualizados na Tabela 23 que classifica o Nível de Risco.

Tabela 23 – Classificação do Nível de Risco (Colombini, 2011).

Valor	Cor	Nível de Risco
Até 7,5	Verde	Aceitável.
7,6 – 11	Amarelo	Muito Leve (borderline).
11,1 – 14	Vermelho leve	Não aceitável. Nível leve.
14,1 - 22,5	Vermelho forte	Não aceitável. Nível médio.
≥ 22,5	Violeta	Não aceitável. Nível Alto.

Tratamento dos dados

No caso do tratamento estatístico dos dados obtidos pelo questionário, foi utilizado o programa informático SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20 do IBM SPSS Statistics.

Na análise descritiva, as variáveis categóricas foram descritas através de frequências absolutas (n) e relativas (%). Para facilitar a aplicação destes testes de inferência estatística algumas variáveis do questionário foram agrupadas em classes dicotómicas.

Na análise inferencial foi utilizado o teste de independência do Qui-Quadrado (*) para analisar a associação entre as variáveis categóricas. O teste exato de Fisher (**) foi utilizado sempre que a frequência, em mais de 20% das células da tabela de contingência é inferior a 5. Para todos os testes realizados foi estabelecido um nível de significância de 5%.

Sempre que o valor do teste seja menor valor crítico tabelado, aceitou-se a hipótese nula (H0) e rejeitou-se a hipótese alternativa (H1). Os testes estatísticos respetivos foram baseados nas seguintes hipóteses:

- H0: A prevalência de SME e os fatores de risco são independentes.
- H1: A prevalência de SME e os fatores de risco estão associados.

No caso da avaliação OCRA foi utilizada uma base de dados em formato Excel, disponibilizada pela unidade de investigação onde trabalham os autores do método, sendo aplicada a versão clássica da Checklist OCRA⁶.

⁶ http://www.epmresearch.org/index.php?fl=2&op=mcs&id_cont=837&idm=837&moi=837

PARTE 2

4 RESULTADOS

4.1 Questionário

4.1.1 Caracterização sociodemográfica e do estado de saúde

O questionário foi aplicado aos trabalhadores de resíduos, da linha de separação de resíduos, numa amostra total de 56 trabalhadores, constituída unicamente por homens trabalhando em regime de turnos rotativos.

De acordo com a Tabela 24, cerca de 28,6% dos trabalhadores têm entre onze a vinte anos de antiguidade e cerca de 23,2% tem entre dois a cinco anos, ou seis a dez anos.

Tabela 24 – Antiguidade no posto de trabalho.

Anos de Serviço	Percentagem (%)
1 Ano	12,5%
2-5 Anos	23,2%
6-10 Anos	23,2%
11-20 Anos	28,6%
Mais de 20 Anos	12,5%
Não me Lembro/Não Respondo	0,0%

O intervalo de idades da amostra está compreendido entre os 24 e os 63 anos e com uma idade média de 46,3 anos, tendo 75% dos trabalhadores mais de 40 anos de idade. Relativamente ao membro dominante é possível aferir que 19,6% utilizam apenas a mão direita na realização do trabalho (separação dos resíduos), 76,8% utilizam ambas as mãos e 3,6% utilizam apenas a mão esquerda. Quanto ao IMC cerca de 51,8% dos trabalhadores mantêm um peso saudável e 48,2% demonstra excesso de peso (Tabela 25).

Tabela 25 – Caracterização sociodemográfica da amostra.

Caraterísticas Sócio-demográficas	Total (n=56)	
Idade em categorias (anos), n (%)		
<40 Anos	14	25,0%
≥ 40 Anos	42	75,0%
Mão dominante, n (%)		
Destra	11	19,6%
Sestra	2	3,6%
Ambidestra	43	76,8%
IMC em categorias (kg/m²), n (%)		
Peso normal	29	51,8%
Excesso de peso	27	48,2%

Quanto ao estado de saúde dos trabalhadores, de acordo com as respostas ao inquérito, 33,9% revela que pratica exercício físico com regularidade, 57,1% não fuma, 80,4% não ingere bebidas alcoólicas, 60,7% não toma qualquer tipo de medicamento e 92,9% não realizava qualquer tipo de reabilitação à data da realização do inquérito (Tabela 26).

Tabela 26 - Informações sobre o estado geral de saúde dos triadores.

	Realiza alguma atividade física regular?	Fuma?	Bebe bebidas Alcoólicas?	Sofre de algum tipo de doença?	Toma medicamentos?	Faz algum tratamento de reabilitação?
Sim	33,9%	42,9%	19,6%	30,4%	39,3%	7,1%
Não	66,1%	57,1%	80,4%	69,6%	60,7%	92,9%

Os trabalhadores que tomam medicação regularmente foram inquiridos sobre o problema de saúde que tentam controlar: 10,7% dos trabalhadores tomam medicação para controlar a hipertensão e 5,4% dos trabalhadores têm diabetes que carecem de controlo medicamentoso (Tabela 27).

Tabela 27 – Problemas de saúde dos trabalhadores que carecem de medicação.

Patologia	Afetação (%)
Asma	1,8%
Colesterol e diabetes	1,8%
Coração	3,6%
Diabetes	5,4%
Diabetes e hipertensão	1,8%
Gastrite Crónica	1,8%
Hipertensão	10,7%
Depressão	1,8%
VIH	1,8%

4.1.2 Caracterização da atividade profissional

Inquiridos sobre os movimentos que realizavam diariamente no seu local de trabalho, cerca de 96,4% respondeu que realiza movimentos repetitivos e 91,1% dos trabalhadores roda o tronco constantemente. Ainda sobre a caracterização dos seus movimentos, 35,7% revelou que trabalha com os braços acima da altura dos ombros, apesar de ser movimentos esporádicos e de curta duração (Tabela 28).

Tabela 28 – Resposta ao inquérito referente aos movimentos realizados durante a laboração.

Movimentos realizados durante a laboração	Total (n=56)	
Quais são os movimentos que realiza durante a execução do trabalho? n (%)		
Trabalho em marcha acelerada	28	50,0%
Trabalho em marcha com inclinação	4	7,1%
Braços acima da altura dos ombros	20	35,7%
Inclinação de tronco	41	73,2%
Rodar o tronco	51	91,1%
Repetitividade de movimentos	54	96,4%
Movimentação de cargas entre 1 e 4 kg	29	51,8%
Movimentação de cargas entre 4 e 20 kg	26	46,4%
Movimentação de cargas superiores a 20 kg	5	8,8%

Os trabalhadores trabalham por rotatividade nas diferentes linhas de triagem, passando geralmente uma semana em cada linha, salvo se tiverem orientações do médico de trabalho para não o fazer.

Quanto à movimentação de cargas, realizada pontualmente pelos trabalhadores para despejarem contentores com resíduos, 51,8% classificou o peso da carga entre 1 a 4kg, seguido da classificação de peso entre 4 a 20 kg (Tabela 28).

4.1.3 Acidentes de Trabalho

Os resultados da Tabela 29 mostram que 44,6% dos trabalhadores relataram ter sofrido um acidente de trabalho, e destes, 37,5% revelaram já ter tido mais que um acidente de trabalho e 21,4% ficou com sequelas referentes a acidentes de trabalho.”

Tabela 29 – Resultados das questões realizadas aos trabalhadores sobre acidentes de trabalho.

	Já teve algum acidente de trabalho?	Mais que um acidente de trabalho?	Ficou com sequelas?
Sim	44,6%	37,5%	21,4%
Não	55,4%	62,5%	78,6%

De acordo com as respostas ao questionário, cerca de 33,40% dos acidentes de trabalho levaram a uma paragem de duas semanas, seguido de paragens de um mês para 20,80% (Figura 13).

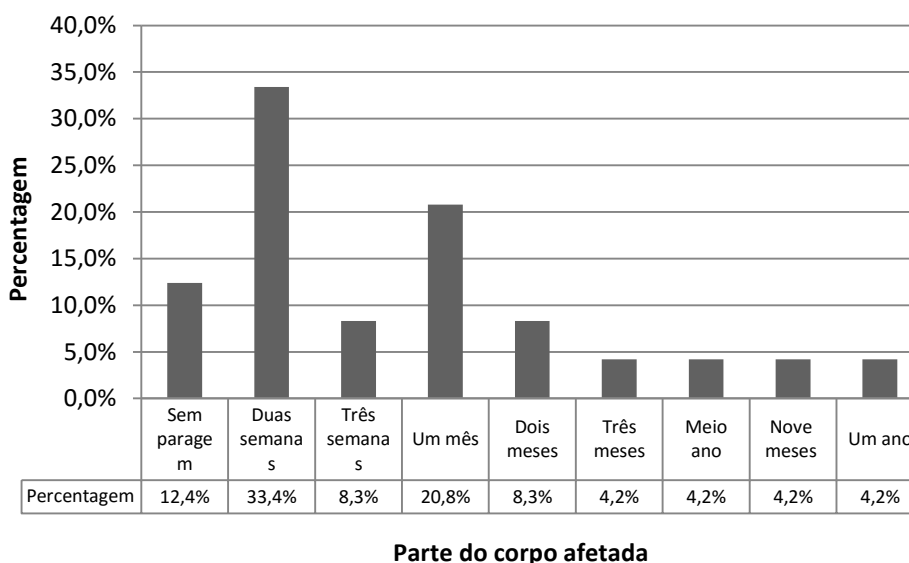


Figura 13 – Tempo de paragem dos trabalhadores devido a AT.

As partes do corpo mais afetadas pelos AT foram os punhos/ mãos (29,2%), seguidos da zona dorsal (25,0%) e do rosto (16,7%) A parte do corpo menos referenciada pelos colaboradores como afetada por AT foram os olhos e os cotovelos (Figura 14).

Relativamente às sequelas devido a acidentes de trabalho, cerca de 33,5% revelou que ficaram com cicatrizes fruto de cortes que sofreram e igual percentagem assinalou dores pontuais. A dificuldade na movimentação e a pele queimada são referidas por 16,5% dos trabalhadores (Figura 15).

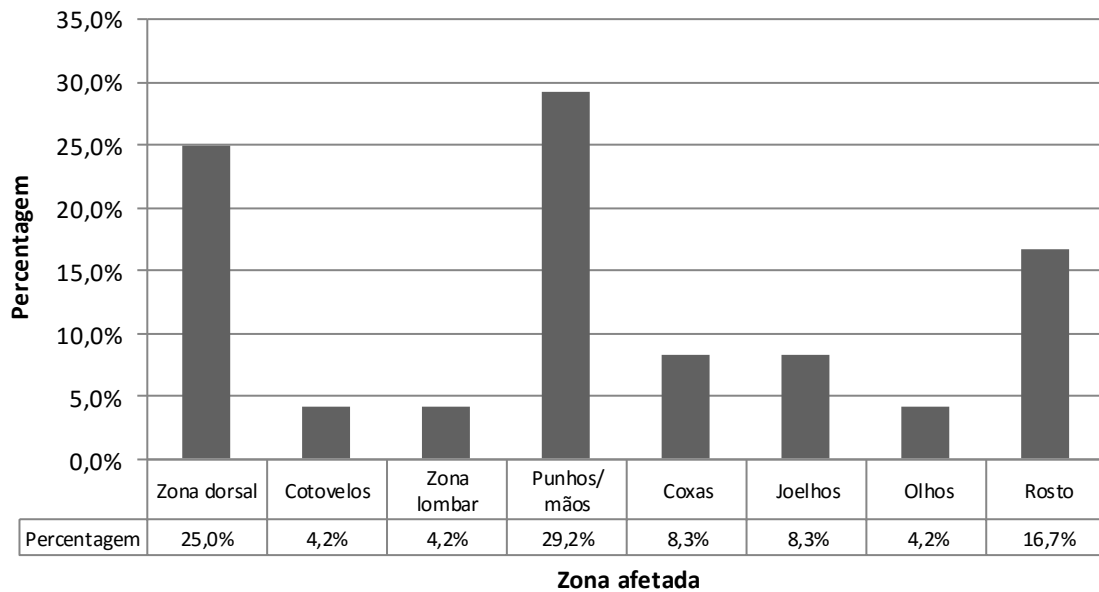


Figura 14 – Partes do corpo afetadas pelos AT.

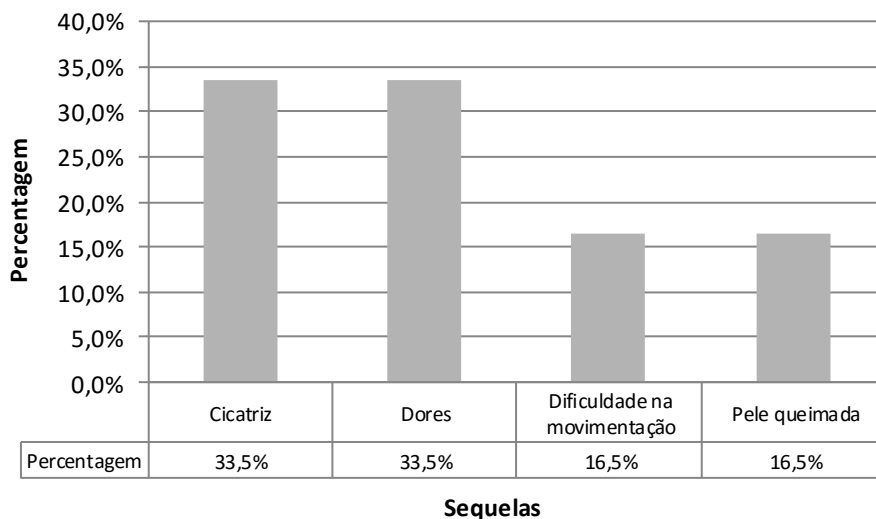


Figura 15 – Sequelas devido a AT.

4.1.4 Caracterização da SME relacionada com o trabalho

A distribuição das respostas de acordo com a intensidade e a frequência de SME nos últimos 12 meses, por região corporal (Tabela 30) mostra que os ombros, cotovelos, punhos/mãos e joelhos são as regiões corporais onde a sintomatologia de dor/desconforto nos últimos 12 meses é referida com maior intensidade.

Os cotovelos foram a única região corporal assinalada com a frequência máxima de mais de 6 vezes ao ano. As coxas, zona dorsal e joelhos são caracterizados como as regiões corporais onde a dor/desconforto ocorre com frequência de mais de 4 a 6 vezes nos últimos 12 meses (Tabela 30).

Tabela 30 - Distribuição das respostas do inquérito quanto à intensidade e frequência dos sintomas dos últimos 12 meses.

Parque do Corpo	Nº de respostas afirmativas	Intensidade (Desconforto/dor)				Frequência (nº de vezes ano)			
		Ligeiro	Moderado	Intenso	Muito Intenso	Uma vez	2 ou 3 vezes	4 a 6 vezes	Mais de 6 vezes
Pescoço	43,0%	50,0%	21,0%	25,0%	4,0%	41,7%	20,8%	37,5%	0%
Ombros	57,0%	31,3%	28,1%	9,3%	31,3%	43,8%	15,6%	37,5%	3,1%
Zona Dorsal	57,1%	46,9%	18,8%	15,5%	18,8%	43,8%	15,6%	40,6%	0%
Cotovelos	16,1%	33,3%	22,2%	22,3%	22,2%	66,7%	11,1%	22,2%	0%
Punhos/mãos	41,1%	34,8%	26,1%	17,4%	21,7%	43,5%	17,4%	39,1%	0%
Zona Lombar	66,1%	21,6%	29,7%	27,1%	21,6%	18,9%	43,2%	37,9%	0%
Coxas	32,1%	44,4%	27,8%	11,1%	16,7%	27,8%	27,8%	44,4%	0%
Joelhos	44,1%	30,4%	26,1%	21,8%	21,7%	30,4%	30,4%	39,2%	0%
Tornozelos/ Pés	48,2%	29,6%	40,7%	18,6%	11,1%	37,1%	25,9%	37%	0%

Dos trabalhadores que reportaram fadiga, desconforto, dor, inchaço e dormência nos últimos 7 dias, nas regiões mais prevalentes, cerca de 88,9% referem os cotovelos, seguindo-se os tornozelos/pés com 70,4% as coxas com 61,1% (Figura 16).

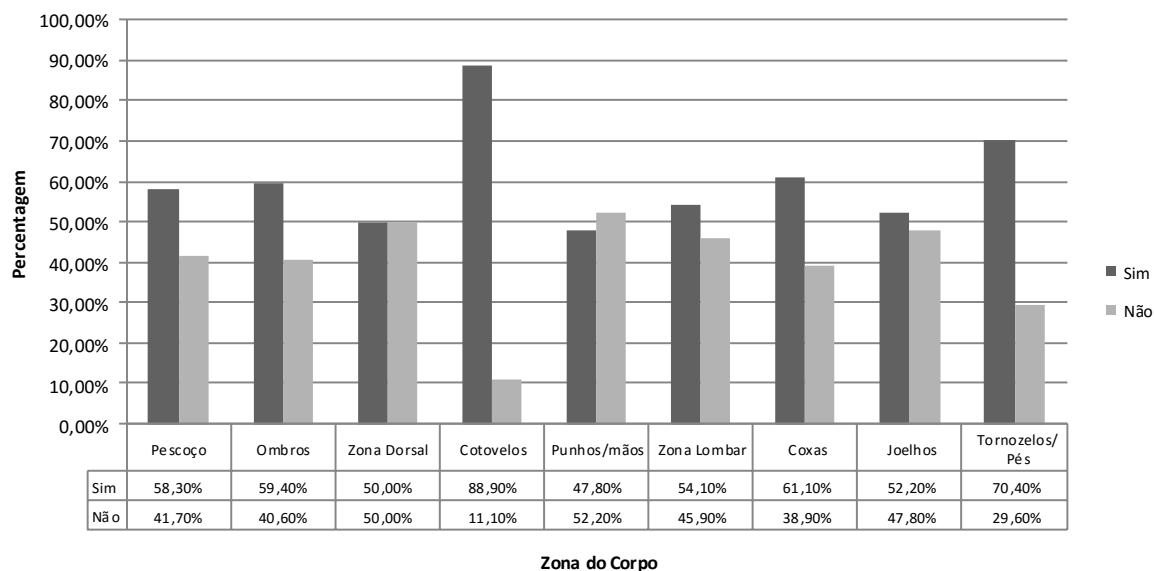


Figura 16 - Distribuição dos trabalhadores que reportaram sintomas presentes (ou que estiveram presentes) durante os últimos 7 dias.

Quanto à distribuição dos trabalhadores que reportaram sintomas nos últimos 12 meses, que os impediram de trabalhar, cerca de 21,7% referenciou os joelhos, 13,5% a zona lombar e 9,4% os ombros (Tabela 31).

Tabela 31 - Distribuição dos trabalhadores que reportaram sintomas nos últimos 12 meses estiveram impedidos de realizar o seu trabalho devido a fadiga, dor, desconforto e inchaço.

Zonas do Corpo	Sim	Não
Pescoço	4,2%	95,8%
Ombros	9,4%	90,6%
Zona Dorsal	3,1%	96,9%
Cotovelos	0%	100%
Punhos/mãos	4,3%	95,7%
Zona Lombar	13,5%	86,5%
Coxas	0%	100%
Joelhos	21,7%	78,3%
Tornozelos/ Pés	0%	100%

Quando questionados pela frequência da ginástica laboral, 92,9% refere que frequenta diariamente as sessões de ginástica laboral proporcionada pela entidade patronal.

4.2 Avaliação OCRA

As filmagens realizadas nos locais de trabalho foram analisadas e posteriormente utilizadas para uma melhor aplicação do método OCRA (Figura 17).



Figura 17 – Três exemplos com pormenores das filmagens aos locais de trabalho, nomeadamente: linha de rolanter, linha de planos e linha de pré-triagem.

Através destas imagens foi possível identificar características importantes para a avaliação como: movimentos, forças, frequências, posturas, etc. Foram identificadas as seguintes características (Tabela 32):

Tabela 32 – Caracterização do trabalho das linhas.

Linha	Caraterização
Linha Pré-triagem	Primeira linha de contacto. São realizados movimentos rápidos de separação, uma vez que a velocidade é exclusivamente controlada pelo tapete. Foram detetadas pegas de tipo “palmar” e “preensão-palmar” na maioria do tempo, assim como extensão-flexão do cotovelo, em ambos os membros. A maioria do trabalho realizada sem a realização de força contudo, foi identificada força moderada em ambos os membros, quando é necessário abrir sacos usando as mãos como ferramenta (movimento tipo garra).
Linha Planos	São realizados movimentos rápidos de separação uma vez que a velocidade é exclusivamente controlada pelo tapete. Foram detetadas pegas de tipo “palmar” e “preensão-palmar” na maioria do tempo, assim como extensão-flexão do cotovelo, em ambos os membros. A maioria do trabalho realizada sem a realização de força, contudo, foi identificada força moderada em ambos os membros, quando é necessário abrir sacos usando as mãos como ferramenta (movimento tipo garra).
Linha Rolantes	São realizados movimentos rápidos de separação, mas a velocidade da movimentação da linha é controlada pelos trabalhadores. Foram detetadas pegas de tipo “palmar”, “preensão-palmar” e “pinça-fina” na maioria do tempo, assim como extensão-flexão do cotovelo, em ambos os membros. A maioria do trabalho realizada sem a realização de força.

Foram aplicadas as características da Tabela 32, na base Excel fornecida pelos autores, aplicando os indicadores do método constante da Tabela 33. Os resultados finais constam da Tabela 34 e a avaliação realizada às diferentes linhas, com o método OCRA, encontra-se no anexo 2 deste trabalho.

Tabela 33 - Dados para o cálculo da avaliação OCRA.

	Linha	Frequência	Força	Postura	Pontuação complementar	Multiplicador de recuperação	Multiplicador de duração
Direito	Linha Pré-triagem	9	2	15	4	1,330	0,95
Esquerdo	Linha Pré-triagem	9	2	15	4	1,330	0,95
Direito	Linha Planos	9	2	11	4	1,330	0,95
Esquerdo	Linha Planos	9	2	11	4	1,330	0,95
Direito	Linha Rolantes	0,5	1	11	1	1,330	0,95
Esquerdo	Linha Rolantes	0,5	1	11	1	1,330	0,95

Tabela 34 – Resultados quantitativos e qualitativos da avaliação OCRA.

Linha	Resultado Quantitativo	Resultado Qualitativo
Linha Pré-triagem	37,91	Não aceitável. Nível Alto.
Linha Planos	32,85	Não aceitável. Nível Alto.
Linha Rolantes	17,06	Não aceitável. Nível médio.

Os resultados apresentados na Tabela 34 são de ambas as mãos e conclui que na linha de pré-triagem e de planos o risco é alto, caracterizado por não aceitável. Na linha de rolantes é considerado de nível médio, que é considerado igualmente não aceitável.

5 DISCUSSÃO

Um dos objetivos do presente estudo é identificar as regiões corporais mais afetadas por SME, a frequência e a intensidade dessa sintomatologia e quais as situações/atividades que podem estar relacionadas com a prevalência de SME.

5.1 SME reportados nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias

Tendo por base o questionário realizado, conclui-se que todos os trabalhadores da triagem referem fadiga, desconforto, dor, inchaço ou dormência em pelo menos uma das 9 regiões corporais em estudo, em pelo menos 1 dia dos 12 meses anteriores ao preenchimento do questionário. Esta prevalência é superior à assinalada no estudo realizado pela Universidade da Flórida, já citado, (Bastini, 2014), cujos valores obtidos mais significativos apontavam para os 80% em 2009.

Quanto aos SME reportados nos últimos doze meses, 57,1% dos colabores identificaram a zona dorsal, 57,0% os ombros e 66,1% a zona lombar. Relativamente à intensidade, 31,3% dos trabalhadores identificaram os ombros como a região com o desconforto mais intenso, seguido dos cotovelos (22,2% dos trabalhadores). Os ombros foram igualmente assinalados pelos trabalhadores como a região corporal com SME mais frequentes (3,1% dos trabalhadores). A identificação dos ombros como uma zona problemática para trabalhadores que executam tarefas como trabalhador de resíduos vai de encontro aos estudos internacionais identificados na revisão bibliográfica. Esta zona foi identificada por 58,3% dos trabalhadores no estudo realizado em Hong Kong (Chan, Alan., Leung., & Philip., 2011), e por 46% dos trabalhadores entrevistados por Engkvist (2009).

Relativamente aos trabalhadores que reportaram sintomas presentes (ou que estiveram presentes) durante os últimos 7 dias, as três partes do corpo mais mencionadas foram: cotovelos (88,9%), tornozelos/pés (70,4%) e coxas (61,1%). A identificação dos cotovelos como uma zona problemática durante os últimos 7 dias foi igualmente assinalada na entrevista realizada a trabalhadores com as mesmas funções, numa entrevista semelhante realizada por Alencar (2009), estudo identificado na revisão bibliográfica.

Comparando os resultados da sintomatologia sentida nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias, verifica-se que as zonas identificadas pelos trabalhadores com maior incidência de SME são diferentes, contudo, os ombros apresentam um quantitativo semelhante, 57,0% e 59,4% respetivamente (figura 18). No entanto, esta diferença ao analisar a prevalência de SME nas diferentes regiões corporais ao longo dos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias, pode-se dever-se à dor ou desconforto ocorrer de forma intermitente ao longo dos últimos 12 meses, podendo indiciar a presença de casos sintomáticos (Ferreira, Uva, & Lopes, 2001). Esta diferença de resultados na sintomatologia sentida nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias, entre indivíduos que desempenham a mesma atividade e estão sujeitos a cargas de trabalho semelhantes acontece também, pois enquanto uns podem desenvolver LME, outros não desenvolvem essas patologias. Isto deve-se, sobretudo, à complexidade das inter-relações entre o indivíduo e o trabalho (Serranheira, 2003).

Relacionando os valores de prevalência de SME nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias, com os acidentes de trabalho (Figura 18) referenciados pelos trabalhadores no inquérito, verificou-se que o local com maior incidência de acidentes de trabalho foram os punhos/mãos com cerca de 12,5% de AT, relativamente à prevalência de SME nos últimos 12 meses foi

identificado por 41,1% dos trabalhadores, e quanto à prevalência de SME nos últimos 7 dias, identificado por 47,8% dos trabalhadores (Figura 18).

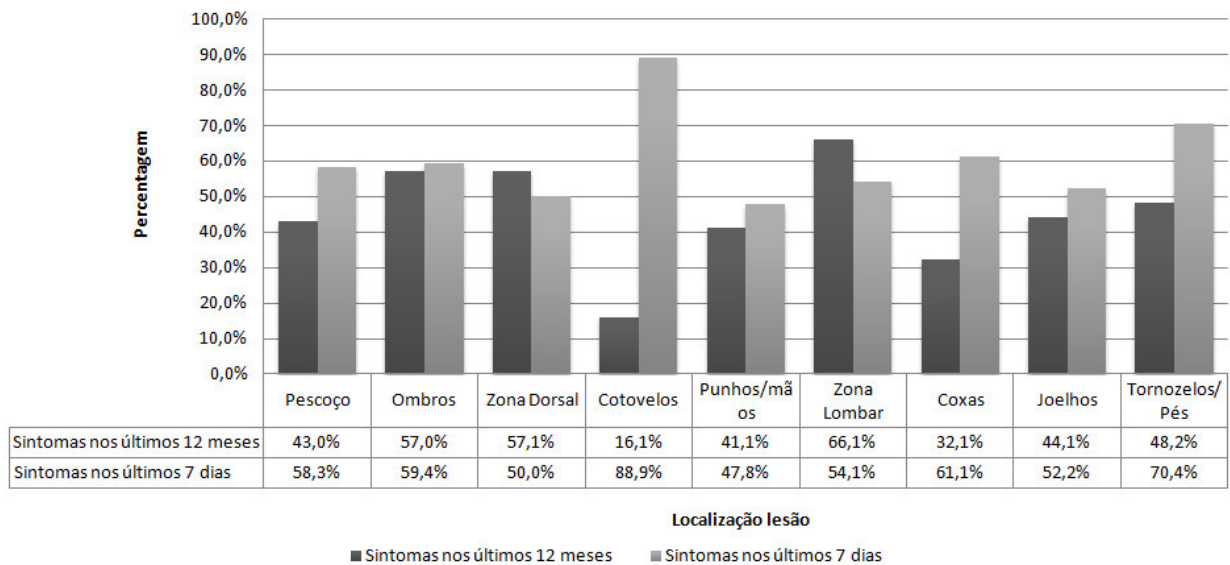


Figura 18 – Comparativo da localização dos acidentes de trabalho, com SME sentidos nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias.

5.2 Relação entre a sintomatologia reportada e as variáveis individuais e organizacionais

Para analisar a relação entre a sintomatologia reportada e as variáveis individuais e organizacionais, foi realizado o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher às diferentes amostras, através do programa informático SPSS.

5.2.1 Sintomatologia e a idade

A idade é considerada como um fator de risco, embora não exista uma relação bem fundamentada (Serranheira, 2007). Analisando a prevalência dos SME com a faixa etária, verifica-se que os trabalhadores mais novos com idades compreendidas entre 24 a 33 anos, identificam as zonas dos pulsos/ mãos como a região com maior prevalência de SME, cerca de 10,7%. Os trabalhadores com idade compreendida entre 34 e 43 anos identificam o pescoço, punhos/mãos e zona lombar, com cerca de 10,7%. Os trabalhadores com idade entre os 44 e os 53, identificam a zona lombar com cerca de 26,8% e os trabalhadores com 54 a 53 identificam a zona dorsal e a lombar com cerca de 19,6% (Figura 19).

Com o aumento da idade podem observar-se os efeitos cumulativos de uma exposição que resulta, frequentemente, na diminuição da tolerância dos tecidos, da força, da mobilidade muscular e articular, que são considerados os verdadeiros fatores de risco das LMERT (Gonçalves, 2014).

Mas, paralelamente ao avanço na idade, observa-se também o aumento do nível de experiência. Os trabalhadores mais jovens e/ou inexperientes em situações onde é exigida a aplicação de força têm mais dificuldades, normalmente exercem mais força, apresentam fadiga precoce e, conseqüentemente, apresentam maior prevalência de lesões, em comparação com trabalhadores mais experientes (Serranheira, 2007).

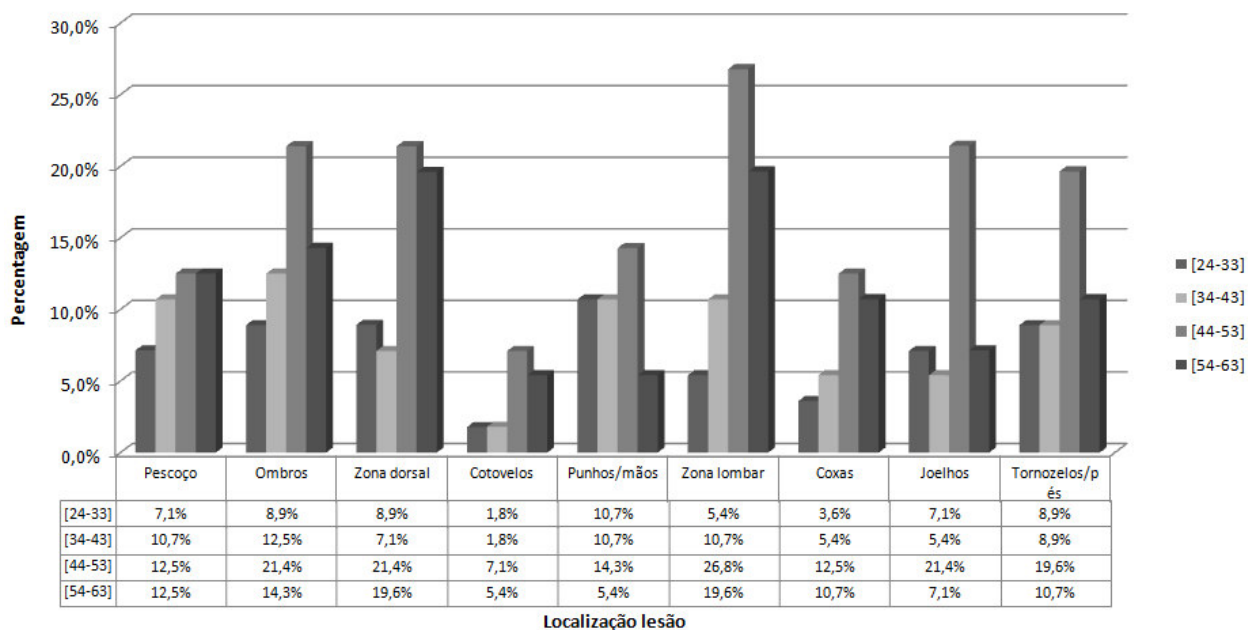


Figura 19 - Distribuição segundo a faixa etária que afirmam sentir SME por zonas do corpo.

Foram realizados testes estatísticos (Tabela 35), para verificar a dependência das lesões por região corporal e classes relativa à idade, ou seja, se as lesões estão associadas à idade da pessoa inquirida.

Com o resultado, conclui-se que as lesões por região corporal são independentes da idade, ou seja, as lesões não estão associadas à idade da pessoa inquirida.

Tabela 35 - Resultados dos testes estatísticos para relacionar a idade com a localização das lesões.

Local	Resposta	[24-33]		[34-43]		[44-53]		[54-63]		Teste
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Pescoço	Sim	4	16,7%	6	25,0%	7	29,2%	7	29,2%	0,372**
	Não	4	12,5%	6	18,8%	13	40,6%	9	28,1%	
Ombros	Sim	5	15,6%	7	22,9%	12	37,5%	8	25,0%	0,303**
	Não	3	37,5%	3	30,0%	10	41,7%	8	33,3%	
Zona dorsal	Sim	5	15,6%	4	12,5%	12	37,5%	11	34,4%	0,553**
	Não	3	12,5%	6	25,0%	10	41,7%	5	20,8%	
Cotovelos	Sim	1	11,2%	1	11,1%	4	44,4%	3	33,3%	0,500**
	Não	7	14,9%	9	19,1%	18	38,3%	13	27,7%	

Local	Resposta	[24-33]		[34-43]		[44-53]		[54-63]		Teste
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Punhos/mãos	Sim	6	26,1%	6	26,1%	8	34,8%	3	13,0%	0,211**
	Não	2	6,1%	4	12,1%	14	42,4%	13	39,4%	
Zona lombar	Sim	3	8,6%	6	17,1%	15	42,9%	11	31,4%	0,224**
	Não	5	23,8%	4	19,0%	7	33,3%	5	23,8%	
Coxas	Sim	2	11,1%	3	16,7%	7	38,9%	6	33,3%	0,112**
	Não	6	15,8%	7	18,4%	15	39,5%	10	26,3%	
Joelhos	Sim	4	17,4%	3	13,0%	12	52,2%	4	17,4%	0,669**
	Não	4	12,1%	7	21,2%	10	30,3%	12	36,4%	
Tornozelos/pés	Sim	5	18,5%	5	18,5%	11	40,7%	6	22,2%	0,932**
	Não	3	10,3%	5	17,2%	11	37,9%	10	34,5%	

LMERT (*Teste exato de Fisher **Teste Qui-quadrado).

5.2.2 Sintomatologia e anos de serviço

No presente estudo os trabalhadores com um ano de serviço identificam a zona lombar como a zona com maior prevalência SME, com cerca de 8,9%. Os trabalhadores com dois a cinco anos de experiência identificam igualmente a zona lombar, cerca de 14,3% dos colaboradores, e os com seis a dez anos de experiência os ombros, cerca de 17,9%. Trabalhadores com onze a vinte anos de experiência identificam com cerca de 16,1% os tornozelos e pés, e os com mais de vinte anos de experiência, identificam a zona lombar 8,9% (Figura 20).

Verifica-se portanto que a zona lombar é assinalada como a região com maior prevalência de SME em anos de prestação de serviços diferentes.

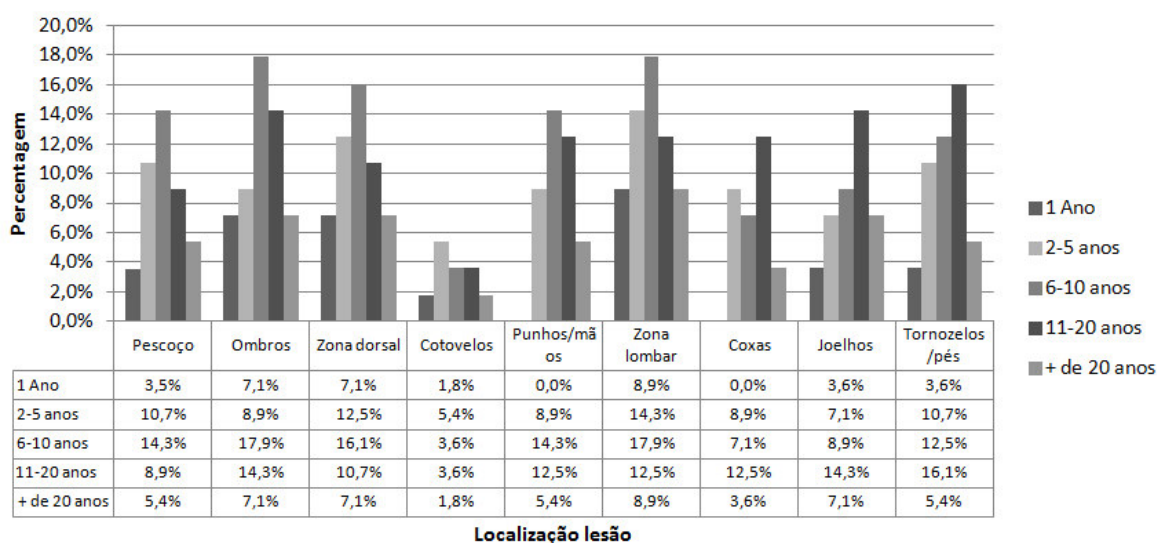


Figura 20- Distribuição das respostas dos trabalhadores segundo o tempo de serviço e que afirmam sentir SME por zonas do corpo.

A antiguidade no posto de trabalho pode ser considerada como um fator protetor, vários estudos têm encontrado evidência sobre o efeito de exposição prolongada na ocorrência de lesões músculo-esqueléticas (Eira, 2003).

Os testes estatísticos (Tabela 36), realizado para verificar se as lesões estão associadas aos anos de serviço da pessoa inquirida, permite concluir que as lesões por região corporal são independentes dos anos de serviço, ou seja, as lesões não estão associadas aos anos de serviço da pessoa inquirida.

Tabela 36- Resultados dos testes estatísticos para relacionar os anos de serviço com a localização das lesões LMERT.

Local	Resposta	1 Ano		2-5 anos		6-10 anos		11-20 anos		+ de 20 anos		Teste
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Pescoço	Sim	2	8,3%	6	25,0%	8	33,3%	5	20,8%	3	12,5%	0,695**
	Não	5	71,4%	7	53,8%	5	38,5%	11	34,4%	4	12,5%	
Ombros	Sim	4	12,9%	5	16,1%	10	32,3%	8	25,8%	4	12,9%	0,303**
	Não	3	12,9%	8	32,0%	3	12,0%	8	32,0%	3	12,0%	
Zona dorsal	Sim	4	13,3%	7	23,3%	9	30,0%	6	20,0%	4	13,3%	0,259**
	Não	3	11,5%	6	23,1%	5	19,2%	10	38,5%	2	7,7%	
Cotovelos	Sim	1	11,1%	3	33,3%	2	22,2%	2	22,2%	1	11,1%	0,377**
	Não	6	12,8%	10	21,3%	11	23,4%	14	29,8%	6	12,8%	
Punhos/mãos	Sim	0	0%	5	21,7%	8	34,8%	7	30,4%	3	13,0%	0,435**
	Não	7	21,2%	8	24,2%	5	15,2%	9	27,3%	4	12,1%	
Zona lombar	Sim	5	14,3%	8	22,9%	10	28,6%	7	20,0%	5	14,3%	0,535**
	Não	2	9,5%	5	23,8%	3	14,3%	9	42,9%	2	9,5%	
Coxas	Sim	0	0%	5	27,8%	4	22,2%	7	22,2%	2	11,1%	0,578*
	Não	7	18,4%	8	21,1%	9	23,7%	9	23,7%	5	13,2%	
Joelhos	Sim	2	8,7%	4	17,4%	5	21,7%	8	34,8%	4	17,4%	0,581**
	Não	5	15,2%	10	30,3%	8	24,2%	8	24,2%	2	6,1%	
Tornozelos/pés	Sim	2	7,4%	6	22,2%	7	25,9%	9	33,3%	3	11,1%	0,657**
	Não	6	20,7%	7	24,1%	6	20,7%	7	24,1%	3	10,3%	

*Teste exato de Fisher **Teste Qui-quadrado.

5.2.3 Sintomatologia e problemas de saúde

Os trabalhadores saudáveis apresentam a zona lombar como a zona com maior prevalência SME, com cerca de 48,2% das respostas. Os trabalhadores com problemas de saúde, identificaram a zona dorsal e a zona lombar com maior prevalência SME, ambas com 17,9% das respostas. Verifica-se portanto, que a zona lombar é assinalada como uma área problemática, quer em trabalhadores saudáveis, quer em trabalhadores com problemas de saúde (Figura 21).

A existência de determinadas doenças crónicas ou antecedentes pessoais de traumatismo, constituem situações de maior suscetibilidade individual de desenvolver LMERT (Serranheira et al., 2010). É de salientar que na literatura é apontada a existência de determinadas doenças crónicas ou antecedentes pessoais de traumatismo que constituem situações de maior suscetibilidade individual de desenvolver LMERT (Serranheira et al., 2010).

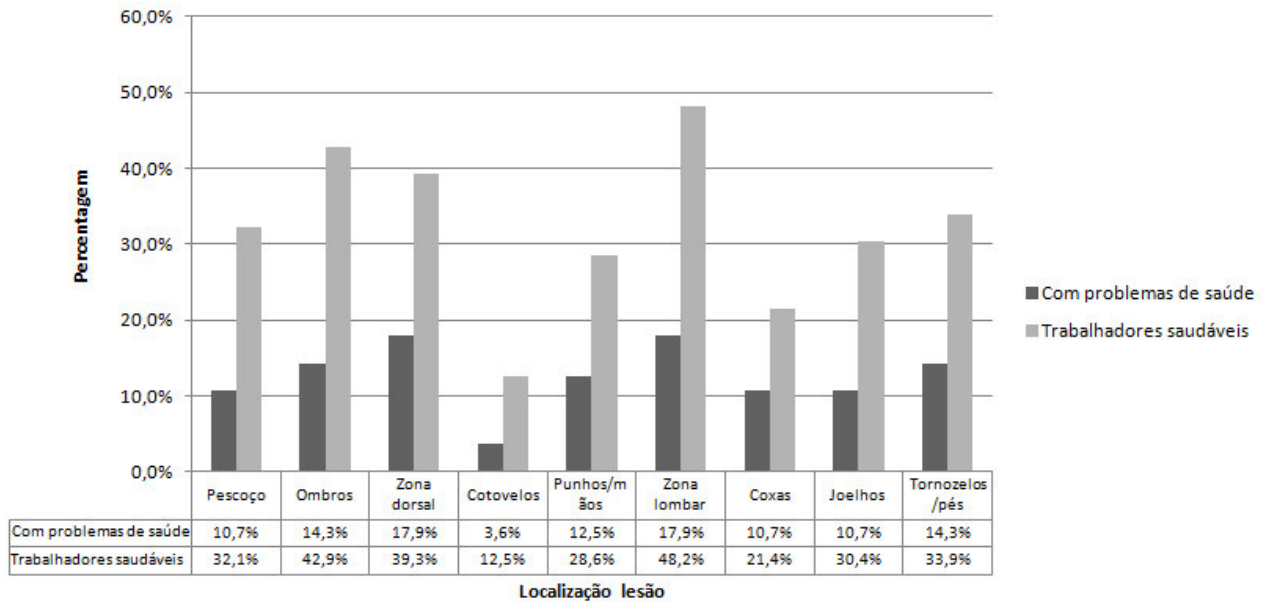


Figura 21- Distribuição das respostas dos trabalhadores com problemas de saúde e que afirmam sentir SME por zonas do corpo.

Os testes estatísticos (Tabela 37) realizados para verificar se as lesões por região corporal estão associadas aos problemas de saúde da pessoa inquirida, mostra que as lesões por região corporal são independentes dos problemas de saúde do trabalhador.

Tabela 37 - Resultados dos testes estatísticos para relacionar quem tem problemas de saúde com a localização das lesões LMERT.

Local	Resposta	Com problemas de saúde		Trabalhadores saudáveis		Teste
		N	%	N	%	
Pescoço	Sim	6	25,0%	18	75,0%	0,322**
	Não	12	37,5%	20	62,5%	
Ombros	Sim	8	25,0%	24	75,0%	0,186**
	Não	10	41,7%	14	58,3%	
Zona dorsal	Sim	10	31,3%	22	68,8%	0,869**
	Não	8	33,3%	16	66,7%	
Cotovelos	Sim	2	22,2%	7	77,8%	0,487**
	Não	16	34,0%	31	66,0%	

Local	Resposta	Com problemas de saúde		Trabalhadores saudáveis		Teste
		N	%	N	%	
Punhos/mãos	Sim	7	30,4%	16	69,6%	0,819**
	Não	11	33,3%	22	66,7%	
Zona lombar	Sim	10	27,0%	27	73,0%	0,253**
	Não	8	42,1%	11	57,9%	
Coxas	Sim	6	33,3%	12	66,7%	0,896**
	Não	12	31,6%	26	68,4%	
Joelhos	Sim	6	26,1%	17	73,9%	0,418**
	Não	12	36,4%	21	63,6%	
Tornozelos/pés	Sim	8	29,6%	19	70,4%	0,698**
	Não	10	34,5%	19	65,5%	

*Teste exato de Fisher **Teste Qui-quadrado.

5.2.4 Sintomatologia e o Índice de Massa Corporal

Caraterizou-se o IMC de acordo com a configuração definida pela Associação Portuguesa dos Nutricionistas ⁷:

- Baixo peso $\leq 18,5$;
- Peso normal]18,6-24,9];
- Pré-obesidade [25-29,9];
- Obesidade Grau I [30-34,9];
- Obesidade Grau II [35-39,9];
- Obesidade Grau III ≥ 40 .

Nesta amostra, não foram encontrados trabalhadores com obesidade de grau III.

Verificou-se que os trabalhadores com baixo peso identificam o pescoço, ombros, joelhos e tornozelos e pés, como a região corporal com maior prevalência de SME. Os trabalhadores com um peso saudável identificam a zona lombar, com cerca de 30% de respostas, a mesma zona identificada pelos pré-obesos com cerca de 27% de respostas. Os trabalhadores obesos de grau I, identificam com 7% de respostas a zona dorsal, zona lombar e os tornozelos e pés. Os classificados como obesos de grau II identificam o pescoço, zona lombar e tornozelos/pés com 2% de respostas (Figura 22).

Vários estudos apresentam uma associação entre a ocorrência de LME e a existência de obesidade (Roquelaure et al., 2006), pelo que é necessário testar a amostra para verificar se existe associação neste caso.

⁷ <http://www.apn.org.pt/ver.php?cod=0I0D0A>

Os testes estatísticos (Tabela 38), realizados para verificar a dependência das lesões por região corporal e o IMC da pessoa inquirida, mostra que as lesões por região corporal são independentes do IMC.

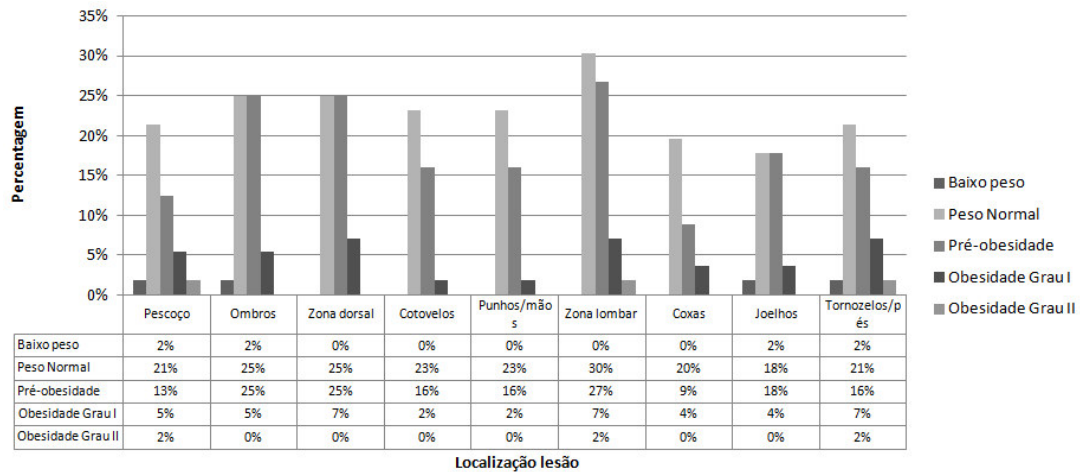


Figura 22 - Distribuição das respostas dos trabalhadores segundo o Índice de Massa Corporal e que afirmam sentir SME por zonas do corpo.

Tabela 38 – Resultados dos testes estatísticos para relacionar o IMC com a localização das lesões LMERT.

Local	Resposta	Baixo peso		Peso Normal		Pré- obesidade		Obesidade Grau I		Obesidade Grau II		Teste
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Pescoço	Sim	1	4,2	12	50,0	7	29,2	3	12,5	1	4,2%	0,511*
	Não	0	0,0%	16	50,0%	15	46,9%	1	3,1%	0	0,0%	
Ombros	Sim	1	3,1%	14	43,8%	14	43,8%	3	9,4%	0	0,0%	0,211**
	Não	0	0,0%	14	58,3%	8	33,3%	1	4,2%	1	4,2%	
Zona dorsal	Sim	0	0,0%	14	43,8%	14	43,8%	4	12,5%	0	0,0%	0,541*
	Não	1	4,2%	14	58,3%	8	33,3%	0	0,0%	1	4,2%	
Cotovelos	Sim	0	0,0%	13	56,5%	9	39,1%	1	4,3	0	0,0%	0,541*
	Não	1	3,0%	15	45,5%	13	39,4%	3	9,1%	1	3,0%	
Punhos/mãos	Sim	0	0,0%	13	56,5%	9	39,1%	1	4,3%	0	0,0%	0,299*
	Não	1	3,0%	15	45,5%	13	39,4%	3	9,1%	1	3,0%	
Zona lombar	Sim	0	0,0%	17	45,9%	15	40,5%	4	10,8%	1	2,7%	0,595*
	Não	1	5,3%	11	57,9%	7	36,8%	0	0,0%	0	0,0%	
Coxas	Sim	0	0,0%	11	61,1%	5	27,8%	2	11,1%	0	0,0%	0,481*
	Não	1	2,6%	17	44,7%	17	44,7%	2	5,3%	1	2,6%	
Joelhos	Sim	1	4,3%	10	43,5%	10	43,5%	2	8,7%	0	0,0%	0,431*
	Não	0	0,0%	18	54,5%	12	36,4%	2	6,1%	1	3,0%	
Tornozelos/pés	Sim	1	3,7%	12	44,4%	9	33,3%	4	14,8%	1	3,7%	0,530*
	Não	0	0,0%	16	55,2%	13	44,8%	0	0,0%	0	0,0%	

*Teste exato de Fisher **Teste Qui-quadrado.

5.2.5 Sintomatologia e a prática de exercício físico

Quem é sedentário, identifica a zona lombar como a região com maior sintomatologia SME, com cerca de 41,1% das respostas dos trabalhadores. Os trabalhadores que realizam exercício identificam igualmente esta zona como a mais problemática, com cerca de 25,0% de respostas (figura 23).

Passier and McPhail (2011) defendem que o exercício físico promove uma boa condição física e o trabalhador melhor preparado, física e psicologicamente, apresenta um menor risco de LMERT.

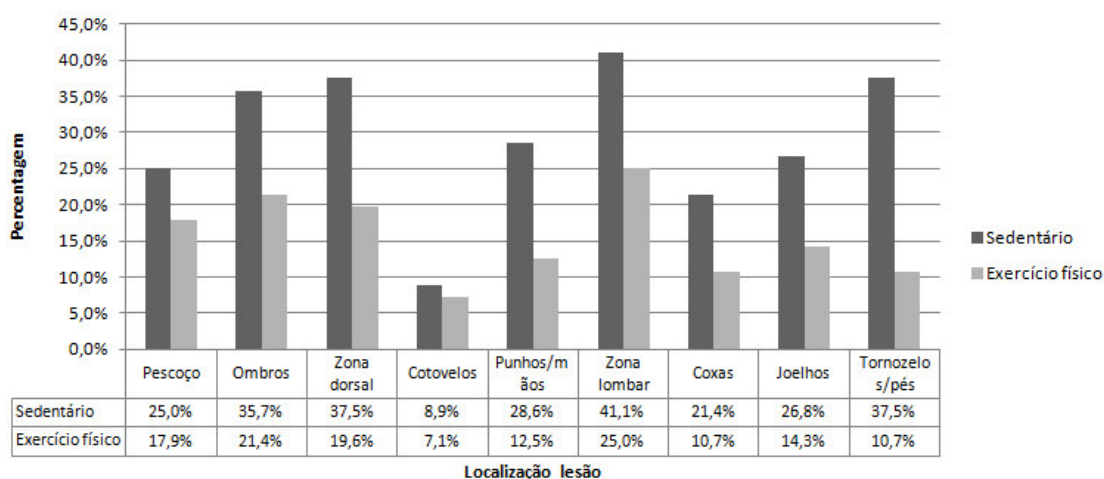


Figura 23- Distribuição das respostas dos trabalhadores segundo a prática de exercício físico e a sintomatologia sentida.

Os testes estatísticos (tabela 39) realizados mostra que as lesões por região corporal são independentes da prática de exercício físico pela pessoa inquirida.

Tabela 39 - Resultados dos testes estatísticos para relacionar o exercício físico com a localização das lesões LMERT.

Local	Resposta	Sedentário		Exercício físico		Teste
		N	%	N	%	
Pescoço	Sim	14	58,3%	10	41,7%	0,290**
	Não	23	71,9%	9	28,1%	
Ombros	Sim	20	62,5%	12	37,5%	0,515**
	Não	17	70,8%	7	29,2%	
Zona dorsal	Sim	21	65,6%	11	34,4%	0,935**
	Não	16	66,7%	8	33,3%	
Cotovelos	Sim	5	55,6%	4	44,4%	0,467**
	Não	32	68,1%	15	31,9%	
Punhos/mãos	Sim	16	69,6%	7	30,4%	0,645**
	Não	21	63,6%	12	36,4%	

Local	Resposta	Sedentário		Exercício físico		Teste
		N	%	N	%	
Zona lombar	Sim	23	62,2%	14	37,8%	0,389**
	Não	14	73,7%	5	26,3%	
Coxas	Sim	12	66,7%	6	33,3%	0,948**
	Não	25	65,8%	13	34,2%	
Joelhos	Sim	15	65,2%	8	34,8%	0,910**
	Não	22	66,7%	11	33,3%	
Tornozelos/pés	Sim	21	77,8%	6	22,2%	0,074**
	Não	16	55,2%	13	44,8%	

*Teste exato de Fisher **Teste Qui-quadrado.

5.3 Avaliação OCRA

A avaliação OCRA, confirmou que os postos de trabalho apresentam um nível de risco acentuado, uma vez que são posturas bastante repetitivas com um *timing* essencialmente gerido pelo equipamento mecânico em que operam. As filmagens realizadas e o próprio diálogo com os trabalhadores, permitiram verificar que a tarefa é exaustiva e que os SME são considerados normais após um dia de trabalho.

É assim fundamental que se realizem mudanças nas linhas de separação para diminuir os riscos apresentados. A tabela 40 contextualiza algumas sugestões de alteração a implementar nas linhas para diminuir o risco apresentado. Estas melhorias, foram aplicadas na base de dados dos autores – anexo 3 -, e demonstraram que diminuía significativamente o risco (tabela 42).

Tabela 40 – Sugestões para alterações nas linhas de separação para melhoria.

Linha	Sugestões de Melhoria
Linha Pré-triagem	1- Alteração dos intervalos: realização de 4 intervalos de 5 minutos, um intervalo de 30 minutos para almoçar e um de 30 minutos para operações de limpeza;
	2- Alteração dos movimentos para no máximo 40 mov/minuto. Para tal a velocidade da passadeira terá de ser controlada pelos trabalhadores;
	3- Alteração do <i>layout</i> da passadeira, para alterar o tipo de movimentos dos MS;
	4- Diminuir o número de vezes que é realizada força pelas mãos, com a abertura de todos os sacos, antes de entrarem na linha e assim a mão deixar de ser usada como ferramenta.
Linha Planos	1- Alteração dos intervalos: realização de 4 intervalos de 5 minutos, um intervalo de 30 minutos para almoçar e um de 30 minutos para operações de limpeza;
	2- Alteração dos movimentos para no máximo 40 mov/minuto. Para tal a velocidade da passadeira terá de ser controlada pelos trabalhadores;
	3- Alteração do <i>layout</i> da passadeira, para alterar o tipo de movimentos dos MS;
	4- Diminuir o número de vezes que é realizada força pelas mãos, com a abertura de todos os sacos, antes de entrarem na linha e assim a mão deixar de ser usada como ferramenta.
Linha Rolantes	1- Alteração dos intervalos: realização de 4 intervalos de 5 minutos, um intervalo de 30 minutos para almoçar e um de 30 minutos para operações de limpeza;
	2- Alteração dos movimentos para no máximo 40 mov/minuto. Para tal a velocidade da execução da tarefa terá de ser alterada.
	3- Alteração do <i>layout</i> da passadeira, para alterar o tipo de movimentos dos MS.

Foram aplicadas as características da Tabela 40, na base Excel fornecida pelos autores (Anexo 2), aplicando os indicadores do método constante da Tabela 41, estando os resultados finais identificados na Tabela 42. A avaliação completa às diferentes linhas encontra-se no anexo 3 deste trabalho.

Tabela 41 - Dados para o cálculo da avaliação OCRA, com os indicadores após aplicação das sugestões.

	Linha	Frequência	Força	Postura	Pontuação complementar	Multiplicador de recuperação	Multiplicador de duração
Direito	Linha Pré-triagem	0	1	5,5	1	1	0,95
Esquerdo	Linha Pré-triagem	0	1	5,5	1	1	0,95
Direito	Linha Planos	0	1	5,5	1	1	0,95
Esquerdo	Linha Planos	0	1	5,5	1	1	0,95
Direito	Linha Rolantes	0	1	5,5	1	1	0,95
Esquerdo	Linha Rolantes	0	1	5,5	1	1	0,95

Tabela 42 – Resultados após aplicação das sugestões.

Linha	Resultado Quantitativo	Resultado Qualitativo
Linha Pré-triagem	7,13	Aceitável.
Linha Planos	7,13	Aceitável.
Linha Rolantes	7,13	Aceitável.

Verificamos assim, que as três linhas apresentam um risco de lesão aceitável para ambas as mãos (tabela 42), após a aplicação das sugestões de melhoria (tabela 40).

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Os resultados deste estudo confirmam que a prevalência de SME em trabalhadores de triagem é elevada, existindo três zonas críticas em que se manifestam a longo prazo: zona lombar, zona dorsal e ombros. Estas são as regiões corporais com maior prevalência nos últimos doze meses. A zona dos ombros e cotovelos foram referidas como a região onde a dor é de maior intensidade. Os ombros foram classificados como a única região cuja frequência da dor é maior do que seis vezes ao ano.

Ao analisar a prevalência de SME a curto prazo, isto é, nos últimos sete dias, foram identificadas três regiões corporais com maior prevalência: cotovelos, tornozelos/pés e coxas.

No inquérito, ao questionar os movimentos que os trabalhadores realizam na sua atividade, cerca de 91,1% afirmou que rodava o tronco constantemente, 96,4% afirmaram que realizam movimentos repetitivos e 73,2% indicaram que realizam as tarefas com o corpo inclinado. Dado que em todas as linhas realizam o trabalho com a parte superior do corpo, é interessante que as regiões anatómicas identificadas com maior prevalência de SME nos últimos doze meses tenham sido músculos que integrem os movimentos referenciados como mais habituais.

Durante a entrevista, diversos trabalhadores afirmaram a dificuldade de estarem numa posição estática vertical durante todo o seu turno causava formigueiro nas coxas, e o peso do seu calçado de segurança que causavam além de calor, dor nos pés e tornozelos, precisamente duas das regiões corporais identificadas com SME nos últimos 7 dias. Estas queixas dos trabalhadores, não são novidade para a entidade patronal que investiu em tapetes de descanso e em bancos especiais que instalaram nas linhas de separação.

Os riscos ergonómicos já tinham sido identificados pela entidade patronal, ao reconhecerem alguns erros no *layout* e composições nas linhas de separação. Contudo, realização da avaliação OCRA além identificar riscos nas diversas linhas permitiu desenvolver uma série de propostas, algumas organizacionais, que permite que a entidade patronal implemente sem necessidade de um enorme investimento.

Seria interessante realizar no local outras avaliações através de outros métodos, resultando na identificação de outros fatores de risco e noutras propostas de melhoria das condições da linha, aliando um aumento da reciclagem ao bem-estar dos trabalhadores.

Uma sugestão, passaria por analisar os resultados a médio prazo da obrigatoriedade das aulas de ginástica ocupacional que se tornaram obrigatórias há pouco tempo

Com a implementação de metas comunitárias cada vez aliciantes, de novas campanhas nacionais de reciclagem e a utilização do resíduo como uma matéria-prima, pela indústria, os quantitativos de embalagens vão naturalmente aumentar, levando igualmente a um aumento do trabalho para estes trabalhadores e a uma expansão da indústria recicladora e, conseqüentemente, à contratação de mais trabalhadores para novas linhas de separação.

É, portanto, uma indústria em franca expansão e a melhoria das linhas de separação no futuro seria bom tanto para a indústria, como para os futuros trabalhadores.

7 BIBLIOGRAFIA

- Alencar, M. (2009). Distúrbios músculo-esqueléticos e as atividades de trabalho em uma empresa de reciclagem: um enfoque em aspectos físicos. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, 20.
- Araújo, M. A., & Paula, M. V. (2006). Ler/Dort: Um grave Problema de Saúde Pública que acomete os cirurgiões-dentistas. *Revista APS*, 6.
- Bastani, M. E. M., Delante; Celik, Nurcin. (2014). *Case Studies on Quantification of Occupational Health Risks for Solid Waste Workers in Floridian Counties*. Paper presented at the Industrial and Systems Engineering Research Conference.
- Bazo, M. L. S., Leonardo; Probst, Vanessa. (2011). Caracterização do reciclador da ONG RRV em Londrina-Paraná. *Fisioter Mov.*, 24.
- Carnide, F., Veloso, A., Gamboa, H., Caldeira, S. & Fragoso, I. . (2006). Interaction of biomechanical and morphological factors on shoulder workload in industrial paint work. *Clinical Biomechanics*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2005.09.010>
- Chan, H. S., Alan., Leung., & Philip. (2011). Occupational Safety and Health Problems of Workers in Hong Kong Recycling Industries – A Preliminary Ergonomic Study. *Proceedings of the International Multiconference of Engineers and Computer Scientists*.
- Colombini, L. (2011). Aggiornamento di procedure e di criteri di applicazione della Checklist OCRA. *Medicina del Lavoro*.
- David, G. C. (2005). *Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders*: Occup Med (Lond).
- Dickinson, C. C., K.; Foste, A.; Newman S.; O'Rourke; Thomas. (1992). Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Applied Ergonomics*.
- Direção-Geral de Saúde. (2008). Lesões Musculo-esqueléticas relacionadas com o Trabalho - Guia de orientação para a prevenção. *Documento elaborado na Direção-Geral, no âmbito do Programa Nacional Contra as Doenças Reumáticas*.
- Eira, V. (2003). Occupational Risk Factors for Shoulder Disorders Occupational Ergonomics *CRC Press*.
- Engkvist, I.-L. (2009). Working conditions at recycling centres in Sweden – Physical and psychosocial work environment. *Applied Ergonomics*, 41.
- European Agency for Safety and Health at Work. (2007). Introduction to work-related musculoskeletal disorders.
- European Agency for Safety and Health at Work. (2010). OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU — Facts and figure: European Agency for Safety and Health at Work.
- European Commission. (2010). Health and safety at work in Europe (1999-2007). In European Commission (Ed.), *EUROSTAT Statistical books* (pp. 103). Luxembourg: European Union.
- Falcão, F. (2007). Métodos de avaliação Biomecânica aplicados a postos de trabalho no pólo industrial de Manaus: Uma contribuição para o design ergonómico. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- Ferreira, L., Uva, A. S., & Lopes, M. F. (2001). Critérios de Avaliação das Lesões Músculo-esqueléticas do membro superior relacionadas com o trabalho. *Sociedade Portuguesa de Medicina no Trabalho, Caderno Avulso 3*.

- Gonçalves, S. C. P. (2014). *Avaliação e percepção do risco de LMERT nos técnicos de ambulância de emergência do INEM* Universidade do Porto.
- Gutberlet, J. B., Angela; Pontuschka, Nídia; Felipone, Sonia; Santos, Tereza. (2013). Participatory Research Revealing the Work and Occupational Health Hazards of Cooperative Recyclers in Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10.
- Health and Safety Executive. (2013). Designing and operating material recovery facilities (MRFs) safely.
- Jamison, J. (2012). Risks and Hazards for Recycling and Waste Workers in the Bay Area. *B.A. Community Health and American Studies*.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, B., Biering-Sorensen, S., Anderson, G., & Jorgenson, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18.3.
- Lavoie, J., & Guertin, S. (2015). Evaluation of Health and Safety Risks in Municipal Solid Waste Recycling Plants. *Journal of the Air & Waste Management Association*.
- LIPOR. (2015). *Formação de Gestão de Resíduos*.
- Martins, J. (2008). *Percepção do risco de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas em actividades de enfermagem*. Universidade do Minho.
- Mendes, N. (2008). *Estudo da Prevalência de Lesões em Médicos Dentistas da Região do Grande Porto*. Universidade do Porto.
- Mesquita, C. C. R., José Carlos; Moreira, Pedro. (2010). Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reliability. *Journal of Public Health*.
- Miguel, A. S. (2014). *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*: Porto Editora.
- Miranda, C., F, C., & M, L. (2010). Prevalence of rheumatic occupational diseases - PROUD study. *Acta Reumatológica Portuguesa*.
- Miranda, L., Cristóvam, M., Agostinho, E., Costa, M., Sena, S., & Gonçalves, L. (2003). Patologia periarticular de causa laboral do membro superior: diagnóstico e prevenção. *Órgão Oficial da Sociedade Portuguesa de Reumatologia*.
- Miranda, L. C., Maria; Agostinho, Eduardo; Costa, Maria; Sena, Sandra; Gonçalves, Leonor (2003). Patologia periarticular de causa laboral do membro superior: diagnóstico e prevenção. *Órgão Oficial da Sociedade Portuguesa de Reumatologia*.
- Motta, F. V. (2009). Avaliação Ergonómica de postos de trabalho no setor de pré-impressãp de uma industria gráfica. Universidade Federal de Juiz de Fora - Brasil.
- National Council for Occupational Safety and Health. (2015). Sustainable and safe recycling: protecting workers who protect the planet. *Partnership for Working Families*.
- Occhipinti, E., & Colombini, D. (2001). The OCRA Method: Assessment of Exposure to Occupational Repetitive Actions of the Upper Limbs. *Ergonomics of Posture and Movement*.
- Occhipinti, E., Colombini, D., & Occhipinti, M. (2008). Metodo Ocra: messa a punto di una nuova procedura per l'analisi di compiti multipli con rotazioni infrequenti. *La Medicina del Lavoro*, 99.
- OIT, O. I. d. T. (2013). A prevenção das doenças profissionais.
- OSHA (2007). Introduction to work-related musculoskeletal disorders.
- OSHA (2010). OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU — Facts and figure: European Agency for Safety and Health at Work.

- Passier, L., & McPhail, S. (2011). Work related musculoskeletal disorders amongst therapists in physically demanding roles: qualitative analysis of risk factors and strategies for prevention. *BMC Musculoskeletal Disorders*.
- Punnett, L., Prüss-Ustün, A., Nelson, D. I., Fingerhut, M. A., Leigh, J., Tak, S., & Phillips, S. (2005). Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. *American Journal of Industrial Medicine*.
- Roquelaure, Y., Ha, C., Leclerc, A., Touranchet, A., Sauteron, M., & Melchior, M. (2006). Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis Rheum*. doi: 10.1002/art.22222
- Santos, J. M. (2009). *Desenvolvimento de um Guião de Seleção de Métodos para análise do risco de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho*. (Mestrado), Universidade do Minho.
- Serranheira, F. (2003). Auto-referência de sintomas de lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT) numa grande empresa em Portugal. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 21, 11.
- Serranheira, F. (2007). *Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho: que métodos de avaliação do risco?* (Doutoramento em Saúde Pública na especialidade de Saúde Ocupacional), Universidade Nova de Lisboa.
- Serranheira, F., Lopes, F., & Sousa Uva, A. (2004). Lesões Músculo-Esqueléticas (LME) e o trabalho: Uma associação muito frequente. *Jornal das Ciências Médicas*.
- Serranheira, F., Sousa-Uva, A., & Sousa, P. (2010). Ergonomia hospitalar e segurança do doente: mais convergências que divergências. *Elsevier España*.
- Simões, A. C., José; Fújão, Carlos. (2003) Ergonomia – Documento de apoio.
- Stanton, Hedge, Brookhuis, Salas, & Hendrick. (2005). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*: United States of America: CRC Press.
- Walsh, I., Corral, S., Franco, R., Canetti, E., Alem, M., & Coury, H. (2004). Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo-esqueléticas crônicas. *Revista Saúde Pública*.

ANEXO I – Questionário



QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE SINTOMAS DE LESÕES MUSCULO-ESQUELÉTICAS LIGADAS AO TRABALHO (LMELT)

Informação a ler ao Entrevistado:

Este questionário pretende conhecer aspectos da sua saúde, hábitos e sintomatologia, que serão relacionados posteriormente num estudo às lesões músculo-esqueléticas criadas pela actividade. A utilização é exclusivamente para um estudo académico, estando assegurada a confidencialidade das suas respostas.

Seja, for favor, o mais preciso possível nas suas respostas. Não há respostas corretas, nem erradas.

O questionário depende da sua cooperação e estimamos que deverá ocupar apenas 3 minutos.

Obrigada pelo seu contributo.

Lido ao entrevistado

A preencher pela Investigadora:

Cód: _____ Preenchido por: _____

Data: ____ / ____ / 2015

Observações:



A- Caracterização Sócio-demográfica do Entrevistado

1. **Atividades/ tarefa:** Cantoneiro Motorista Outro _____.
2. **Género:** Feminino Masculino.
3. **Idade:** _____ Anos.
4. **Há quanto tempo (anos) realiza esta mesma tarefa?** _____ Anos.
5. **Em média faz quantas horas de trabalho semanal?** 35 Horas 40 Horas.
6. **Tipo de horário:** Fixo Turnos
7. **Realiza outro tipo de atividade laboral, além desta?** Sim Não. Se sim, qual?
_____.

B- Caracterização do estado de Saúde do Entrevistado

1. **Realiza regularmente algum tipo de actividade física?** Sim Não. Se sim, qual? _____.
2. **Fuma?** Sim Não.
3. **Bebe habitualmente bebidas alcoólicas?** Sim Não.
4. **Sofre de alguma doença?** Sim Não. Se sim, qual?
_____.
5. **Toma medicamentos regularmente?** (incluindo calmantes e medicação para diabetes e hipertensão) Sim Não
6. **Está a receber tratamento de reabilitação?** (ex: fisioterapia) Sim Não.

C- Sinistralidade do Entrevistado

7. **Teve algum acidente de trabalho durante esta atividade?** Sim Não

7.1. Caso o Entrevistado tenha sofrido algum acidente de trabalho durante esta atividade:

Sofreu mais de um acidente de trabalho? Sim Não.


Qual o número máximo de meses que esteve parado? _____.

Qual foi a parte do corpo afetada (nesse acidente)? _____.

Ficou com alguma sequela? Sim Não. Se sim, qual? _____.

D – Informações sobre a sintomatologia relacionada com a atividade profissional (Questionário adaptado do *Nordic questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms*)¹

Esta tabela, é referente às lesões músculo-esqueléticas e a sintomatologia músculo-esquelética associadas. Deverá colocar uma cruz na opção correspondente ao seu estado, de acordo com o segmento corporal supra. No caso de possuir sintomas, deverá utilizar a tabela seguinte.



Escala	
Intensidade (Dor /desconforto)	1- Ligeiro
	2- Moderado
	3- Intenso
	4- Muito Intenso
Frequência (N.º de vezes por ano)	1- Uma vez;
	2- 2 ou 3 vezes;
	3- 4 a 6 vezes;
	4- Mais de 6 vezes.

Ilustração 1 – Segmento corporal e escala de sintomas.

¹ Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G. et al., (1987). *Standardized Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms*



Respondido por todos os Entrevistados		Se respondeu "sim" passe para as seguintes questões:	
Teve algum problema durante os últimos 12 meses (fadiga, desconforto, dor, inchaço), que estivesse presente pelo menos 4 dias seguidos? Se sim, indique a sua intensidade e frequência:		Os sintomas referidos estão presentes (ou estiveram presentes) durante os últimos 7 dias?	Nos últimos doze meses, esteve impedido de realizar o seu trabalho devido a esse problema?
Pescoço	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Ombros	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Zona Dorsal	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Cotovelos	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Punho/ mãos	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim



Respondido por todos os Entrevistados		Se respondeu "sim" passe para as seguintes questões:	
Teve algum problema durante os últimos 12 meses (fadiga, desconforto, dor, inchaço), que estivesse presente pelo menos 4 dias seguidos? Se sim, indique a sua intensidade e frequência		Os sintomas referidos estão presentes (ou estiveram presentes) durante os últimos 7 dias?	Nos últimos doze meses, esteve impedido de realizar o seu trabalho devido a esse problema?
Zona Lombar	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Coxas	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Joelhos	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Tornozelos/ Pés	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Intensidade: 1 2 3 4 Frequência: 1 2 3 4	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

E - Caracterização da atividade de trabalho e relação com os sintomas

1. **Há quanto tempo desempenha esta atividade?** 1 Ano 2-5 anos 6-10 anos
 11-20 anos Mais de 20 anos Não me lembro/ Não respondo



2. **Quantas pausas faz ao longo do serviço?** Nenhuma Uma Duas Três
3. **São pausas de aproximadamente quanto tempo?** Menos de 10 minutos
 Mais de 10 minutos
4. **O seu posto de trabalho principal envolve algumas atividades, refira através da tabela, quais fazem parte das suas tarefas diárias:**

	Sim	Não
Trabalho em marcha acelerada		
Trabalho em marcha com inclinação		
Braços acima da altura dos ombros		
Inclinação de tronco		
Rodar o tronco		
Repetitividade de movimentos		
Movimentação de cargas entre 1 e 4 kg		
Movimentação de cargas entre 4 e 20 kg		
Movimentação de cargas superiores a 20 kg		
Outra: _____		

F – Formação do trabalhador relativamente à movimentação manual de cargas

1. Teve formação em movimentação manual de cargas? Sim Não

Observações/sugestões:

ANEXO II – Avaliação OCRA

OCRA CHECKLIST: short procedure for the identification of upper limb overload in repetitive tasks

by Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai - Unità di Ricerca ERM Milano

Company	LIPOR	Department	Centro de Triagem
Line/workplace/job/task	Cabine de Planos	N. Workers	12
Brief task description	Separação de plásticos planos numa linha.		

PRESENCE OF A REPETITIVE TASK = task characterized by repeated work cycles or task during which the same working actions are repeated for more than 50% of the time. The definition is not synonymous of presence of risk.

YES	X
NO	

If YES, continue evaluation

a. SYNTHESIS OF NET DAILY DURATION OF REPETITIVE TASKS

OVERALL SHIFT DURATION (min)	480	EFFECTIVE SHIFT DURATION (min)	480
DURATION OF NON REPETITIVE TASKS (eg: cleaning, supplies, etc) in minutes	30		
No. OF EFFECTIVE BREAKS (RECOVERY PERIODS) DURING THE SHIFT, BREAK DURATION ALMOST 8 MINUTES (EXCEPT LUNCH BREAK)	1		
Intervalo 15 minutos e almoço de 30 min			
OVERALL DURATION OF ALL EFFECTIVE BREAKS (EXCLUDING LUNCH BREAK) IN MINUTES	15		
EFFECTIVE DURATION OF LUNCH BREAK INCLUDED IN SHIFT DURATION (MIN)	30		
No. OF OTHER BREAKS (i.e. LUNCH BREAK OUT OF WORKING TIME, TRAVEL TIME FROM DIFFERENT COMPANY LOCATIONS), SIGN NUMBER ONLY WHEN THESE BREAK LAST ALMOST 30 MINUTES.	1		

REPETITIVE TASK DESCRIPTION

There are identified cycles:
Report the number of units per worker per shift

NET DURATION OF REPETITIVE TASK IN THE SHIFT (in minutes)	405
---	-----

There are identified cycles:
Report the OBSERVED cycle time (in seconds)

120

NET CYCLE TIME DURATION (COMPUTED) (seconds)

minutes in the shift not justified

There are not identified cycles but the same actions are repeated all the time: report the time (seconds) of your representative observation.

% of difference between observed and computed cycle time (accepted limit 5%)

There are recovery times inside the cycle (cross if yes)

AUTOMATIC COMPUTATION

N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

4

RECOVERY MULTIPLIER

1,330

MANUAL INPUT FOR N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

DURATION MULTIPLIER

0,95

b. BRIEF DESCRIPTION OF THE SHIFT AND OF BREAKS COLLOCATION

Exatras condições de trabalho nas cabines para fazer certas operações (ex: repetidas) para que os colaboradores não se tornem sempre que estiverem dentro. A descrição para a total de repetições, a a priori repetição, deviam ser de 3 minutos. Uma vez que o movimento de las contadores é vertical, foi realizada uma medição de 5 segundos (15 minutos).

c. EVALUATION OF MAIN RISK FACTORS (consider the arm more involved or both arms if the task is symmetrical)

Examine Side	Right	Left	Bilateral	
	No. ACTIONS	FREQUENCY		No. ACTIONS
FREQUENCY-DYNAMIC ACTIONS Report the number of observed technical action (right and left separately)	right	72,0	left	72,0
If technical actions are very quick and difficult to be counted (> 70action/min), sign a "X" in the box without counting the actions	right	X	left	X
SHORT INTERRUPTIONS ARE POSSIBLE (IT IS POSSIBLE TO MODULATE THE PACE)	NO	YES	NO	YES
		X		
FREQUENCY-STATIC ACTIONS	RIGHT	LEFT	RIGHT	LEFT
	NO	YES	NO	YES
an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 2/3 of the cycle (or observation) time	X		X	
an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 3/3 of the cycle (or observation) time	X		X	

FREQUENCY

SCORE FREQUENCY

9	9
Right	Left

SHOULDER	WRIST	POLE	WAND		
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEVEL	W. EXTENSION AND PRON. SUPINATION	W. EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	AWKWARD HAND GRIP (PINCH, PALMAR, HOOK)		
AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - RIGHT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME
	pinch or palmar or hook grip (not power grip)				X
	arm more or less at shoulder height	X			
	extreme wrist deviations		X		
	complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension				X
STEREOTYPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec	X	9 - 15 sec.	equal or less than 8 sec.	
	repeat always the same actions/gestures		about 2/3 of time (more than 50%)	almost all the time	X

RIGHT

8

2

3

8

0

3

11

SCORE POSTURE R.

SHOULDER	WRIST	POLE	WAND		
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEVEL	W. EXTENSION AND PRON. SUPINATION	W. EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	AWKWARD HAND GRIP (PINCH, PALMAR, HOOK)		
AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - LEFT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME
	pinch or palmar or hook grip (not power grip)				X
	arm more or less at shoulder height	X			
	extreme wrist deviations		X		
	complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension				X
STEREOTYPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec	X	9 - 15 sec.	equal or less than 8 sec.	
	repeat always the same actions/gestures		about 2/3 of time (more than 50%)	almost all the time	X

LEFT

8

2

3

8

0

3

11

SCORE POSTURE L.

OCRA CHECKLIST: short procedure for the identification of upper limb overload in repetitive tasks

by Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai - Unità di Ricerca EPM Milano

Company	LIPOR	Department	Centro de Triagem
Line/workplace/job/task	Cabine Pré Triagem	N. Workers	4
Brief task description	Separação de plásticos planos numa linha.		

PRESENCE OF A REPETITIVE TASK = task characterized by repeated work cycles or task during which the same working actions are repeated for more than 50% of the time. The definition is not synonymous of presence of risk.

YES	X
NO	

If YES, continue evaluation

a. SYNTHESIS OF NET DAILY DURATION OF REPETITIVE TASKS

OVERALL SHIFT DURATION (min)	480	EFFECTIVE SHIFT DURATION (min)	480
DURATION OF NON REPETITIVE TASKS (eg: cleaning, supplies, etc) in minutes	30		
No. OF EFFECTIVE BREAKS (RECOVERY PERIODS) DURING THE SHIFT, BREAK DURATION ALMOST 8 MINUTES (EXCEPT LUNCH BREAK)	1		
Intervalo 15 minutos e almoço de 30 min			
OVERALL DURATION OF ALL EFFECTIVE BREAKS (EXCLUDING LUNCH BREAK) IN MINUTES	15		
EFFECTIVE DURATION OF LUNCH BREAK IF INCLUDED IN SHIFT DURATION (MIN)	30		
No. OF OTHER BREAKS (i.e. LUNCH BREAK OUT OF WORKING TIME, TRAVEL TIME FROM DIFFERENT COMPANY LOCATIONS), SIGN NUMBER ONLY WHEN THESE BREAK LAST ALMOST 30 MINUTES.	1		

AUTOMATIC COMPUTATION

N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

4

RECOVERY MULTIPLIER

1,330

MANUAL INPUT FOR N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

REPETITIVE TASK DESCRIPTION

There are identified cycles:
Report the number of units per worker per shift

There are identified cycles:
Report the OBSERVED cycle time (in seconds)

There are not identified cycles but the same actions are repeated all the time: report the time (seconds) of your representative observation.

There are recovery times inside the cycle (cross if yes)

NET DURATION OF REPETITIVE TASK IN THE SHIFT (in minutes)

405

NET CYCLE TIME DURATION (COMPUTED) (seconds)

120

minutes in the shift not justified

% of difference between observed and computed cycle time (accepted limit 5%)

DURATION MULTIPLIER

0,95

b. BRIEF DESCRIPTION OF THE SHIFT AND OF BREAKS COLLOCATION

DESCRIZIONE CONCISA DEL CICLO DI LAVORO PER FAR CHIARE ALTERNANZA DEI MOVIMENTI (per chi ha collaborato per un lavoro di massima sempre qui sotto) e della collocazione delle pause e dei tempi di recupero. Descrivere ogni attività ripetitiva, indicando come di 3 minuti. Una volta che è terminata la descrizione è opportuno indicare la durata di ogni attività (3 minuti).

c. EVALUATION OF MAIN RISK FACTORS (consider the arm more involved or both arms if the task is symmetrical)

Examine Side	Right	Left	Bilateral	Right	Left
	No. ACTIONS	FREQUENCY		No. ACTIONS	FREQUENCY
FREQUENCY-DYNAMIC ACTIONS	Report the number of observed technical action (right and left separately)	right	72,0	left	72,0
	If technical actions are very quick and difficult to be counted (> 70action/min), sign a "X" in the box without counting the actions	right	X	left	X
	SHORT INTERRUPTIONS ARE POSSIBLE (IT IS POSSIBLE TO MODULATE THE PACE)	NO	YES	NO	YES
			X		
FREQUENCY-STATIC ACTIONS		RIGHT	LEFT		
	an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 2/3 of the cycle (or observation) time	NO	YES	NO	YES
		X		X	
	an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 3/3 of the cycle (or observation) time	NO	YES	NO	YES
		X		X	

FREQUENCY

SCORE FREQUENCY

9 Right 9 Left

SHOULDER	WRIST	ELBOW	WANG
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEVEL	WANG	WANG	WANG
FLEX-EXTENSION AND PRON- SUPINATION	FLEX-EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	WANG	WANG

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - RIGHT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	RIGHT	
						SCORE	POSTURE RL
pinch or palmar or hook grip (not power grip)					X	8	
arm more or less at shoulder height				X		12	
extreme wrist deviations			X			3	
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension					X	8	
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec		X	9 - 15 sec.		0	
	repeat always the same actions/gestures			about 2/3 of time (more than 50%)		3	X

Os movimentos foram analisados através do vídeo.

SCORE POSTURE RL

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - LEFT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	LEFT	
						SCORE	POSTURE LL
pinch or palmar or hook grip (not power grip)					X	8	
arm more or less at shoulder height				X		12	
extreme wrist deviations			X			3	
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension					X	8	
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec		X	9 - 15 sec.		0	
	repeat always the same actions/gestures			about 2/3 of time (more than 50%)		3	X

Os movimentos foram analisados através do vídeo.

SCORE POSTURE LL

OCRA CHECKLIST: short procedure for the identification of upper limb overload in repetitive tasks

by Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai - Unità di Ricerca EPM Milano

Company	LIPOR	Department	Centro de Triagem
Line/workplace/job/task	Cabine de Rolantes	N. Workers	12
Brief task description	Separação de plásticos planos numa linha.		

PRESENCE OF A REPETITIVE TASK = task characterized by repeated work cycles or task during which the same working actions are repeated for more than 50% of the time. The definition is not synonymous of presence of risk.

YES	X
NO	

If YES, continue evaluation

a. SYNTHESIS OF NET DAILY DURATION OF REPETITIVE TASKS

OVERALL SHIFT DURATION (min)	480	EFFECTIVE SHIFT DURATION (min)	480
DURATION OF NON REPETITIVE TASKS (eg: cleaning, supplies, etc) in minutes	30		
No. OF EFFECTIVE BREAKS (RECOVERY PERIODS) DURING THE SHIFT, BREAK DURATION ALMOST 8 MINUTES (EXCEPT LUNCH BREAK)	1		
Intervalo 15 minutos e almoço de 30 min			
OVERALL DURATION OF ALL EFFECTIVE BREAKS (EXCLUDING LUNCH BREAK) IN MINUTES	15		
EFFECTIVE DURATION OF LUNCH BREAK IF INCLUDED IN SHIFT DURATION (MIN)	30		
No. OF OTHER BREAKS (i.e. LUNCH BREAK OUT OF WORKING TIME, TRAVEL TIME FROM DIFFERENT COMPANY LOCATIONS), SIGN NUMBER ONLY WHEN THESE BREAK LAST ALMOST 30 MINUTES.	1		

AUTOMATIC COMPUTATION

N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY	4
RECOVERY MULTIPLIER	1,330
MANUAL INPUT FOR N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY	

REPETITIVE TASK DESCRIPTION		NET DURATION OF REPETITIVE TASK IN THE SHIFT (in minutes)	405
There are identified cycles: Report the number of units per worker per shift			
There are identified cycles: Report the OBSERVED cycle time (in seconds)			
There are not identified cycles but the same actions are repeated all the time: report the time (seconds) of your representative observation.	120	NET CYCLE TIME DURATION (COMPUTED) (seconds)	
There are recovery times inside the cycle (cross if yes)		% of difference between observed and computed cycle time (accepted limit 5%)	

DURATION MULTIPLIER	0,95
---------------------	------

b. BRIEF DESCRIPTION OF THE SHIFT AND OF BREAKS COLLOCATION

DESCRIVER CONDIÇÕES DE TRABALHO nas cabines para fazer certas separações dos materiais, para que os colaboradores não se machucem sempre que estiverem dentro. A descrição será a total de repetições, a a primeira repetição, devendo conter de 2 a 3 minutos. Uma vez que o movimento de sua construção é unilateral, foi realizada uma medição de 5 segundos (1/5 minutos).

c. EVALUATION OF MAIN RISK FACTORS (consider the arm more involved or both arms if the task is symmetrical)

Examine Side	Right	Left	Bilateral
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	No. ACTIONS	FREQUENCY	No. ACTIONS
FREQUENCY: dynamic actions	Report the number of observed technical action (right and left separately)	right: 50, 25,0	left: 50, 25,0
	If technical actions are very quick and difficult to be counted (> 70action/min), sign a "X" in the box without counting the actions		
	SHORT INTERRUPTIONS ARE POSSIBLE (IT IS POSSIBLE TO MODULATE THE PACE)	NO: YES: X	
FREQUENCY: STATIC ACTIONS	an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 2/3 of the cycle (or observation) time	RIGHT: NO: YES: X	LEFT: NO: YES: X
	an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 3/3 of the cycle (or observation) time	RIGHT: NO: YES: X	LEFT: NO: YES: X

FREQUENCY	
SCORE FREQUENCY	0,5
	0,5
Right	Left

SHOULDER	WRIST	POLSO	WANG
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEFT	FLEX-EXTENSION AND PRON- SUPINATION	FLEX-EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	AWKWARD HAND GRIP (PINCH, PALMAR, HOOK)
AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - RIGHT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME
	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	
pinch or palmar or hook grip (not power grip)			X
arm more or less at shoulder height	X		
extreme wrist deviations		X	
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension			X
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec	X	9 - 15 sec.
	repeat always the same actions/gestures		about 2/3 of time (more than 50%)

RIGHT	
8	
2	
3	
8	
0	
3	
11	SCORE POSTURE R.

SHOULDER	WRIST	POLSO	WANG
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEFT	FLEX-EXTENSION AND PRON- SUPINATION	FLEX-EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	AWKWARD HAND GRIP (PINCH, PALMAR, HOOK)
AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - LEFT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME
	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	
pinch or palmar or hook grip (not power grip)			X
arm more or less at shoulder height	X		
extreme wrist deviations		X	
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension			X
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec	X	9 - 15 sec.
	repeat always the same actions/gestures		about 2/3 of time (more than 50%)

LEFT	
8	
2	
3	
8	
0	
3	
11	SCORE POSTURE L.

ANEXO III – Avaliação OCRA – Sugestões de melhoria

OCRA CHECKLIST: short procedure for the identification of upper limb overload in repetitive tasks

by Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai - Unità di Ricerca ERM Milano

Company	LIPOR	Department	Centro de Triagem
Line/workplace/job/task	Cabine de Planos	N. Workers	12
Brief task description	Separação de plásticos planos numa linha.		

PRESENCE OF A REPETITIVE TASK = task characterized by repeated work cycles or task during which the same working actions are repeated for more than 50% of the time. The definition is not synonymous of presence of risk.

YES	X
NO	

If YES, continue evaluation

a. SYNTHESIS OF NET DAILY DURATION OF REPETITIVE TASKS

OVERALL SHIFT DURATION (min)	480	EFFECTIVE SHIFT DURATION (min)	480
DURATION OF NON REPETITIVE TASKS (eg: cleaning, supplies, etc) in minutes	30		
Nº. OF EFFECTIVE BREAKS (RECOVERY PERIODS) DURING THE SHIFT. BREAK DURATION ALMOST 8 MINUTES (EXCEPT LUNCH BREAK)	4		
Sugestão de 4 intervalos de 5 minutos.			
OVERALL DURATION OF ALL EFFECTIVE BREAKS (EXCLUDING LUNCH BREAK) IN MINUTES	20		
EFFECTIVE DURATION OF LUNCH BREAK IF INCLUDED IN SHIFT DURATION (MIN)	30		
Nº. OF OTHER BREAKS (i.e. LUNCH BREAK OUT OF WORKING TIME, TRAVEL TIME FROM DIFFERENT COMPANY LOCATIONS). SIGN NUMBER ONLY WHEN THESE BREAK LAST ALMOST 30 MINUTES.	2		

REPETITIVE TASK DESCRIPTION

There are identified cycles: Report the number of units per worker per shift		NET DURATION OF REPETITIVE TASK IN THE SHIFT (in minutes)	400
There are identified cycles: Report the OBSERVED cycle time (in seconds)			
There are not identified cycles but the same actions are repeated all the time: report the time (seconds) of your representative observation.	120	NET CYCLE TIME DURATION (COMPUTED) (seconds)	
There are recovery times inside the cycle (cross if yes)		% of difference between observed and computed cycle time (accepted limit 5%)	

AUTOMATIC COMPUTATION

N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

0

RECOVERY MULTIPLIER

1,000

MANUAL INPUT FOR N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

DURATION MULTIPLIER

0,95

b. BRIEF DESCRIPTION OF THE SHIFT AND OF BREAKS COLLOCATION

DESCRIZIONE CONCISA DEL SISTEMA DEI CARIERI PER FAR CHIARE DESCRIZIONE DEI METODI PER LA COLLOCAZIONE DEI TURNI DI LAVORO E INFORMATI SULLA DURATA DEI TURNI. A DESCRIZIONE DELLA LOCALITÀ DEI TURNI, E A PRESSIONE DESCRIVERE IL TIPO DI TURNI. L'ORA PER LA COLLOCAZIONE DEI TURNI CONSIDERARE IL TIPO DI DESCRIZIONE (15 MINUTI).

c. EVALUATION OF MAIN RISK FACTORS (consider the arm more involved or both arms if the task is symmetrical)

Examine Side	Right	Left	Bilateral	
			N. ACTIONS	FREQUENCY
FREQUENCY-DYNAMIC ACTIONS Report the number of observed technical action (right and left separately)	right 40	left 40	40	20,0
If technical actions are very quick and difficult to be counted (> 70action/min), sign a "X" in the box without counting the actions	right X	left X		
SHORT INTERRUPTIONS ARE POSSIBLE (IT IS POSSIBLE TO MODULATE THE PACE)	NO YES X	NO YES X		
FREQUENCY-STATIC ACTIONS an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 2/3 of the cycle (or observation) time	NO YES X	NO YES X		
an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 3/3 of the cycle (or observation) time	NO YES X	NO YES X		

FREQUENCY

SCORE FREQUENCY

0	0
Right	Left

SHOULDER	WRIST	POLE	WAND
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEVEL	FLEX-EXTENSION AND PRON- SUPINATION	FLEX-EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	AWKWARD HAND GRIP (PINCH, PALMAR, HOOK)

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - RIGHT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	RIGHT	
						SCORE	POSTURE RL
pinch or palmar or hook grip (not power grip)				X		4	
arm more or less at shoulder height	X					2	
extreme wrist deviations			X			3	
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension				X		4	
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec		9 - 15 sec.	X	equal or less than 8 sec.	1,5	
	repeat always the same actions/gestures		about 2/3 of time (more than 50%)	X	almost all the time	1,5	

Os movimentos foram analisados através do vídeo.

SCORE POSTURE RL

5,5

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - LEFT	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	LEFT	
						SCORE	POSTURE LL
pinch or palmar or hook grip (not power grip)				X		4	
arm more or less at shoulder height	X					2	
extreme wrist deviations			X			3	
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension				X		4	
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec		9 - 15 sec.	X	equal or less than 8 sec.	0	
	repeat always the same actions/gestures		about 2/3 of time (more than 50%)	X	almost all the time	1,5	

Os movimentos foram analisados através do vídeo.

SCORE POSTURE LL

5,5

OCRA CHECKLIST: short procedure for the identification of upper limb overload in repetitive tasks

by Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai - Unità di Ricerca ERM Milano

Company	LIPOR	Department	Centro de Triagem
Line/workplace/job/task	Cabine de Pré Triagem	N. Workers	4
Brief task description	Separação de plásticos planos numa linha.		

PRESENCE OF A REPETITIVE TASK = task characterized by repeated work cycles or task during which the same working actions are repeated for more than 50% of the time. The definition is not synonymous of presence of risk.

YES	X
NO	

If YES, continue evaluation

a. SYNTHESIS OF NET DAILY DURATION OF REPETITIVE TASKS

OVERALL SHIFT DURATION (min)	480	EFFECTIVE SHIFT DURATION (min)	480
DURATION OF NON REPETITIVE TASKS (eg: cleaning, supplies, etc) in minutes	30		
Nº. OF EFFECTIVE BREAKS (RECOVERY PERIODS) DURING THE SHIFT. BREAK DURATION ALMOST 8 MINUTES (EXCEPT LUNCH BREAK)	4		
Intervalo 15 minutos e almoço de 30 min			
OVERALL DURATION OF ALL EFFECTIVE BREAKS (EXCLUDING LUNCH BREAK) IN MINUTES	20		
EFFECTIVE DURATION OF LUNCH BREAK IF INCLUDED IN SHIFT DURATION (MIN)	30		
Nº. OF OTHER BREAKS (i.e. LUNCH BREAK OUT OF WORKING TIME, TRAVEL TIME FROM DIFFERENT COMPANY LOCATIONS). SIGN NUMBER ONLY WHEN THESE BREAK LAST ALMOST 30 MINUTES.	2		

REPETITIVE TASK DESCRIPTION

There are identified cycles: Report the number of units per worker per shift		NET DURATION OF REPETITIVE TASK IN THE SHIFT (in minutes)	400
There are identified cycles: Report the OBSERVED cycle time (in seconds)			
There are not identified cycles but the same actions are repeated all the time: report the time (seconds) of your representative observation.	120	NET CYCLE TIME DURATION (COMPUTED) (seconds)	
There are recovery times inside the cycle (cross if yes)		% of difference between observed and computed cycle time (accepted limit 5%)	

AUTOMATIC COMPUTATION

N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

0

RECOVERY MULTIPLIER

1,000

MANUAL INPUT FOR N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

DURATION MULTIPLIER

0,95

b. BRIEF DESCRIPTION OF THE SHIFT AND OF BREAKS COLLOCATION

DESCRIZIONE CONCISA DEL SISTEMA DEI CICLI PER FAR CHIARE SEPARAZIONE DEI REPERIODI (per gli collaboratori che non lavorano in maniera sempre più estenuante). A descrizione deve essere preceduta, a ogni descrizione, da un conteggio di 3 minuti. Una volta che il movimento di base contatore è stato fatto, indicare una media delle 5 descrizioni (15 minuti).

c. EVALUATION OF MAIN RISK FACTORS (consider the arm more involved or both arms if the task is symmetrical)

Examine Side	Right	Left	Bilateral	
			N. ACTIONS	FREQUENCY
FREQUENCY-DYNAMIC ACTIONS	Report the number of observed technical action (right and left separately)	right 40	20,0	left 40 20,0
	If technical actions are very quick and difficult to be counted (> 70action/min), sign a "X" in the box without counting the actions	right		left
	SHORT INTERRUPTIONS ARE POSSIBLE (IT IS POSSIBLE TO MODULATE THE PACE)	NO YES	X	
FREQUENCY-STATIC ACTIONS	an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 2/3 of the cycle (or observation) time	NO YES	X	LEFT NO YES
	an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 3/3 of the cycle (or observation) time	NO YES	X	LEFT NO YES

FREQUENCY

SCORE FREQUENCY

0 Right 0 Left

SHOULDER	WRIST	POLE	WAND
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEVEL	FLEX-EXTENSION AND PRON- SUPINATION	FLEX-EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	AWKWARD HAND GRIP (PINCH, PALMAR, HOOK)

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - RIGHT	LESS THAN 1/3 OF TIME					ABOUT 1/3 OF TIME					ABOUT HALF OF THE TIME					ABOUT 2/3 OF TIME					ALMOST ALL THE TIME														
	pinch or palmar or hook grip (not power grip)																																		
arm more or less at shoulder height	X																																		
extreme wrist deviations											X																								
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension																																			
STEREOTYPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec				X						9 - 15 sec.										equal or less than 8 sec.														
	repeat always the same actions/gestures										about 2/3 of time (more than 50%)					X					almost all the time														

RIGHT

4

2

3

4

0

1,5

5,5

SCORE POSTURE RL

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - LEFT	LESS THAN 1/3 OF TIME					ABOUT 1/3 OF TIME					ABOUT HALF OF THE TIME					ABOUT 2/3 OF TIME					ALMOST ALL THE TIME														
	pinch or palmar or hook grip (not power grip)																																		
arm more or less at shoulder height	X																																		
extreme wrist deviations											X																								
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension																																			
STEREOTYPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec				X						9 - 15 sec.										equal or less than 8 sec.														
	repeat always the same actions/gestures										about 2/3 of time (more than 50%)					X					almost all the time														

LEFT

4

2

3

4

0

1,5

5,5

SCORE POSTURE LL

OCRA CHECKLIST: short procedure for the identification of upper limb overload in repetitive tasks

by Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai - Unità di Ricerca EPM Milano

Company	LIPOR	Department	Centro de Triagem
Line/workplace/job/task	Cabine de Rolantes	N. Workers	12
Brief task description	Separação de plásticos planos numa linha.		

PRESENCE OF A REPETITIVE TASK = task characterized by repeated work cycles or task during which the same working actions are repeated for more than 50% of the time. The definition is not synonymous of presence of risk.

YES	X
NO	

If YES, continue evaluation

a. SYNTHESIS OF NET DAILY DURATION OF REPETITIVE TASKS

OVERALL SHIFT DURATION (min)	480	EFFECTIVE SHIFT DURATION (min)	480
DURATION OF NON REPETITIVE TASKS (eg: cleaning, supplies, etc) in minutes	30		
Nº. OF EFFECTIVE BREAKS (RECOVERY PERIODS) DURING THE SHIFT. BREAK DURATION ALMOST 8 MINUTES (EXCEPT LUNCH BREAK)	4		
Intervalo 15 minutos e almoço de 30 min			
OVERALL DURATION OF ALL EFFECTIVE BREAKS (EXCLUDING LUNCH BREAK) IN MINUTES	20		
EFFECTIVE DURATION OF LUNCH BREAK IF INCLUDED IN SHIFT DURATION (MIN)	30		
Nº. OF OTHER BREAKS (i.e. LUNCH BREAK OUT OF WORKING TIME, TRAVEL TIME FROM DIFFERENT COMPANY LOCATIONS). SIGN NUMBER ONLY WHEN THESE BREAK LAST ALMOST 30 MINUTES.	2		

REPETITIVE TASK DESCRIPTION

There are identified cycles: Report the number of units per worker per shift		NET DURATION OF REPETITIVE TASK IN THE SHIFT (in minutes)	400
There are identified cycles: Report the OBSERVED cycle time (in seconds)			
There are not identified cycles but the same actions are repeated all the time: report the time (seconds) of your representative observation.	120	NET CYCLE TIME DURATION (COMPUTED) (seconds)	
There are recovery times inside the cycle (cross if yes)		% of difference between observed and computed cycle time (accepted limit 5%)	

AUTOMATIC COMPUTATION

N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

0

RECOVERY MULTIPLIER

1,000

MANUAL INPUT FOR N. HOURS WITHOUT ADEQUATE RECOVERY

DURATION MULTIPLIER

0,95

b. BRIEF DESCRIPTION OF THE SHIFT AND OF BREAKS COLLOCATION

Descrição concisa do turno de trabalho das cabines para fazer certas operações (se repetidas) para que os colaboradores não se tornem demasiado cansados. A descrição deve incluir o horário de trabalho, o horário de almoço, o horário de descanso e o horário de regresso ao trabalho. Deve ser feita uma média sobre os 5 dias de trabalho (120 minutos).

c. EVALUATION OF MAIN RISK FACTORS (consider the arm more involved or both arms if the task is symmetrical)

Examine Side	Right	Left	Bilateral	
			No. ACTIONS	FREQUENCY
FREQUENCY-DYNAMIC ACTIONS Report the number of observed technical action (right and left separately)	right 40	left 40	40	20,0
If technical actions are very quick and difficult to be counted (> 70action/min), sign a "X" in the box without counting the actions	right X	left X		
SHORT INTERRUPTIONS ARE POSSIBLE (IT IS POSSIBLE TO MODULATE THE PACE)	NO YES X	NO YES X		
FREQUENCY-STATIC ACTIONS an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 2/3 of the cycle (or observation) time	NO YES X	NO YES X		
an object is held for at least 5 consecutive sec., incurring one or more static actions for 3/3 of the cycle (or observation) time	NO YES X	NO YES X		

FREQUENCY

SCORE FREQUENCY

0 Right 0 Left

SHOULDER	WRIST	POLE	WAND
ARM ELEVATION AT SHOULDER LEVEL	FLEX-EXTENSION AND PRON- SUPINATION	FLEX-EXTENSION AND LATERAL DEVIATIONS	AWKWARD HAND GRIP (PINCH, PALMAR, HOOK)

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - RIGHT	DURATION OF TIME					SCORE
	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	
pinch or palmar or hook grip (not power grip)				X		4
arm more or less at shoulder height	X					2
extreme wrist deviations			X			3
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension				X		4
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec		X			0
	repeat always the same actions/gestures			X		1,5

RIGHT

SCORE POSTURE R.

5,5

AWKWARD POSTURES OF UPPER LIMB - LEFT	DURATION OF TIME					SCORE
	LESS THAN 1/3 OF TIME	ABOUT 1/3 OF TIME	ABOUT HALF OF THE TIME	ABOUT 2/3 OF TIME	ALMOST ALL THE TIME	
pinch or palmar or hook grip (not power grip)				X		4
arm more or less at shoulder height	X					2
extreme wrist deviations			X			3
complete object rotation (prono supination) or wide arm-forearm (elbow) flexion-extension				X		4
STEREOTOPY	duration of cycle (cycle time) > 15 sec		X			0
	repeat always the same actions/gestures			X		1,5

LEFT

SCORE POSTURE L.

5,5

