

CESQUA Cadernos de Engenharia de Segurança, Qualidade e Ambiente

Fadiga e LMERT em condutores de empilhadores como vazadores de liga

Cátia Santos, Hernâni Veloso Neto

ISLA – Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia, Vila Nova de Gaia, Portugal. E-mail de contacto: hernani.neto@islaguia.pt

Resumo: O presente estudo foi realizado numa empresa de metalúrgica do ramo automóvel, mais especificamente abrangendo condutores de empilhadores como vazadores de liga. O objetivo é o de avaliar o nível de fadiga percebida através do questionário de fadiga laboral que foi preenchido por cinco funcionários, o risco de LMERT através do Método Rula e o risco de queimaduras por observação de tarefas. Foram analisadas, através de registo fotográfico e observação, três tarefas durante a atividade de trabalho, nomeadamente: conduzir o empilhador, retirar impurezas e vazar a liga. Com este estudo foi identificado que existe risco de LMERT com intervenção imediata ao retirar as impurezas e ao vazar a liga. Para resolver as posturas incorretas identificadas devem ser adotadas algumas medidas, tais como investir mais na formação, colocar espelhos nos fornos, colocar vidro na parte da frente e de cima do empilhador. Após análise do questionário de fadiga, verificou-se que alguns funcionários reportavam sentir fadiga, embora o nível não tenha sido elevado.

Palavras-chave: Fadiga, LMERT, Queimaduras, Método Rula, Ergonomia.

Fatigue and MSDs in forklift truck drivers as alloying leakers

Abstract: The study was carried out in an automotive metallurgy company, more specifically with forklift trucks drivers as alloying leakers. The objective is to evaluate perceived fatigue through the work fatigue questionnaire that was filled by five employees, the MSDs risk through the Rula method and the risk of burns by task observation. Three tasks, through photographic record and observation, were analyzed during the work routine: driving the forklift trucks, removing impurities and leaking alloy. With this study was identified that there are MSDs risks with immediate intervention, namely in the tasks of impurities removing and alloy leaking. In order to solve this problem, it is necessary adopt some measures, such as investing more in training, putting mirrors in the ovens, putting glass in the front and from the top of the forklift trucks. After analyzing the fatigue questionnaire, it was found that some employees reported feeling fatigue, although the level was not high.

Keywords: Fatigue, LMERT, Burns, Rula Method, Ergonomics.

1. Introdução

Progressivamente, a segurança e saúde no trabalho (SST) vai adquirindo maior relevo no âmbito das organizações em Portugal. Apesar do caminho ainda ser longo e agreste, denota-se algum aumento da consciencialização sobre os efeitos negativos dos acidentes de trabalho e ausências ao trabalho decorrentes de doenças e lesões relacionadas com as atividades profissionais desenvolvidas. Situação que tem levado a que as organizações se vejam obrigadas a adotar medidas para eliminar ou mitigar estes problemas, procurando assegurar determinados patamares de produtividade e desempenho económico.

As Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) são um exemplo desse tipo de problema, sendo um autêntico flagelo e um dos maiores problemas saúde ocupacional, tanto para os trabalhadores como para as entidades patronais e, conseqüentemente, para a sociedade em geral (DGS, 2004). É um fenómeno cuja prevalência real ainda não é completamente conhecida (Idem). Na realidade, este tipo de lesões constitui-se como um problema de saúde ocupacional e de saúde pública, com efeitos sociais e económicos relevantes. Por isso mesmo, é uma problemática que se tem sido objeto de diversas investigações e debates, particularmente no que respeita às possibilidades de prevenção deste tipo de problema que começa a revelar-se uma verdadeira epidemia (Carnide, 2006; AESST, 2012).

O presente artigo foca essa temática precisamente pela sua relevância e pela necessidade de se aferir os riscos a que estão expostos os condutores de empilhadores como vazadores de liga numa empresa de metalúrgica do ramo automóvel. Além do risco de LMERT, também foi aferido a incidência de queimaduras e fadiga laboral nesses mesmos trabalhadores. No decurso do texto serão explicados e operacionalizados os conceitos chave em estudo, nomeadamente LMERT, queimaduras e fadiga laboral. Depois abordada a caracterização de todo o processo inerente ao trabalho destes condutores, para de seguida se efetuar uma análise dos riscos da atividade e do contexto onde é realizada. Na parte da análise de resultados empíricos, serão apresentados e discutidos os dados do questionário de sintomatologia de LMERT e fadiga laboral aplicado aos trabalhadores e os dados da aplicação do método Rula às três tarefas principais que constituem a atividade de trabalho: conduzir o empilhador, retirar impurezas e vazar liga. Para se concluir, na parte final do texto será focado o que está errado nos contextos estudados e fornecidas soluções de correção e de prevenção de lesões no futuro.

2. Enquadramento teórico

2.1. LMERT

A designação de LMERT considera “um conjunto de doenças inflamatórias e degenerativas do sistema locomotor. Designam-se LMERT ou LMELT (lesões músculo-esqueléticas relacionadas ou ligadas ao trabalho)” as lesões que resultam da ação de fatores de risco profissionais como a repetitividade, a sobrecarga e/ou a postura adotada durante o trabalho (Queiroz et al., 2008, p. 11). As LMERT tendem a localizar-se nos membros superiores e na coluna vertebral, mas podem ter outras localizações, como os joelhos ou os tornozelos, dependendo a área do corpo afetada, pela atividade de risco desenvolvida pelo trabalhador (EU-OHSAS, 2007; Queiroz et al., 2008; Neto, 2018).

São sintomas característicos destas lesões o desconforto e a dor, a maior parte das vezes localizada, mas que pode irradiar para outras áreas corporais, a sensação de dormência ou de “formigueiros” na área afetada ou em área próxima, a sensação de peso, fadiga, sensação de perda de força (Queiroz et al., 2008; Neto, 2018). Estes sintomas surgem progressivamente, decorrente de

uma exposição continuada e tendem a agravar-se no final de cada dia de trabalho ou durante os picos de produção, aliviando com as pausas, o repouso diário, semanal e os períodos de férias (Queiroz et al., 2008; Neto, 2018).

Se a exposição aos fatores de risco se mantiver ao longo do tempo, os sintomas, que inicialmente são intermitentes, tornam-se gradualmente persistentes, mantendo-se mesmo nos períodos de repouso noturno, interferindo com a capacidade de trabalho e com as atividades do dia-a-dia (Queiroz et al., 2008). Quando as situações clínicas evoluem para a doença crónica, pode surgir também edema da zona afetada e mesmo uma hipersensibilidade a todos os estímulos, como, por exemplo, o toque, o esforço, mesmo que ligeiro, ou as diferenças de temperatura (Idem).

Pode-se identificar três grandes grupos de fatores de risco de LMERT (EU-OHSA, 2007; Neto, 2018):

- Fatores físicos: decorrente de aspetos como posturas ou posições corporais extremas, aplicação inadequada de força, stresse térmico, vibrações, repetitividade dos movimentos, exposições a elementos mecânicos, etc.;
- Fatores organizacionais/psicossociais: decorrente de aspetos como modelo organizacional de produção, horários de trabalho, ritmos intensos de trabalho, monotonia das tarefas, insuficiência suporte social, etc.; e
- Fatores individuais: decorrente de aspetos como a idade (envelhecimento agrava risco de LMERT), situação de saúde, sedentarismo, altura, peso e outras características antropométricas, etc.

Existem vários exemplos de LMERT como as tendinites, a síndrome do túnel cárpico e a epicondilite, mas será dado mais atenção aqui às raquialgias, geralmente chamadas de “dores nas costas”. São das queixas mais frequentemente associadas ao trabalho e os sintomas variam de acordo com a região da coluna vertebral afetada: zona cervical, dorsal ou lombar. As posturas prolongadas de pé, os movimentos frequentes de flexão e de extensão da coluna, o manuseamento e transporte de cargas, a permanência na posição sentada durante longos períodos de tempo são causas possíveis deste tipo de lesões.

Segundo a Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro, e o Decreto – Lei n.º 243/86, de 20 de agosto, um posto de trabalho deve ser concebido tendo em conta a(s) tarefa(s) que vão ser desempenhadas, a fim de que o trabalho possa ser executada de modo seguro, confortável e eficiente. Se o posto de trabalho for corretamente desenhado, o trabalhador terá a hipótese de desempenhar a sua função sem o risco de desenvolver consequências prejudiciais para a sua saúde, como sendo lesões por posturas incorretas, esforços excessivos, esforços repetitivos, problemas circulatórios, entre outras LMERT. Essas condições passam por ter um local de trabalho com as dimensões necessárias, uma boa iluminação, um nível de ruído que não iniba a realização do trabalho com concentração, um bom ambiente térmico (exemplo: temperatura entre 18-22°C, humidade relativa de 50-70%), e que tenha equipamentos de trabalho adequados, tal como estão referenciados na Portaria n.º 989/93.

As lesões e os problemas de saúde relacionados com o trabalho custam à União Europeia (UE) 476 mil milhões de euros todos os anos, sendo as perturbações músculo-esqueléticas as mais assinaladas (EU-OHSA, 2017). De acordo com os últimos dados do European Survey on Working Conditions, 35,4% dos entrevistados em 27 países da União Europeia consideram que seu trabalho afeta a sua saúde, 24,7% queixam-se de dorsalgias, 22,8% de mialgias (EU-OHSA, 2010). Num outro estudo da EU-OHSA em 2007, as LMERT era apontadas como o problema relacionado com o trabalho mais comum na Europa, onde cerca de 24% dos trabalhadores da UE-25 referiam sofrer de lombalgias e 22% queixavam-se de dores musculares. Em Portugal, são a doença mais registada com relação ao trabalho (ACT, 2013), assumindo uma dimensão individual e social com custos intangíveis (Serranheira, Uva, & Santo, 2009).

A análise e avaliação do risco de LMERT pode ser resumida no esquema apresentado na Figura 1. Procedimentos como a caracterização e análise do trabalho, a identificação dos fatores de risco, a estimação das exposições, a determinação da gravidade das consequências e a avaliação do nível do risco são preponderantes para se evidenciar a aceitabilidade do risco existente numa atividade e a necessidade de medidas de intervenção (controlo do risco).

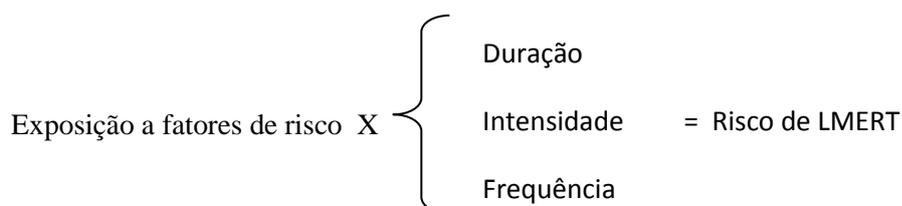


Figura 1 – Esquema da exposição ao risco de LMERT

No que diz respeito ao controlo das exposições, um dos aspetos mais importantes de qualquer “programa de prevenção das LMERT é a participação de todos os trabalhadores da empresa, incluindo os órgãos da administração/gestão e as chefias intermédias” (Queiroz et al., 2008, p.23). É, ainda, indispensável a partilha total de informação sobre os elementos das situações de trabalho, partindo do conhecimento existente e integrando os resultados da avaliação do risco. A prevenção das LMERT é um problema de todos e não só dos técnicos de segurança, médicos ou enfermeiros do trabalho, passando, sempre, pela existência de um conjunto de procedimentos que reduzam ou eliminem os fatores de risco assinalados anteriormente (Queiroz et al., 2008; Serranheira, Uva, & Santo, 2008; Neto, 2018).

2.2. Fadiga Laboral

A fadiga tende a ser um fenómeno natural que é facilmente aliviada com repouso numa pessoa saudável (diário e semanal) (Åhsberg, 1998; Neto, 2018; Aires & Neto, 2018), não representando um problema de segurança e saúde do trabalho (SST). Todavia, quando o período de recuperação se evidencia insuficiente e a exigência laboral se mantém em níveis elevados, pode estar em causa a segurança e saúde do trabalhador, bem como de terceiros (Neto, 2018; Aires & Neto, 2018). A este cenário, Vieira (2013, citado por Carvalho & Neto, 2018) chama de “má fadiga”, representando o nível de cansaço que não desaparece com o repouso, assumindo-se como um estado crónico e tendo que ser visto como uma preocupação significativa no que toca à SST. Isto porque tende a preceder doenças físicas e psicológicas (Åhsberg, 1998), estando, ainda, diretamente relacionada com a probabilidade de existência de *burnout* num trabalhador (a fadiga laboral pode ser considerada como um tipo de riscos psicossocial do trabalho) (Neto, 2018).

A fadiga laboral pode ser definida como o estado de desgaste que segue um período de esforço mental e/ou físico relacionado com o trabalho, sendo caracterizado por uma diminuição da capacidade de trabalhar e, conseqüentemente, redução da eficiência para responder a um estímulo (Åhsberg, 1998; Neto, 2018). Importa diferenciar os antecedentes ou consequentes da fadiga. Os antecedentes são os aspetos que a podem causar, enquanto os consequentes remetem para as consequências da sua existência, tanto no trabalhador como na organização (Neto, 2018). Como causas pode destacar-se aspetos como a atividade física intensa, o esforço prolongado ou excessivo, a presença de doenças, o trabalho por turnos, as perturbações do sono. Em termos de consequências

pode destacar-se aspetos como: exaustão, desgaste, fraqueza, astenia, diminuição da capacidade funcional ou da capacidade de realizar atividades diárias, redução da eficácia, desconforto, sonolência, diminuição da motivação (Åhsberg, 1998; Aires & Neto, 2018).

A fadiga laboral pode manifestar de três formas distintas, o que permite especificar métricas concretas para a determinar. Assim, pode-se determinar manifestações ao nível da fadiga fisiológica, associada a uma redução da capacidade física, ao nível da fadiga objetiva/comportamental, associada a um decréscimo do desempenho produtivo no trabalho, e ao nível da fadiga subjetiva/percebida, associada com os sintomas percebidos de cansaço por parte do trabalhador (Åhsberg, 1998; Neto, 2018). Pode-se avaliar as manifestações fisiológicas por via de exames clínicos referentes à temperatura corporal, frequência cardíaca, frequência respiratória, entre outros, as manifestações objetivas por via de indicadores de produtividade e de eficácia de desempenho, e as manifestações subjetivas por via de questionários para captar a perceção dos trabalhadores sobre o seu nível de cansaço.

No presente estudo foi privilegiada fadiga percebida, utilizando-se um instrumento e modelo de análise proposto por Åhsberg (1998). A autora construiu uma relação de fadiga percebida pelo trabalhador relacionada com o trabalho composta por cinco dimensões: falta de energia, esforço físico, falta de motivação e sonolência. Considera uma abordagem multidimensional que qualitativamente discrimina as diferentes dimensões da fadiga, explicando que a fadiga após o trabalho físico se associa, essencialmente, a esforço físico e desconforto físico. Por outro lado, a fadiga após desgaste mental no trabalho descreve-se como falta de energia, falta de motivação e sonolência (Åhsberg, 1998; Neto, 2018).

2.3. Queimaduras

As queimaduras são lesões causadas na pele provocadas por contacto direto com produtos químicos, radiação, calor ou frio, corrente elétrica, entre outros agentes, podendo atingir também os músculos, mucosas, vasos sanguíneos, nervos e ossos. Tendem a causar dores de intensidade diferente, dependendo da extensão das queimaduras e do grau. No entanto, algumas queimaduras são potencialmente incapacitantes ou fatais, exigindo um tratamento correto e o mais precoce possível. Algumas queimaduras, em certos locais do corpo humano, podem não só afetar a funcionalidade normal do corpo, como serem fatais. O socorro a estas vítimas resume-se, essencialmente, ao arrefecimento da queimadura e à prevenção das infeções (INEM, 2019).

Em termos de grau, as queimaduras podem ser de três tipos (Pinheiro, 2010):

- 1º grau – quando atingem as camadas superficiais da pele, causando vermelhidão, inchaço, dor local, sem formação de bolhas;
- 2º grau – quando atingem as camadas mais profundas da pele, ou seja, derme e epiderme, causando formação de bolhas, pele avermelhada, com manchas e coloração variável, dor, inchaço, desprendimento de camadas da pele, e possível estado de choque;
- 3º grau – quando são mais profundas e atingem todas as camadas da pele, podendo chegar aos ossos. Apresentam pouca ou nenhuma dor e a coloração torna-se branca ou surge a coloração preta, devido à carbonização dos tecidos.

Autores como Pinheiro (2010) defendem que, além da profundidade da queimadura, também é importante atender à extensão da lesão, porque quanto maior a extensão das queimaduras, maiores os riscos de complicações para o estado de saúde da vítima. A Figura 2 evidencia a forma de classificação da extensão de queimaduras no corpo humano. O autor refere que “um modo simples de calcular a extensão da lesão é usar a área de uma palma da mão como equivalente a 1% da superfície corporal”.

temperaturas elevadas. Esta última situação está muito presente nas atividades realizadas na indústria metalúrgica e, em particular, em empresas como a estudada, onde os vazadores de liga estão bastantes expostos à possibilidade de terem queimaduras.

3. Abordagem metodológica e caracterização da atividade profissional

O estudo aborda a incidência de fadiga laboral, LMERT e queimaduras na função de condutores de empilhadores como vazadores de liga. Tendo em conta os dados da análise e avaliação de risco efetuada nas áreas da fundição e da fusão da empresa, foi possível sinalizar um conjunto de riscos com incidência elevada (Tabela 1). Para se concretizar a avaliação de riscos foi aplicado o método simples, que permite qualificar a magnitude dos riscos existentes e, em consequência, hierarquizar a sua prioridade da prevenção (Batalha, 2012).

Este método exige que se detete, primeiro, os perigos existentes nos locais de trabalho, de forma a se estimar a probabilidade de ocorrência de um acidente e, tendo em conta a magnitude esperada das consequências, avaliar o risco associado a cada um dos perigos identificados. Utiliza-se este método pelo facto de a empresa ter a algumas medidas de segurança já implementadas. Tendo em conta a simplicidade que se pretende na aplicação deste método, não se empregarão valores reais absolutos de risco, probabilidade e consequências, mas sim os seus graus numa escala de quatro possíveis:

- Grau de risco (GR);
- Grau de consequências esperadas (C);
- Grau de probabilidade de ocorrência (P).

O método considera que o grau de risco como a função da probabilidade de ocorrência do perigo e das consequências esperadas: $GR = P \times C$. Neste posto de trabalho foram considerados 10 trabalhadores com vários riscos associados à sua categoria profissional. Em consequência da avaliação dos riscos associados aos perigos identificados, foi possível realizar a priorização das medidas de prevenção/correção necessárias.

De acordo com a avaliação demonstrada na Tabela 1, pode-se afirmar que os riscos com maior necessidade de priorização são:

- Choque ou impacto dos empilhadores;
- Vibrações dos empilhadores/piso;
- Temperaturas altas, decorrente de trabalhos junto aos fornos;
- Inalação fumos, decorrente da fusão de alumínio;
- Contacto com alumínio quente, decorrente dos salpicos de liga;
- Explosões e Incêndios,

De salientar que dos 11 riscos identificados, sete deles são de alto risco e quatro de risco médio, já que de 1 a 3 é Risco Mínimo, de 4 a 6 é Risco Baixo, de 8 a 10 é Risco Médio e de 12 a 36 é Risco Alto. Como no Mapa de Risco destas áreas não está considerada a avaliação do risco da fadiga laboral e LMERT, foram aplicados instrumentos que permitem obter esses elementos, nomeadamente o questionário de fadiga laboral e sintomatologia de LMERT e o Método Rula.

Tabela 1 – Mapa de Avaliação de Riscos

Setor	Perigos	Descrição do perigo	Potencial risco	Consequência -C	Probabilidade - P	Grau de Risco - GR	Tipo de medidas
Fundição	Pavimento escorregadio e irregular	Zonas mais críticas: FU1, FU2	Queda ao mesmo nível	2	5	10	Organização dos locais de trabalho e melhoria contínua do piso
Fundição	Ritmos produtivos elevados	Pressão constante para se produzir em quantidade	Sobrecarga de trabalho	2	4	8	Maior rotatividade. Diminuir o número de equipamentos por operador
Fundição	Condusem Empilhadores e mau estado do pavimento	Zonas mais críticas: FU1, FU2.	Vibrações	4	5	20	Sensibilização e formação nas regras básicas de segurança com empilhadores. Dispor de empilhadores e pavimento em bom estado de conservação
Fusão	Operação junto aos fornos de fusão. Carregamento, vazamento e limpeza de fornos, desgaseificação	Carregamento, vazamento e limpeza de fornos, desgaseificação, temperaturas altas	Stresse termico	4	4	16	Dispor de sistema de ventilação eficaz nas instalações. Utilização de EPIs definidos.
Fusão	Fusão de alumínio, alumínio quente em contacto com matérias orgânicas. Emissão constante de fumos/vapores (combustão de óleos com alumínio)	Emissão constante de fumos/vapores (combustão de óleos com alumínio)	Inalação Fumos	4	4	16	Dispor de meios de ventilação eficaz, limpeza dos postos de trabalho para evitar acumulação de óleos e outros resíduos (cartão plásticos...). Utilização de EPIs definidos.
Fundição	Salpicos de liga	Salpicos de liga no transporte e vazamento de liga nos fornos de manutenção	Contacto com alumínio quente, lesões térmicas	4	4	16	Transporte de painéis mais vazios e com menor velocidade dos empilhadores. Espelhos nos fornos de manutenção para auxílio no vazamento de liga. Utilização de EPIs definidos.
Fundição	Poeiras de alumínio. Falta de exaustão/renovação de ar	Falta de exaustão/renovação de ar	Inalação Poeiras	2	4	8	Ventilação geral e localizada na produção. Utilização de EPIs definidos.
Fundição	Acumulação no ar de poeiras explosivas (poeiras de alumínio). Garrafas de azoto	Pó de alumínio - matéria explosiva	Explosões	6	3	18	Verificações periódicas e manutenção do sistema de ar comprimido Manuseamento correto de garrafas de azoto
Fundição	Acumulação de materiais combustíveis, gás combustível utilizado no processo produtivo, sobreaquecimento da instalações e equipamentos	Fugas de produtos inflamáveis, materias ombustíveis	Combinações de incêndios de várias origens	6	3	18	Eliminação de falhas ao nível do sistema elétrico, eliminação de combustíveis e fontes de ignição desnecessárias
Fundição	Trabalho por turnos e nocturno	Desgaste fisico, e perturbações do sono	Fadiga laboral, exaustão profissional	2	5	10	Estabelecimento de pausas durante os turnos de trabalho; Estimular a prática de actividade física regular; Acompanhamento médico regular.

3.1 Atividade profissional

A empresa em estudo é uma fundição injetada de alumínio, que produz peças para o ramo automóvel. A categoria profissional seleccionada foi a de condutores de empilhadores como vazadores de liga. A seguir apresenta-se todo o procedimento associado a esta função:

1. Começam por deitar liga de alumínio que está no forno da Fusão para a “panela” (Figura 3).



Figura 3 – Tarefa de encher a panela

2. Depois de a “panela” estar cheia, levam-na até ao desgaseificador. Este processo consiste em, através de uma “varinha” remexer a liga de alumínio para que as impurezas/escória venham à superfície, aqui o funcionário tem de descer do empilhador e carregar no botão para a varinha descer (Figuras 4 e 5);



Figura 4 – Desgaseificar



Figura 5 - Desgaseificar

3. São retiradas essas impurezas/escória com uma colher auxiliar, aqui o funcionário tem de tirar a escória manualmente e volta a subir para o empilhador (Figuras 6 e 7);



Figura 6 – Retirar impurezas



Figura 7 – Retirar impurezas

4. De seguida voltam a pegar na “panela” com o empilhador e vão até aos fornos de manutenção das máquinas de fundição. Estes fornos é que abastecem as máquinas para injetar alumínio nos moldes e assim produzir as peças aqui mantêm-se sempre sentados (Figura 8);

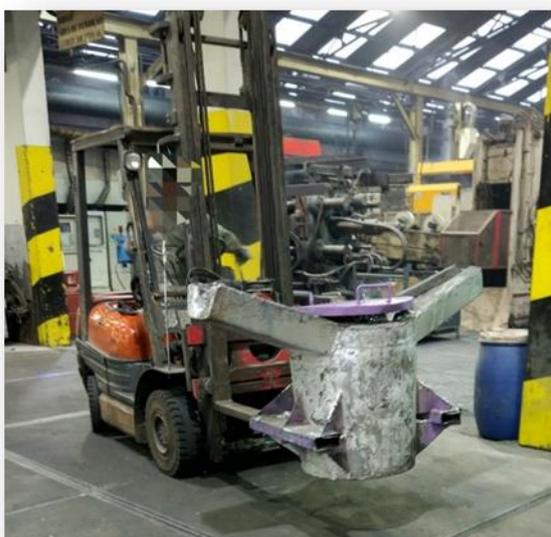


Figura 8 - Transportar a liga

5. De seguida, o alumínio é vertido para os mesmos, através do sistema de elevação dos empilhadores (Figura 9).



Figura 9 – Vazar a liga (dois Ângulos)

3.2. Questionário de Fadiga Laboral

O instrumento de avaliação da fadiga percebida e do nível de sintomatologia de LMERT por parte dos operadores foi o Questionário sobre Fadiga Laboral e Sintomatologia Músculo-Esquelética (Neto, 2013), que é constituído por um bloco com questões Inventário Sueco de Fadiga Ocupacional (SOFI), elaborado e validado por Åhsberg (1998), um bloco com questões do Escala de Impacto da Fadiga Modificada (MFIS), desenvolvida por Kos et al. (2006) e validada para Portugal por Gomes (2011), um bloco com questões do Inquérito Nórdico de Sintomatologia Músculo-Esquelética (Kuorinka et al,1987; Uva & Serranheira, 2015) e, por fim, um bloco de questões de caracterização da atividade laboral, onde se inclui um índice bipolar de fadiga laboral percebida, e características sociobiográficas do inquirido (Neto, 2013). O questionário foi dado a cinco trabalhadores, e, posteriormente, juntei tudo num só inquérito para obter valores agregados.

3.3. Método Rula

O Método RULA (Rapid Upper-limb assessment) é uma Análise Rápida dos Membros Superiores (McAtamney & Corlett, 1993). É um método simples de levantamento de informações com fins de investigação ergonómica dos postos de trabalho que possam apresentar potencial causador de LMERT (Capeletti, Franchini, Catai & Matoski, 2017). Tem como finalidade investigar a exposição sofrida por trabalhadores durante a atividade laboral. O método usa diagramas das posturas do corpo e pontuações que permitem uma rápida análise das posturas de pescoço, tronco e membros superiores junto com a função muscular e a carga externa recebida pelo corpo (Pim, Peraça, Sapper & Moreira, 2017). No final, pode-se obter o nível de risco das posturas e o seu potencial de suscitar LMERT, tal como expresso na Tabela 2.

Tabela 2 - Pontuação Geral do Método RULA

Nível 1 (1 ou 2 pontos): postura aceitável, se não for mantida ou repetida por longos períodos de tempo;
Nível 2 (3 ou 4 pontos): postura a investigar e poderão ser necessárias alterações;
Nível 3 (5 ou 6 pontos): postura a investigar e alterar rapidamente;
Nível 4 (7 pontos ou mais): postura a investigar e alterar urgentemente.

Fonte: McAtamney & Corlett, 1993; Neto, 2015.

4. Apresentação dos resultados (Fadiga e LMERT)

4.1. Nível de fadiga Labora

Foram preenchidos cinco questionários de fadiga por cinco condutores de empilhadores como vazadores de liga escolhidos aleatoriamente. Na Tabela apresenta-se os dados obtidos da utilização do SOFI. A dimensão da falta de energia é que apresenta valores mais elevados, seguindo-se a dimensão do esforço físico e do desconforto físico. Em qualquer um dos casos, o nível de incidência é moderado ou baixo.

No esforço físico e no desconforto físico, menos de metade dos funcionários manifestaram não estar em esforço físico e desconforto físico. Ou seja, o nível de fadiga física é baixo. O mesmo se sucede com o nível de fadiga mental, já que a falta de motivação e sonolência são muito idênticos e têm valores ainda inferiores, apesar da falta de energia apresentar a pontuação mais elevada. Deste grupo de trabalhadores, o trabalhador número quatro é o que apresenta valores mais elevados nas diferentes dimensões, mas ainda assim situando-se sempre no nível moderado.

Tabela 3 - Resultados SOFI

Índices	S1 - Falta de Energia	S2 - Esforço Físico	S3 - Desconforto Físico	S4 - Falta de motivação	S5 - Sonolência
Trabalhador 1	2,0	1,75	2,75	1,25	1,25
Trabalhador 2	3,25	3,25	3,25	2,00	1,25
Trabalhador 3	2,25	2,00	1,25	1,00	1,25
Trabalhador 4	3,25	3,50	2,25	3,00	2,25
Trabalhador 5	2,5	1,50	2,00	1,25	1,25
Valor Médio Geral	2,65	2,40	2,30	1,70	1,45

Legenda: A pontuação da interpretação da tabela 3 tem que ficar entre 1 e 6.

1 a 2,4 - nível baixo 2,5 a 3,9 - nível moderado 4 a 5 - nível elevado > 5 - nível muito elevado

No bloco B, os resultados do MFIS vão no mesmo sentido do instrumento anteriores. Reforçam a conclusão dos baixos níveis de fadiga física e mental nesta amostra de trabalhadores. O valor médio na parte cognitiva/mental é de 1,8 e na parte física é de 1,48. O trabalhador número quatro mantém-se como aquele que evidencia valores mais elevados, ainda assim situando-se no patamar da exposição moderada.

Tabela 4 - Resultados MFIS

Índices	Fadiga Física	Fadiga Mental/cognitiva
Trabalhador 1	1,2	1,2
Trabalhador 2	1,5	2,5
Trabalhador 3	1,3	1,3
Trabalhador 4	2,2	2,1
Trabalhador 5	1,2	1,9
Valor Médio	1,48	1,8

Legenda: A pontuação de interpretação da tabela 4 tem que ficar entre 1 e 4.

1 a 2 - nível baixo 2,1 a 3 - nível moderado > 3 - nível elevado

A maioria das respostas, tanto no bloco A como no B, concentram-se no nunca, poucas vezes, algumas vezes ou raramente, isto quer dizer que os funcionários não consideram estar expostos a fadiga laboral relevante nos últimos 3 meses. No bloco A, na questão de “respiração forçada”, a maioria respondeu algumas vezes, sendo que acaba por existir alguma relação com a libertação de fumos e à falta de exaustão e renovação de ar referenciada na análise de risco.

Recorrendo ao Índice bipolar de fadiga laboral percebida (Neto, 2013), conclui-se que o nível de cansaço antes das jornadas de trabalho respondido pelos funcionários é aceitável (Tabela 5), existindo apenas um caso que suscita preocupação. O mesmo se sucede com o nível de cansaço depois do dia de trabalho (Tabela 6). Ou seja, o nível de cansaço dos cinco funcionários inquiridos nos últimos três meses, antes e depois do trabalho, é maioritariamente baixo / aceitável.

Tabela 5 – Nível de cansaço antes das jornadas de trabalho

Nível de Fadiga Laboral - Antes	N.º Trabalhadores	Distribuição percentual
0-3 Aceitável	3	60%
4-5 Moderado	1	20%
6-7 Elevado	0	0%
> 8 Muito elevado	1	20%

Tabela 6 – Nível de cansaço depois das jornadas de trabalho

Nível de Fadiga Laboral – Depois	N.º Trabalhadores	Distribuição percentual
0-5 Aceitável	3	60%
6-7 Moderado	1	20%
8-9 Elevado	0	0%
> 9 Muito elevado	1	20%

No bloco C, referente à sintomatologia de LMERT, constatou-se que as partes do corpo onde estes trabalhadores reportavam mais queixas eram as zonas lombar e dorsal. A zona dorsal com intensidade/desconforto moderada e com uma frequência de poucas vezes no último ano, e na zona lombar com intensidade intensa moderada/elevada e com uma frequência de algumas vezes no último ano. Mas o facto de evidenciarem esses sintomas de desconforto não os impediu de realizar o seu trabalho normalmente nos últimos meses.

4.2. Risco de LMERT

O método RULA, desenvolvido por McAtemney e Corlett (1993), “é uma adaptação do método OWAS, acrescido de outras variáveis como: força, repetição e amplitude de movimento articular, sendo recomendado para analisar a sobrecarga concentrada no pescoço e membros superiores durante o trabalho, e para tanto utiliza diagramas para simplificar a identificação das amplitudes de movimentos nas articulações, bem como avalia o trabalho muscular estático e as forças exercidas pelos segmentos em análise” (Pim, Peraça, Sapper & Moreira, 2017). A aplicação do método Rula teve como foco a tarefa e as posturas do trabalhador.

Os condutores de empilhadores como vazadores de liga têm, fundamentalmente, três principais tarefas de trabalho: condução de empilhador, retirar impurezas e vazar liga. Para se conseguir aplicar o método rula observei os funcionários várias vezes em todas as tarefas e tirei várias fotos para comparação. Neste trabalho vou apresentar algumas fotos das três tarefas.

1ª Tarefa: Condução

A Figura 10 retrata as posturas padrão na tarefa de condução do empilhador. O resultado final da análise do braço e pulso é 2 (na tabela A o resultado é 3) e o resultado final da análise de pescoço, tronco e pernas é 2 (na tabela B o resultado é 3) (Figura 11). No final da aplicação do método, ao cruzar na tabela C dá um resultado final de 3 pontos. O que evidencia um risco moderado, que exige mais investigação.



Figura 10 – Conduzir o empilhador

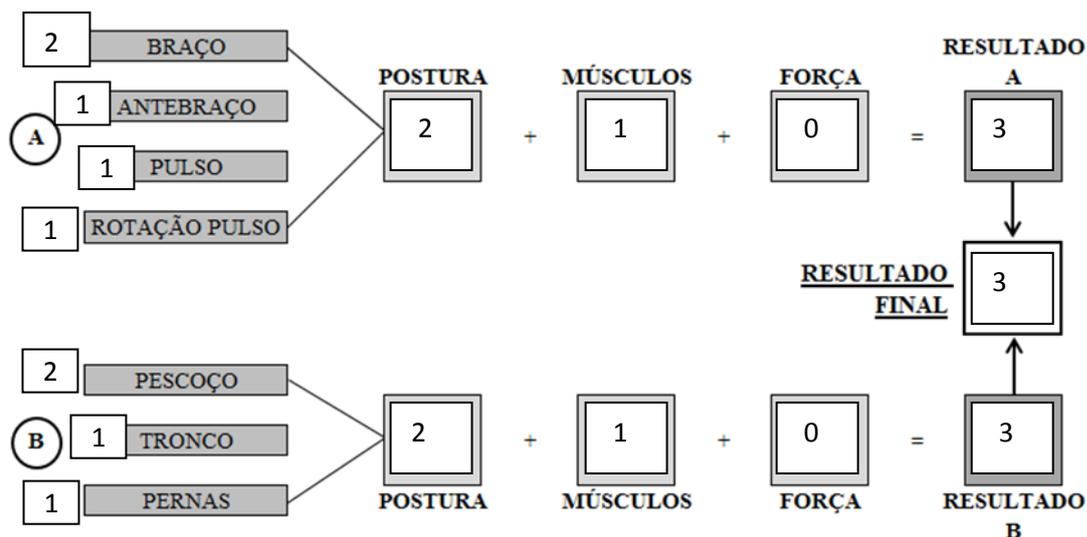


Figura 11 - Análise Rula à tarefa de conduzir empilhador

2º Retirar Impurezas

A Figura 12 retrata as posturas padrão na tarefa de retirada de impurezas. O resultado final da análise do braço e pulso é 6 (na tabela A o resultado é 8) e o resultado final da análise de pescoço,

tronco e pernas é 7 (na tabela B o resultado é 8) (Figura 13). No final da aplicação do método, ao cruzar na tabela C dá um resultado final de 7 pontos. O que evidencia uma postura inaceitável, que carece de mais investigação e intervenção urgente.

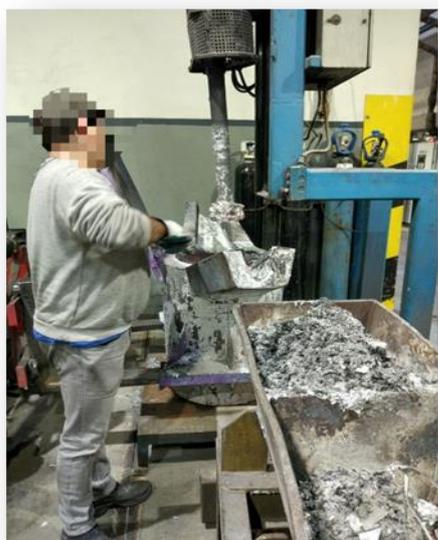


Figura 12 - Retirar impurezas

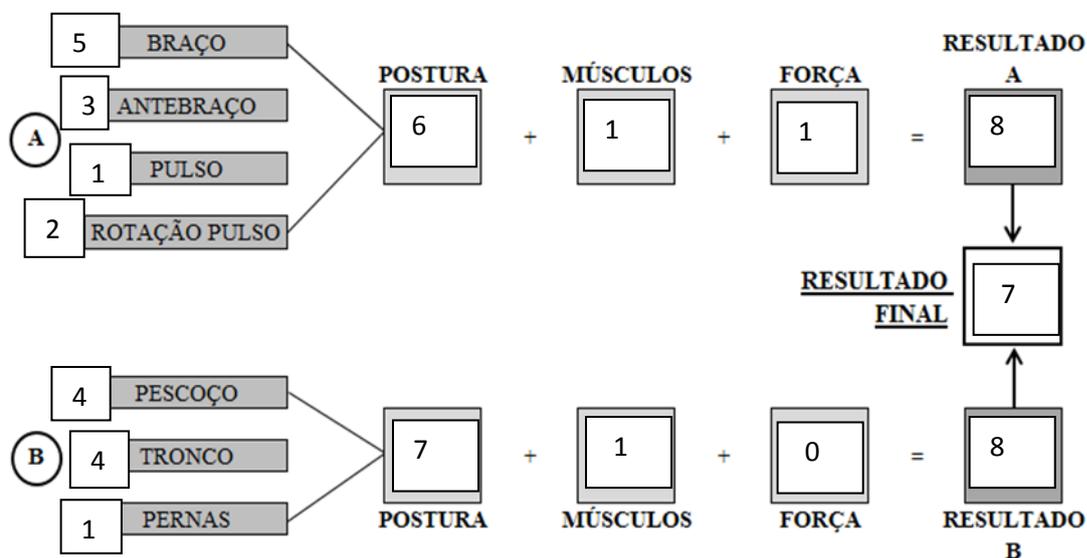


Figura 13 - Análise rula à tarefa de retirar impurezas

3º Vazar a Liga

A Figura 12 retrata as posturas padrão na tarefa de vazar a liga (Figura 14). O resultado final da análise do braço e pulso é 4 (na tabela A o resultado é 5) e o resultado final da análise de pescoço, tronco e pernas é 9 (na tabela B o resultado é 10) (Figura 15). No final da aplicação do método, ao

cruzar na tabela C dá um resultado final de 7 pontos. O que evidencia uma postura inaceitável, que carece de mais investigação e uma intervenção urgente.



Figura 14 - Vazar liga (dois ângulos)

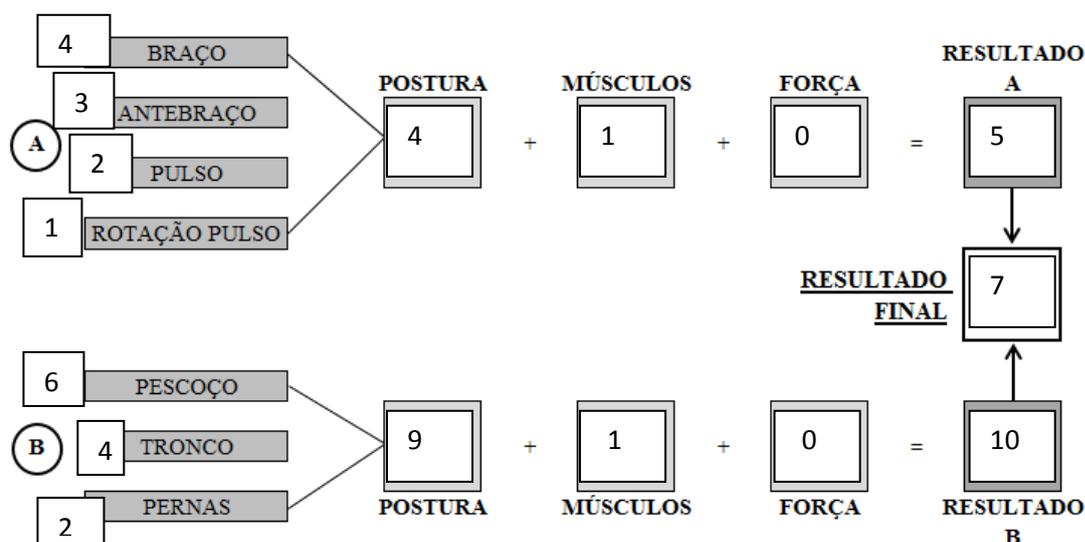


Figura 16 - Método rula para a tarefa de vazar liga

5. Discussão de resultados

A fadiga laboral surge associada à diminuição da capacidade de executar trabalho e da eficiência na execução, decorrente de um período de esforço (Seeley, Stephens & Tate, 2011, citado por Neto, 2018). Como já se teve oportunidade de mencionar, as manifestações de fadiga podem ser perspectivadas de três formas distintas. As manifestações fisiológicas da fadiga podem ser vistas como uma diminuição da capacidade de geração de força (a capacidade aeróbica que a pessoa possui). Neste caso, não se evidenciou esse tipo de diminuição de esforço muscular, todavia,

convém não descurar que as mudanças corporais vão acontecer e estar sempre presentes, pois as pessoas envelhecem e tende a acontecer uma redução do potencial dos órgãos e do sistema neuromuscular (Neto, 2018). O grupo de trabalhadores analisados ainda são relativamente jovens, o que no curto prazo tende a não representar um fator de risco, mas no longo prazo acabará por o ser.

As manifestações objetivas ou comportamentais da fadiga podem ser vistas como as deteriorações de desempenho (o trabalho que a pessoa consegue realizar). Neste grupo de trabalhadores não se tem evidenciado essas mudanças de desempenho, na medida em que os funcionários têm conseguido desempenhar bem as suas tarefas e sem sentir muita dificuldade. As manifestações subjetivas da fadiga podem ser vistas nos relatos de fadiga física ou mental, (o sentido que a pessoa tem). Os trabalhadores indicaram níveis baixos de fadiga percebida, quer no plano físico, quer no plano mental. Apenas um trabalhador se destacou com nível moderado, logo, conclui-se que este grupo não reporta um estado de fadiga percebida, já que esta experiência subjetiva tende a caracterizar-se pela falta de motivação, sentimentos de cansaço, tédio, desconforto (Neto, 2018), o que não me parece ser o caso

Ainda com base no questionário de fadiga laboral, procurou-se perceber se alguns trabalhadores poderiam sentir cansaço decorrente da adoção de posturas incorretas, mas como os mesmos não adotam essas posições durante longos períodos de tempo (mas sim, várias vezes no turno), não se intensifica muito essas situações na sintomatologia reportada. A média de anos de trabalho dos trabalhadores neste posto é de 6 anos e 4 meses, circunstância que também tem permitido que se tenham adaptado ao longo do tempo e tenham encontrado mecanismos de descompressão.

Na tarefa de conduzir o empilhador obteve-se um resultado final de 2 pontos que, segundo a tabela de pontuação geral, é considerado uma postura aceitável, se não for mantida ou repetida por longos períodos de tempo. Na tarefa de retirar impurezas obteve-se um resultado final de 7 pontos que representa uma postura a alterar urgentemente. Na posição de vazar liga obteve-se um resultado final de 6 que representa uma postura a investigar e alterar rapidamente. Deste modo, as tarefas que, neste momento, acarretam mais riscos de LMERT para os trabalhadores são as tarefas de retirar impurezas e de vazar a liga, as quais devem ter uma intervenção imediata.

Para resolver estes problemas deve-se adotar algumas medidas, tais como investir mais na formação, colocar espelhos nos fornos das máquinas de fundição para ao bazarem a liga para os fornos da máquina terem visibilidade e não precisarem de adotar posturas incorretas como as evidenciadas na Figura 14. Também se pode colocar vidro na parte da frente e de cima do empilhador para terem visibilidade em todos os ângulos e não terem a necessidade de se levantarem e inclinarem para fora do empilhador. Esta solução também ajuda na diminuição da probabilidade dos condutores terem queimaduras no processo de vazamento, em especial nos membros superiores. Todas as queimaduras que têm acontecido são maioritariamente de 1º grau. Por vezes, ocorrem algumas de 2º grau, que normalmente acontece no vazamento de liga quando se inclinam para fora do empilhador. Corrigindo esta má postura, consequentemente se conseguirá resolver o problema das queimaduras. De qualquer modo, como medida imediata foi sugerido o uso de luvas e manguitos para proteção das mãos e antebraços, enquanto não se instalam os vidros indicados nos empilhadores.

Como as tarefas estudadas apresentam alguma exigência do ponto de vista músculo-esquelético, seria importante também equacionar a possibilidade de se desenvolver um programa de ginástica laboral na empresa. A ginástica laboral serve para a prevenção da ocorrência de lesões osteoligamentares e musculares, relacionadas ao desgaste provocado pelo trabalho. É uma forma de

alívio do cansaço e do stresse, prevenir a fadiga física e mental e consciencializar sobre posturas adequadas durante o trabalho (bem como na vida em geral) (Neto, 2018).

Estes programas consideram uma série de exercícios diários, realizados no local de trabalho, que visam a prevenção de lesões ocasionadas pelo trabalho, a normalização das funções corporais, a educação postural, a promoção da saúde no local de trabalho e a criação de mecanismos formais de socialização (Polleto, 2002; Neto, 2018). As empresas começam a tomar consciência da importância de desenvolverem estas intervenções, seja como fator de prevenção de riscos e proteção de SST, seja como fator de motivação (Neto, 2018). Consoante o objetivo do programa ou dos exercícios em concreto, pode-se especificar diferentes modalidades de ginástica laboral, as quais podem ser articuladas entre si (Ginástica Laboral Preparatória, Ginástica Laboral de Compensação, etc.) (Polleto, 2002; Neto, 2018). Naturalmente, que existem alguns cuidados prévios a atender, nomeadamente as características dos trabalhadores abrangidos e as eventuais limitações médicas que possam ter, daí a importância destas intervenções serem promovidas por uma equipa que integre o técnico de segurança, o enfermeiro do trabalho e o médico do trabalho. Tende em conta as características da atividade analisada, acredita-se que seria uma mais-valia a preconização desta medida.

6. Notas finais

Com este trabalho conclui-se que os condutores de empilhadores como vazadores de liga têm diversos riscos associados às suas atividades. Alguns deles não se encontram controlados pela empresa, o que merece uma atenção imediata pelos serviços de SST.

A aplicação das ferramentas descritas permitiu não só demonstrar a utilidade das mesmas nos domínios da SST como caracterizar-se melhor as condições de execução e as exigências músculo-esqueléticas que a atividade acarreta para os profissionais. Ficou patente que o risco de LMERT existe na atividade e que, em algumas tarefas, carece de estudos complementares, bem como de medidas de intervenção imediatas.

Face aos resultados obtidos, foram propostas algumas medidas para resolução ou mitigação dos problemas mencionados. O desafio que se coloca agora é garantir que essas propostas sejam concretizadas e, posteriormente, se faça estudo para perceber se as mesmas foram eficazes ou não, e se se conseguir reduzir ou eliminar o risco de LMERT na atividade.

Conclui-se este estudo com a consciência que se forneceu um contributo positivo para a empresa poder melhorar as condições de segurança e saúde que fornece aos seus colaboradores e, isso, é sempre algo a enaltecer. Poder ser sempre feito mais ou poderiam ter sido seguidos outros caminhos de abordagem metodológica, mas, como se costuma dizer, faz-se caminho caminhando, e este trabalho representa alguns passos no caminho de SST que a empresa tem de fazer, sendo uma base de conhecimento/intervenção que deve ser aprofundada.

7. Bibliografia

- ACT - Autoridade para as Condições de Trabalho (2013). Atividade de Inspeção do Trabalho - Relatório 2012. Lisboa: ACT.
- Åhsberg, E. (1998). Perceived fatigue related to work. Retirado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.228&rep=rep1&type=pdf>

- Aires, M. & Neto, H. V. (2018). Risco de lesões músculo-esqueléticas, distresse e fadiga laboral em trabalhadoras de uma loja de telecomunicações. *CESQUA – Cadernos de Engenharia de Segurança, Qualidade e Ambiente*, N.º 1, p.154-182.
- Batalha, A. (2012). Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos. Projeto Individual de Pós-Graduação. Retirado de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3882/1/Ana%20Batalha%20-%20Trabalho%20Final%20SHT.pdf>
- Capeletti, B. H., Franchini, A., Catai, R., & Matoski, A. (2015). Aplicação do método rula na investigação da postura adotada por operador de balanceadora e pneus em um centro automotivo, Retirado de http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_209_238_27505.pdf
- Carnide, M. (2006). Lesões Musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho. *Revista Segurança*, 171 (XLI):25-29.
- Carvalho, D. & Neto, H. V. (2018) – Fadiga, stresse, burnout e estratégias de coping num serviço social de uma IPSS, *International Journal on Working Conditions*, No. 15, 113-129.
- Cavalcanti, T., Gouveia, V., Melo, R., Mendes, L., Oliveira, G. & Souza, L. (2015). Escala de avaliação da fadiga: adaptação para profissionais da saúde. *Rev. Psicol., Organ. Trab.* vol.15, n.3, pp. 246-256Doi: 10.17652/rpot/2015.3.594
- DGS - Direcção-Geral da Saúde (2004). Programa Nacional Contra as Doenças Reumáticas. Circular Normativa n.º 12/DGCG. Lisboa: Ministério da Saúde.
- EU-OSHA - European Agency for Safety and Health at Work (2007) - Requisitos legais europeus relativos às perturbações músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho. Retirado de: <https://osha.europa.eu/pt/themes/musculoskeletal-disorders>.
- EU-OHSA (2010). OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU-facts and figures. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- EU-OHSA (2017). Prevenção de doenças relacionadas com o trabalho. Retirado de: <https://osha.europa.eu/pt/highlights/prevention-work-related-diseases-eu-osha-launches-new-website-section>.
- INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica (2019). Gestos que Salvam! – O que fazer em caso de queimaduras. Retirado de: <https://www.inem.pt/2019/01/14/gestos-que-salvam-o-que-fazer-em-caso-de-queimaduras/>
- McAtamney, L. & Corlett, N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, *Applied Ergonomics*, 24(2): 91-99.
- Neto, H. V. (2013), “Questionário sobre fadiga laboral e sintomatologia músculo-esquelética. V. N. Gaia: ISLA.
- Neto, H.V. (2015). Grelha de Método Rula, V. N. Gaia: ISLA.
- Neto, H. V. (2018). Sebenta da UC de Ergonomia e Anatomofisiologia Ocupacional. V. N. Gaia: ISLA.
- Queiroz, M. M. (Coord.) (2008). Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho. Lisboa: DGS. Retirado de file:///C:/Users/C%3%A1tia%20Santos/Downloads/i009932%20(2).pdf
- Pim, C., Peraça, D., Sapper F., & Moreira, I. (2017). Análise Ergonómica: Métodos Rula e Owas aplicados em uma Instituição de ensino superior, *Revista Espacios*, Vol. 38 n° 11, p22-32. Retirado de <http://www.revistaespacios.com/a17v38n11/a17v38n11p22.pdf>
- Pinheiro, P. (2010). Queimaduras – Graus e Complicações. Retirado de <https://www.mdsaude.com/2010/11/queimaduras-grau.html>
- Polleto, S. (2002). Avaliações e implantação de programas de ginástica laboral -, implicações metodológicas, Porto Alegre: UFRGS, [Consult. 13 Fev. 2009], Disponível em URL: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/Sandra%20Salette%20Poletto.pdf>
- República de Portugal (1986). Decreto-Lei n.º 243/86, de 20 de agosto - Aprova o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços. *Diário da República*, n.º 190, Série I, 2099 - 2106.

- República de Portugal (1993). Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro - Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor. *Diário da República*, n.º 234, Série I-B, 5603 - 5603.
- Serranheira, F., Uva, A. & Santo, J. (2009). Estratégia de avaliação do risco de lesões músculo-esqueléticas dos membros superiores ligadas ao trabalho aplicada na indústria de abate e desmancha de carnes em Portugal. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 34(119), 58-66.
- Vieira, I. (2013). Uma análise geral da fadiga do trabalho. *Physis - Revista de Saúde Coletiva*, 23, p.1359-1368. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312013000400017>
- Uva, A. S., Carnide, F., Serranheira, F., Miranda, L. C., & Lopes, M. F. (2008). Lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho - guia de orientação para a prevenção. Retirado de <https://www.dgs.pt/?cr=12830>