



# Impacto da carga física e da rotação de tarefas na perceção de esforço, força de preensão e dor

Gonçalo Silva

09/2025





## **Impacto da carga física e da rotação de tarefas na perceção de esforço, força de preensão e dor**

**Autor**

Gonçalo Sousa Silva

**Orientadores**

PhD, Ângela Fernandes, E2S-IPP

PhD, Helena Sousa, E2S-IPP

*Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Terapia Ocupacional – Ramo de Reabilitação Física pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.*



## Agradecimentos

Não podia terminar este trabalho sem antes agradecer a todos os que fizeram parte deste caminho, aos meus professores, que agora tenho oportunidade de chamar colegas, obrigado pelos ensinamentos, pelos exames e trabalhos e acima de tudo por me terem passado a paixão que é a Terapia Ocupacional, sem dúvida os melhores professores que podia ter tido.

Às minhas orientadoras, Professora Ângela e Professora Helena, um obrigado enorme por me ter ajudado a navegar até bom porto, sem dúvida, foi um dos desafios da minha vida até agora, e sem vocês não seria possível.

Ao Miguel, um enorme obrigado por me ter ajudado com tudo na instalação, durante as recolhas, pelos almoços em excelente companhia e pelo companheirismo e ajuda, sempre pronto para tudo, sem ti isto tinha sido bem mais difícil.

Para os meus pais, que sempre me acompanharam e incentivaram a que eu partisse em busca de mais, sempre com uma palavra de carinho e ajuda nos momentos mais difíceis quero agradecer por me criarem e ajudarem a ser o homem que sou hoje, se assim não fosse, não estaria aqui.

À minha irmã que me tirou muita, da já pouca paciência que tenho, quero agradecer por ter sempre acreditado em mim e por nos momentos certos dizer “Tu és capaz disso e não fazes mais que a tua obrigação”.

À minha família, e em especial à minha avó, quero expressar o meu enorme obrigado por ter sempre aquela palavra que preciso de ouvir nos momentos que acho que não sei o que fazer, pela sabedoria e pelo amor que demonstra sempre, por poucas que sejam as palavras.

À minha Francisquinha, o meu mundinho, quero agradecer por todo o amor e paciência, pelas noites mal dormidas a ouvir-me a escrever e stressar, pelos piqueniques, surpresas, és tu que fazes isto valer a pena, por uma vida melhor a dois, sem ti isto não era possível.

Aos meus amigos, Pacheco e Rui, quero agradecer por todas as conversas, partilhas, momentos de boémia e seriedade, por todos os jogos perdidos por minha culpa, por todos os cafés, por todas as “vamos dar uma voltinha por aí”, e acima disto tudo, queria agradecer pela vossa amizade, que nos momentos mais difíceis me salvou muitas vezes com uma gargalhada.



Ao Tomé, que sem ele não iria este caminho ser o mesmo, pelas conversas, partilhas, pelas mensagens vistas e sem resposta, que por de trás não deixam de trazer a palavra amiga quando realmente importa, um grande obrigado e saudações académicas.

Aos meus afilhados que trouxeram a este percurso um sabor diferente, por todos os momentos que culminaram aqui, aventuras e sorrisos, momentos de boémia que não vou esquecer, obrigado por fazerem parte disto.

Um obrigado a todos os meus amigos e família, que mesmo não tendo mencionado aqui, me marcaram de alguma forma e permitiram chegar onde estou hoje.

E por último, mas não menos importante, para o meu avô, isto também é para ti, espero que tenhas orgulho.



## Resumo

Este estudo apresentou como principal objetivo, verificar a influência da carga física de trabalho na percepção subjetiva de esforço, na força de preensão e na dor músculo-esquelética em dois grupos de trabalhadores de uma instalação de armazenagem e enchimento de garrafas de GPL. Além disto, a investigação também pretende, no grupo sujeito a carga física, verificar o impacto que a rotação de posto de trabalho tem na percepção de esforço, força de preensão e presença de dor.

Amostra foi constituída por 49 participantes. Esta foi inicialmente dividida em dois grupos, um grupo com carga física no trabalho (n=28) e outro sem carga física (n=21). Posteriormente no grupo com carga foram analisados dois subgrupos, um com rotação de posto de trabalho (n=17) e outro sem rotação (n=11). Foram utilizados, para avaliar, o questionário sociodemográfico, a escala de *Borg*, o questionário nórdico músculo-esquelético (NMQ) e o dinamómetro de *Jamar*. A análise de dados foi realizada com o software *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 29.

A análise comparativa entre grupos revelou um resultado estatisticamente significativo (p-value = 0,03) em relação à dor no punho nos últimos 7 dias, tendo uma maior presença no grupo com carga. No grupo sujeito a carga, foi ainda encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a escala de *Borg* e a variação da força de preensão ( $r=-0,43$ ,  $p=0,02$ ), assim como entre a escala de *Borg* e a presença de dor no ombro nos últimos 12 meses ( $r=-0,45$ ,  $p=0,02$ ). Por fim, na comparação entre os subgrupos (com e sem rotação) obteve-se um resultado estatisticamente significativo (p-value = 0,01) na escala de *Borg*, onde o grupo sem rotação apresentou maior fadiga.

No final verificou-se que a exposição a carga física diária está associada ao aumento da fadiga e diminuição da força ao longo do dia e à presença de dor. Observou-se ainda que a rotação de posto de trabalho contribui para a redução da percepção de esforço e consequente presença de fadiga.

**Palavras-chave:** Carga Física; Fadiga; Dor Músculo-esquelética; Força preensão; Rotação posto trabalho



## Abstract

The main objective of this study was to verify the influence of physical workload on the subjective perception of effort, grip strength and musculoskeletal pain in two groups of workers at an LPG bottle storage and filling facility. In addition, the research also intends, in the group subject to physical load, to verify the impact that job rotation has on the perception of effort, grip strength and the presence of pain.

The sample consisted of 49 participants. This was initially divided into two groups, one group with physical workload (n=28) and the other without physical workload (n=21). Subsequently, in the group with load, two subgroups were analyzed, one with job rotation (n=17) and the other without rotation (n=11). The sociodemographic questionnaire, the Borg scale, the Nordic musculoskeletal questionnaire (NMQ) and the Jamar dynamometer were used to evaluate. Data analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences software, version 29.

The comparative analysis between groups revealed a statistically significant result (p-value = 0.03) in relation to wrist pain in the last 7 days, with a greater presence in the group with load. In the load-bearing group, a statistically significant association was also found between the Borg scale and the variation in grip strength ( $r=-0.43$ ,  $p=0.02$ ), as well as between the Borg scale and the presence of shoulder pain in the last 12 months ( $r=-0.45$ ,  $p=0.02$ ). Finally, in the comparison between the subgroups (with and without rotation), a statistically significant result (p-value = 0.01) was obtained on the Borg scale, where the group without rotation presented greater fatigue.

In the end, it was found that exposure to daily physical load is associated with increased fatigue and decreased strength throughout the day and the presence of pain. It was also observed that job rotation contributes to the reduction of the perception of effort and consequent presence of fatigue.

**Keywords:** Physical Load; Fatigue; Musculoskeletal Pain; Strength grip; Rotation workstation



## Índice

<b>1.</b>	Revisão De Literatura.....	1
<b>2.</b>	Pertinência do Tema.....	3
<b>3.</b>	Objetivo Principal e Secundários.....	4
<b>4.</b>	Métodos.....	5
<b>4.1.</b>	Amostra.....	5
<b>4.2.</b>	Instrumentos.....	6
<b>4.3.</b>	Procedimentos Gerais.....	8
<b>4.4.</b>	Análise Estatística.....	9
<b>5.</b>	Resultados.....	10
<b>5.1.</b>	Caraterização da Amostra.....	10
<b>5.2.</b>	Perceção da fadiga, força de prensão e dor.....	12
<b>5.3.</b>	Correlação entre a perceção de esforço, força de prensão e dor.....	13
<b>5.4.</b>	Efeito da Rotação de Posto de Trabalho.....	14
<b>6.</b>	Discussão.....	16
<b>7.</b>	Limitações e Pontos Fortes.....	20
<b>8.</b>	Conclusão.....	21
	Referências Bibliográficas.....	22
	Anexos.....	29



## 1. Revisão De Literatura

As lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) correspondem a um conjunto de condições que afetam músculos, tendões, ligamentos, articulações e nervos, cujo desenvolvimento se encontra associado à exposição prolongada a fatores de risco presentes no ambiente laboral (Epstein et al., 2018; Jacquier-Bret & Gorce, 2023). Segundo a *European Agency for Safety and Health at Work (2019)*, as LMERT constituem atualmente a principal causa de problemas de saúde ocupacional na União Europeia, representando uma parte significativa das doenças profissionais notificadas. Em Portugal a Direção Geral da Saúde (2008) destaca que estes distúrbios são responsáveis por elevadas taxas de absentismo e incapacidades temporárias, impactando negativamente a produtividade e a qualidade de vida dos trabalhadores.

A prevalência das LMERT varia consoante o sector económico, o tipo de atividade laboral e as condições de trabalho. Estudos internacionais indicam que estes distúrbios representam cerca de 60% a 80% das doenças profissionais notificadas em sectores que envolvem trabalho manual e repetitivo (European Agency for Safety and Health at Work, 2019). Em Portugal, dados da Autoridade para as Condições de Trabalho (2022) mostram que as LMERT constituem uma das principais causas de afastamento laboral e de reclamações por problemas de saúde relacionados com o trabalho.

Sectores como a indústria de manufatura, a construção civil e a logística apresentam índices elevados de LMERT, refletindo a exposição contínua a fatores de risco físicos (European Agency for Safety and Health at Work, 2019, 2020). Em Portugal, de acordo com Ribeiro et al. (2023), as LMERT são as doenças profissionais mais certificadas, especialmente nos setores da indústria, construção e saúde.

A etiologia das LMERT é multifatorial, envolvendo uma conjugação de fatores físicos, organizacionais e psicossociais que contribuem para o seu desenvolvimento (Luger et al., 2019). Entre os fatores físicos salientam-se os movimentos repetitivos, as posturas forçadas, os esforços excessivos, as vibrações e o levantamento manual de cargas (Crizol et al., 2024; Sun et al., 2023). Estes elementos aumentam a carga biomecânica sobre o sistema músculo-esquelético, promovendo microtraumatismos e processos inflamatórios que podem evoluir para lesões crónicas (Roveshti et al., 2024).



Adicionalmente, fatores organizacionais como o ritmo acelerado de trabalho, a ausência de pausas adequadas e a pressão para o cumprimento de metas influenciam a exposição aos riscos físicos e a capacidade de recuperação dos trabalhadores (Crizol et al., 2024). A influência dos fatores psicossociais, incluindo o stress laboral, a falta de apoio social e a insatisfação no trabalho, tem sido igualmente associada ao agravamento dos sintomas músculo-esqueléticos, refletindo a importância de uma abordagem holística na prevenção e gestão destas condições (Demissie et al., 2024; European Agency for Safety and Health at Work, 2019; Nørgaard Remmen et al., 2021; Roveshti et al., 2024).

Os tipos mais frequentemente associados às LMERT, conforme evidenciado em diversos artigos recentes, incluem a tendinite, a síndrome do túnel do carpo, a lombalgia e a epicondilite, entre outras afeções (Crizol et al., 2024; Luger et al., 2019; Nørgaard Remmen et al., 2021). Estas patologias surgem, geralmente, devido a atividades que exigem esforços repetitivos, posturas inadequadas, levantamento de cargas pesadas e exposição a vibrações (Mishra et al., 2024). A complexidade das LMERT reside na sua natureza multifatorial, na qual fatores biomecânicos, organizacionais e psicossociais interagem para determinar a sua incidência e gravidade (Luger et al., 2019; Roveshti et al., 2024).

O impacto das LMERT transcende a esfera individual, repercutindo-se também nas organizações e na sociedade, devido aos custos associados ao tratamento, substituição de trabalhadores e perda de produtividade (Nørgaard Remmen et al., 2021). Por esta razão, compreender o conceito e as implicações das LMERT é fundamental para o desenvolvimento de estratégias preventivas eficazes no contexto laboral (Crizol et al., 2024; Nørgaard Remmen et al., 2021).

A prevenção das LMERT baseia-se na identificação e mitigação dos fatores de risco através de intervenções ergonómicas, organizacionais e educativas (European Agency for Safety and Health at Work, 2020). As estratégias ergonómicas incluem o redesenho das tarefas, a adequação das ferramentas e equipamentos e a promoção de posturas corretas, com o objetivo de reduzir a carga física sobre o sistema músculo-esquelético (Crizol et al., 2024; Nørgaard Remmen et al., 2021). Adicionalmente, a formação e sensibilização dos trabalhadores para a importância da prevenção, aliadas à promoção de pausas adequadas e à gestão do ritmo de trabalho, contribuem para a diminuição do risco de lesões (European Agency for Safety and Health at Work, 2019, 2020).



A presente investigação, surge com a finalidade de compreender com maior profundidade aquelas que são as condições laborais que estão associadas ao desenvolvimento de LMERT, com principal destaque nos setores industriais de risco elevado. As exigências físicas intensas, destacando-se o levantamento e transporte de cargas, posturas sustentadas e movimentos repetitivos dos membros superiores, caracteriza o ambiente presente na instalação onde decorre este estudo. Sendo estes fatores amplamente reconhecidos como precursores recorrentes de distúrbios músculo-esqueléticos, nomeadamente ao nível dos ombros, cervical e membros superiores (Crizol et al., 2024; Nørgaard Remmen et al., 2021; Sun et al., 2023).

## 2. Pertinência do Tema

As LMERT representam um problema com elevado impacto na saúde ocupacional, afetando diversos setores profissionais (Ribeiro et al., 2023). Segundo a *European Agency for Safety and Health at Work (2019)* em 2015, mais de metade dos trabalhadores portugueses relatou sofrer de uma ou mais destas lesões nos últimos 12 meses. Alguns dos trabalhos de investigação realizados em Portugal mostram que existe um predomínio de LMERT nomeadamente em profissionais de saúde, como mostra Cordeiro et al. (2016) que analisou a prevalência de LMERT em enfermeiros, e onde uma percentagem significativa destes profissionais apresenta sintomas associados a estas lesões, nomeadamente na região lombar, pescoço e ombros. Estes referem ainda que, fatores como a natureza das tarefas desempenhadas e as condições de trabalho colaboram para o desenvolvimento destas lesões (Cordeiro et al., 2016).

Outro estudo realizado em contexto nacional, desta vez por Costa et al. (2024), avaliou o predomínio de LMERT em profissionais de saúde numa Unidade de Cuidados Continuados Integrados. Assim, também aqui é demonstrada uma prevalência significativa do diagnóstico de LMERT nos profissionais de saúde, com percentagens a atingir os 34,1% dos participantes, sendo que novamente as áreas corporais mais prevalentes eram os ombros, pescoço e região lombar (Costa et al., 2024). Com isto se reforça a urgência na implementação de estratégias de prevenção e reabilitação adequadas (Ribeiro et al., 2023).

Apesar da pertinência do tema, é de ressaltar a escassez de estudos que explorem de forma sistemática a sintomatologia músculo-esquelética neste contexto industrial



específico, particularmente no contexto português (Ribeiro et al., 2023). Mesmo com a atual carência de investigações nacionais com enfoque no setor industrial pesado, os dados apresentados sugerem que os trabalhadores que tenham uma exposição prolongada a fatores de risco físicos – como movimentos repetitivos, esforço excessivo e posturas sustentadas e forçadas – manifestam uma maior probabilidade de desenvolver sintomatologia músculo-esquelética (Direção Geral da Saúde, 2008). Segundo o relatório publicado pela Autoridade para as Condições de Trabalho (2022), os distúrbios músculo-esqueléticos permanecem com destaque entre os problemas de saúde mais reportados em contexto laboral, especialmente em funções de carácter manual e repetitivo.

Posto isto, na instalação de armazenagem e enchimento de garrafas de GPL, onde predominam atividades manuais e repetitivas, é expectável uma prevalência significativa destas lesões, justificando a necessidade de investigação específica para melhor compreender as suas particularidades e consequências. Assim, este estudo representa uma oportunidade relevante para observar a relação entre as exigências físicas, a perceção de esforço e a manifestação de sintomas de dor. Esta análise vai de encontro à necessidade referida por Costa et al. (2024), de se desenvolver mais projetos nesta área.

Procura-se assim, contribuir para a caracterização da sintomatologia músculo-esquelética reportada pelos trabalhadores e compreender a relação entre a perceção de esforço físico, a força muscular ao longo do turno laboral e a presença de dor. Esta investigação poderá fornecer informações relevantes para a implementação de estratégias de prevenção mais eficazes e ajustadas à realidade concreta das unidades fabris.

### **3. Objetivo Principal e Secundários**

O objetivo principal da investigação é verificar a influência da carga física de trabalho na perceção subjetiva de esforço, na força de prensão e na dor músculo-esquelética em dois grupos de trabalhadores de uma instalação de armazenagem e enchimento de garrafas de GPL. Além disso, pretende-se correlacionar a perceção de esforço autorreferida com a a força de prensão manual e a presença de sintomas músculo-esqueléticos, no grupo com e sem carga.



Por fim, pretende-se verificar o impacto que a rotação de posto de trabalho tem na perceção subjetiva da fadiga, na força e na presença de dor nos subgrupos do grupo com carga.

#### **4. Métodos**

Este estudo é do tipo quantitativo, observacional, analítico e de natureza transversal, uma vez que recolhe dados numéricos que são posteriormente analisados estatisticamente. O formato observacional permite registar os dados em contexto laboral sem intervenção do investigador, enquanto o carácter analítico possibilita a identificação de relações entre as variáveis. É transversal por a recolha dos dados ser realizada num único momento, o que oferece uma visão global do momento registado (Aragão, 2013; Brocklehurst & Hoare, 2017).

##### **4.1. Amostra**

A investigação foi conduzida numa instalação de armazenagem e enchimento de garrafas de GPL, com uma amostra obtida de forma não probabilística por conveniência composta por trabalhadores operacionais da mesma. A amostra foi selecionada conforme o melhor acesso para a equipa de investigação (Setia, 2016).

Para a seleção da amostra, os participantes foram escolhidos segundo critérios de inclusão e exclusão. Isto permitiu uma amostra uniforme para que os resultados pudessem ser obtidos de forma rigorosa (Netz et al., 2019). Posto isto, no que diz respeito aos critérios de inclusão, foram incluídos indivíduos adultos de ambos os sexos, com vínculo laboral ativo a tempo integral na instalação designada do estudo. Como critérios de exclusão, participantes com lesões músculo-esqueléticas diagnosticadas recentemente ou com condições clínicas que impeçam a realização segura das avaliações propostas.

A amostra foi dividida em dois grupos distintos, de acordo com a exposição à carga física no posto de trabalho: o grupo com carga, constituído por trabalhadores sujeitos a exigências físicas elevadas, e o grupo sem carga, composto por trabalhadores cujas funções apresentam menor esforço físico. O grupo com carga integrou os trabalhadores da linha de enchimento de botijas, responsáveis por tarefas fisicamente exigentes, tais como



a lavagem e preparação das botijas, o enchimento, a aplicação de cápsulas, a tarefa, a operação da paletizadora e atividades de apoio ao fluxo produtivo. Incluiu também trabalhadores responsáveis por trabalhos de manutenção da linha de enchimento, funções que envolvem esforço físico significativo, manipulação manual de cargas, posturas exigentes e movimentos repetitivos. O grupo sem carga foi composto por trabalhadores cujas funções apresentam menor exigência biomecânica, incluindo o pessoal administrativo e de escritório, operadores de empilhadora (cuja atividade é maioritariamente mecanizada), supervisores e trabalhadores responsáveis pela conferência de camiões nas entradas e saídas da fábrica. Estas funções caracterizam-se por uma reduzida manipulação manual de cargas e baixas exigências físicas, constituindo assim um grupo de comparação adequado face ao grupo exposto a carga física.

Posteriormente, o grupo com carga foi subdividido em dois subgrupos: os trabalhadores com rotação de posto, constituídos pelos trabalhadores da linha de enchimento, que alternavam a cada hora, entre as diferentes tarefas ao longo do turno; e os trabalhadores sem rotação, correspondentes aos técnicos de manutenção, que permaneceram nas mesmas funções durante todo o turno, mantendo um padrão de esforço mais constante e repetitivo.

## 4.2. Instrumentos

O estudo das LMERT exige compreensão de várias perspetivas teóricas e metodológicas (Mishra et al., 2024; Roveshti et al., 2024), assim sendo, é necessária a utilização de instrumentos de avaliação objetivos para que seja possível realizar uma análise abrangente das condições de trabalho de forma a verificar como estas influenciam o desenvolvimento das LMERT.

A recolha dos dados para a caracterização da amostra foi obtida através um protocolo estruturado, que continha um questionário sociodemográfico (Anexo I) construído pelos investigadores e preenchido pelos trabalhadores, que incluía perguntas como sexo, idade, peso, altura, mão dominante, escolaridade, local de residência, estado civil, função desempenhada e anos trabalho na instalação. Além disso, foram usadas outras medidas de avaliação como:



O dinamómetro hidráulico (modelo Jamar), para avaliar a força de prensão manual. Este apresenta excelente fiabilidade, tanto intra-examinador como inter-examinador. De acordo com Biasini et al. (2023) e Peolsson et al. (2001) os coeficientes de correlação inter e intra-classe (ICC) são elevados (ICC entre 0,80 – 0,98), sendo estas consistentes quer em populações saudáveis quer em amostras adultas. Os valores de referência da força de prensão para esta população são, segundo Wang et al. (2018), entre os  $36.8 \pm 10.5$  kg e os  $49.7 \pm 11.6$  kg para os homens e entre os  $22.1 \pm 6.6$  kg e  $29.9 \pm 6.2$  kg para as mulheres. O protocolo escolhido foi adotado tendo em conta o referido por Fernandes & Marins (2011) e Schlüssel et al. (2008) e consistiu na execução de três contrações máximas voluntárias, com duração de três segundos cada, intercaladas por um período de descanso de trinta segundos. Para análise, foi considerado o valor médio das três medições. A dinamometria manual, é amplamente utilizada para adquirir dados da força de prensão palmar, atuando como um indicador indireto para fadiga muscular e para a capacidade funcional dos membros superiores (Biasini et al., 2023; Fernandes & Marins, 2011; Schlüssel et al., 2008).

A Escala de *Borg* modificada (CR-10) (Anexo II), por outro lado, permite avaliar a perceção subjetiva de esforço físico, gerando informação que irá complementar a análise objetiva (Shariat et al., 2018). Esta tem como objetivo quantificar a perceção subjetiva de esforço correspondente à hora de trabalho anterior à medição. Não foi encontrada validação formal em português europeu, incluindo análise de consistência interna ou adaptação transcultural. Segundo Lopes et al. (2021) a maioria dos estudos não realizou adaptação transcultural, sendo a validade corrente o único método de validação aplicado. Numa investigação com trabalhadores de escritório, dirigida por Shariat et al. (2018), foi aplicada a Escala de *Borg* CR-10 a 105 trabalhadores de escritório, com dois momentos de avaliação espaçados por duas semanas. A CR-10 revelou uma correlação intraclasse (ICC) de 0,898, refletindo excelente estabilidade temporal. É uma escala de fácil utilização, com numeração de 0-10, onde quanto menor o resultado menor o esforço percetivo, sendo dividido em baixo ( $Borg \leq 2$ ), moderado ( $Borg > 2 - < 5$ ), alto ( $Borg \geq 5 - < 7$ ) e próximo do máximo ( $Borg \geq 7$ ) (Shariat et al., 2018).

Por fim, utilizou-se o Questionário Nórdico Músculo-esquelético (NMQ) (Anexo III) que, por sua vez, é uma ferramenta amplamente utilizada para avaliar sintomas músculo-esqueléticos ao longo do tempo. A versão validada para Portugal foi adaptada culturalmente por Mesquita et al. (2010). O estudo, realizado com 60 trabalhadores de



armazém, demonstrou consistência interna (coeficiente Kuder-Richardson) 0,855, indicando boa homogeneidade interna do instrumento. O questionário português apresenta 27 questões de autopreenchimento de resposta dicotómica acerca dos sintomas músculo-esqueléticos (Mesquita et al., 2010). É constituído por 3 questões principais, relacionando as nove regiões anatómicas (pescoço, ombro, cotovelos, punho/mãos, região torácica, região lombar, ancas/coxas, joelhos e tornozelos/pés) com problemas (ex.: dor, desconforto ou dormência) e com atividades normais (ex.: trabalho, serviços domésticos, passatempos) nos últimos 12 meses, sendo a última questão relacionada com os últimos 7 dias (Mesquita et al., 2010).

A utilização conjunta destes instrumentos possibilitou traçar um perfil mais detalhado das exigências físicas e das repercussões que estas exercem nos trabalhadores.

### **4.3. Procedimentos Gerais**

Inicialmente, para a fundamentação, foi necessário uma revisão da literatura sobre as LMERT, abordando a sua definição, fatores de risco, impacto na saúde ocupacional e principais métodos de avaliação. Esta revisão da literatura permitiu enquadrar cientificamente a problemática em análise e fundamentar a seleção dos instrumentos e procedimentos metodológicos utilizados.

Concluídas as pesquisas, os investigadores contaram com o apoio da empresa para a realização das avaliações, tendo o pedido de autorização efetuado sido aprovado pela mesma.

Iniciou-se a formulação do protocolo estruturado e instrumentos a aplicar aos participantes. As informações foram revistas e posteriormente aprovadas e emitidas pela comissão de ética da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto com o número de processo CE0039F.

De modo a que os participantes aderissem ao estudo, foi levado a cabo uma sessão de esclarecimentos com os trabalhadores sobre os objetivos, a confidencialidade dos dados e os critérios de participação. Realçando ainda que se agiu em conformidade e de modo preconizado pela declaração de Helsínquia (Mundial, 1964), tendo sido explícito que os dados são confidenciais e não iria existir partilha dos mesmos. Neste momento, foi obtido o



consentimento informado e atribuído um código numérico a cada participante, garantindo o anonimato dos dados entre instrumentos distintos.

Posteriormente, realizou-se uma recolha de amostras piloto, seguindo o protocolo estabelecido, de modo a averiguar se as condições estipuladas na instalação tornavam viáveis as recolhas de dados e que estas não causavam constrangimentos para a mesma e para a investigação.

Terminado o teste piloto, e assegurando que tudo estava conforme o estipulado, iniciaram-se as avaliações da força de prensão manual onde foram realizadas recolhas em todas as linhas de produção, totalizando 6 dias de recolhas na instalação. Os participantes encontravam-se sentados, com o ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90 graus e o punho em posição neutra, entre 0º e 30º de extensão (Fernandes & Marins, 2011; Schlüssel et al., 2008) e a cada rotação de posto de trabalho, ou seja, de hora a hora, foi realizada uma nova avaliação, de modo a captar possíveis variações ao longo do turno laboral. Imediatamente após cada avaliação de força manual, foi aplicada a Escala de *Borg* CR-10, permitindo registar a perceção subjetiva do esforço referente à hora de trabalho anterior.

Foram ainda aplicados dois instrumentos: o questionário sociodemográfico e o NMQ.

Todos os dados recolhidos foram organizados em base de dados anonimizada, permitindo a posterior análise estatística e cruzamento de variáveis com base nos códigos atribuídos a cada participante.

#### 4.4. Análise Estatística

Após finalizada a recolha dos dados, a análise estatística foi realizada utilizando o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 29 (IBM. *Stat. Package Soc. Sci. (SPSS)*, 2021), sendo considerado um nível de significância ( $\alpha$ ) de 0,05 para todos os testes estatísticos utilizados. De modo a caracterizar a amostra foram utilizados testes de estatística descritiva onde se usou medidas de tendência central e dispersão: média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (dp) para variáveis contínuas e frequências absolutas (n) e relativas (%) para dados nominais ou ordinais (Maroco, 2018).

Para a realização da estatística inferencial iniciou-se pela verificação da normalidade das variáveis testadas pelo teste de *Shapiro-Wilk* (Maroco, 2018). Apesar de



a escala de *Borg* ser uma variável ordinal, foi assumida como variável contínua devido ao número de categorias disponíveis (Maroco, 2018).

A análise da normalidade indicou que a amostra seguia a normalidade com a exceção da Escala de *Borg* que apresentava  $p < 0,05$ , contudo, o histograma demonstrou uma aproximação aceitável à distribuição normal (Maroco, 2018).

Para comparar grupos independentes utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes com a finalidade de comparar as médias das variáveis contínuas e utilizou-se o teste do Qui-Quadrado para a comparação das variáveis dicotómicas (Maroco, 2018).

Na análise das associações entre variáveis quantitativas, optou-se pela utilização do coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ), pois de acordo Bishara & Hittner (2012), o teste de Pearson mostra robustez face a desvios moderados da normalidade e os valores de referencia para interpretação das relações são segundo Akoglu (2018), relação fraca ( $r=0$  a  $r=0,3$ ), relação moderada ( $r=0,4$  a  $r=0,6$ ) e relação forte ( $r=0,7$  a  $r=1$ ).

## 5. Resultados

Os resultados foram obtidos através da recolha de dados de uma amostra de 49 participantes ( $n=49$ ). O grupo sem carga era constituído por 21 participantes ( $n=21$ ) e o grupo com carga por 28 participantes ( $n=28$ ).

### 5.1. Caracterização da Amostra

Na tabela 1 estão descritos os dados sociodemográficos da amostra total, e de cada grupo. Nesta é possível observar que a média de idades dos participantes era aproximadamente 48 anos e 89,8% participantes eram do sexo masculino. A média de altura é 1,74 cm e a média de peso é 80,14 Kg. Quanto ao estado civil, é de realçar que 46,9% da amostra era casado. Relativamente ao nível de escolaridade é de destacar que apenas 26,5% terminaram o ensino secundário (12º ano). Na situação laboral é de salientar que o tempo de serviço médio na empresa é de 9,55 anos. Quando comparados os grupos, podemos observar uma boa homogeneidade não existindo diferenças estatisticamente significativas entre eles.



Tabela 1 - Análise sociodemográfica da amostra

Variáveis	Amostra total		Grupo sem carga	Grupo com carga	p-value
	$\bar{x} \pm dp$		$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	
Idade (Anos)	47,71 ± 10,30		47,38 ± 10,81	47,96 ± 10,09	0,84
Altura (cm)	1,74 ± 0,07		1,75 ± 0,08	1,74 ± 0,07	0,67
Peso (Kg)	80,14 ± 14,14		81,14 ± 16,36	79,39 ± 12,48	0,67
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	26,30 ± 3,69		81,14 ± 16,36	79,39 ± 12,48	0,86
Antiguidade na Função (Anos)	18,58 ± 12,12		17,29 ± 11,35	19,55 ± 12,78	0,52
Tempo Serviço (Anos)	9,55 ± 5,62		10,52 ± 5,77	8,82 ± 5,49	0,29
Variáveis	Amostra total		Grupo sem carga	Grupo com carga	p-value
	n (%)		n (%)	n (%)	
Sexo	Feminino	5 (10,2)	3 (14,3)	2 (7,1)	0,41
	Masculino	44 (89,8)	18 (85,7)	26 (92,9)	
Estado Civil	Solteiro	11 (22,4)	4 (19)	7 (25)	0,76
	União de Facto	7 (14,3)	11 (52,4)	13 (42,9)	
	Casado	23 (46,9)	2 (9,5)	5 (17,9)	
	Divorciado	8 (16,3)	4 (19)	4 (14,3)	
Nível de Escolaridade	1º Ciclo	2 (4,1)	0	2 (7,1)	0,39
	2º Ciclo	8 (16,3)	4 (19)	4 (14,3)	
	3º Ciclo	26 (53,1)	13 (61,9)	13 (46,4)	
	Ensino Secundário	13 (26,5)	4 (19)	9 (32,1)	

$\bar{x}$ - Média; dp- Desvio padrão; n- Frequência absoluta; %- Frequência relativa; p-value <0,05 a negrito



## 5.2. Perceção da fadiga, força de prensão e dor

A tabela 2 e 3 apresenta os valores médios de força manual, escala de *Borg* e presença de dor nos segmentos do ombro e lombar.

Verificou-se apenas a presença de um valor estatisticamente significativo, sendo este na dor do punho nos últimos 7 dias com  $p\text{-value}=0,03$ . Destaca-se ainda que, apesar de existir apenas um valor significativo, pode-se verificar que em todas as regiões e em ambos os períodos temporais o grupo com carga apresenta sempre maior número de pessoas que relatam dor, com a exceção da dor no cotovelo nos últimos 7 dias onde o mesmo número de pessoas relatou dor ( $n=3$ ).

**Tabela 2** – Comparação da Escala de *Borg*, força de prensão para os grupos com e sem carga, através do teste *t-student* para amostras independentes

Variáveis	Grupo sem carga	Grupo com carga	p-value
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	
Força Inicial (Kg/F)	48,35 ± 12,69	49,19 ± 9,83	0,79
Força Final (Kg/F)	50,35 ± 14,39	50,61 ± 9,79	0,94
Varição da força (final-inicial)	2,01 ± 4,50	1,42 ± 3,64	0,62
<i>Borg</i>	3,14 ± 1,19	3,04 ± 1,26	0,77

$\bar{x}$ - Média; dp- Desvio padrão; *Borg*- Média dos valores na escala de *Borg* CR-10; p-value <0,05 a negrito

**Tabela 3** – Comparação da dor para os grupos com e sem carga, através do teste do Qui-Quadrado

Variáveis	Grupo sem carga		Grupo com carga		p-value
	Com Dor n (%)	Sem Dor n (%)	Com Dor n (%)	Sem Dor n (%)	
Dor Ombro (7d)	9 (42,9)	12 (57,1)	15 (53,6)	13 (46,4)	0,46
Dor Ombro (12m)	12 (57,1)	9 (42,9)	17 (60,7)	11 (39,3)	0,80
Dor Cotovelo (7d)	3 (14,3)	18 (85,7)	3 (10,7)	25 (89,3)	0,71

Variáveis	Grupo sem carga		Grupo com carga		p-value
	Com Dor n (%)	Sem Dor n (%)	Com Dor n (%)	Sem Dor n (%)	
Dor Cotovelo (12m)	3 (14,3)	18 (85,7)	4 (14,3)	24 (85,7)	1
Dor Punho (7d)	2 (9,5)	19 (90,5)	10 (35,7)	18 (64,3)	<b>0,03</b>
Dor Punho (12m)	4 (19)	17 (81)	11 (39,3)	17 (60,7)	0,13
Dor Lombar (7d)	9 (42,9)	12 (57,1)	15 (53,6)	13 (46,4)	0,46
Dor Lombar (12m)	12 (57,1)	9 (42,9)	17 (60,7)	11 (39,3)	0,80
Evitação Ombro (12m)	6 (28,6)	15 (71,4)	4 (14,3)	24 (85,7)	0,22
Evitação Lombar (12m)	4 (19)	17(81)	13 (46,4)	15 (53,6)	0,06

n- Frequência absoluta; %- Frequência relativa; p-value <0,05 a negrito

### 5.3. Correlação entre a percepção de esforço, força de preensão e dor

Foi realizada uma correlação entre os valores da escala de *Borg* com os valores de força de preensão e com a dor, para os grupos com e sem carga. Na tabela 4 estão dispostos os resultados obtidos através do coeficiente de correlação de *Pearson*.

No grupo com carga foram observados valores estatisticamente significativos na variação da força, dor no ombro, evitação do ombro e lombar com um p-value=0,02, p-value=0,02, p-value=0,01 e p-value=0,05, respetivamente.

No grupo sem carga foi possível verificar correlações significativas da escala de *Borg* com a força inicial, final e evitação lombar com um p-value=0,01, p-value=0,02 e p-value=0,03 respetivamente. Todas estas relação são inversamente proporcionais.



**Tabela 4** – Correlação da Escala de *Borg* com a força de prensão e a dor, através do coeficiente de correlação de *Pearson*

Variáveis	Borg	
	Grupo com Carga	Grupo sem Carga
	r (p-value)	r (p-value)
Força Inicial (Kg/F)	0,02 (0,94)	-0,55 (0,01)
Força Final (Kg/F)	-0,15 (0,46)	-0,52 (0,02)
Varição da força (final-inicial)	-0,43 (0,02)	-0,09 (0,68)
Dor Ombro (7d)	-0,32 (0,09)	-0,02 (0,92)
Dor Ombro (12m)	-0,45 (0,02)	0,02 (0,92)
Dor Lombar (7d)	-0,20 (0,29)	-0,11 (0,65)
Dor Lombar (12m)	-0,09 (0,63)	-0,06 (0,80)
Evitação Ombro (12m)	-0,50 (0,01)	-0,23 (0,31)
Evitação Lombar (12m)	-0,37 (0,05)	-0,48 (0,03)

r- coeficiente de correlação de *Pearson*; Borg- Média dos valores obtidos na escala de *Borg* CR-10; p-value <0,05 a negrito

#### 5.4. Efeito da Rotação de Posto de Trabalho

Em última análise, realizou-se a divisão do grupo de trabalhadores com carga física em outros dois grupos, o grupo dos que fazem rotação de posto de trabalho (n=17) e os que não fazem rotação (n=11).

Na tabela 5 estão expostos os resultados obtidos, sendo importante destacar que apenas se obteve um valor estatisticamente significativo na comparação com a escala de *Borg* (p-value=0,01).



**Tabela 5** – Comparação das médias de força, Borg e presença de dor entre os subgrupos com e sem rotação

Variáveis	Grupo	$\bar{x} \pm dp$		p-value
Força Inicial	Sem Rotação	52,37± 8,79		0,17
	Com Rotação	47,14 ± 10,16		
Força Final	Sem Rotação	52,99± 9,26		0,31
	Com Rotação	49,07 ± 10,09		
Variação da força (final-inicial)	Sem Rotação	0,62 ± 3,37		0,36
	Com Rotação	1,93 ± 3,82		
<i>Borg</i>	Sem Rotação	3,73 ± 1,42		<b>0,01</b>
	Com Rotação	2,59 ± 0,94		
Variáveis	Grupo	Sem Dor n (%)	Com Dor n (%)	p-value
Dor Ombro (7d)	Sem Rotação	6 (54,5)	5 (45,5)	0,49
	Com Rotação	7 (41,2)	10 (58,8)	
Dor Ombro (12m)	Sem Rotação	6 (54,5)	5 (45,5)	0,18
	Com Rotação	5 (29,4)	12 (70,6)	
Dor Cotovelo (7d)	Sem Rotação	10 (90,9)	1 (9,1)	0,82
	Com Rotação	15 (88,2)	2 (11,8)	

$\bar{x}$ - Média; dp- Desvio padrão; Borg- Média dos valores na escala de Borg CR-10; p-value <0,05 a negrito



Variáveis	Grupo	Sem Dor n (%)	Com Dor n (%)	p-value
Dor Cotovelo (12m)	Sem Rotação	9 (81,2)	2 (18,2)	0,64
	Com Rotação	15 (88,2)	2 (11,8)	
Dor Punho (7d)	Sem Rotação	8 (72,7)	3 (27,3)	0,45
	Com Rotação	10 (58,8)	7 (41,2)	
Dor Punho (12m)	Sem Rotação	8 (72,7)	3 (27,3)	0,29
	Com Rotação	9 (52,9)	8 (47,1)	
Dor Lombar (7d)	Sem Rotação	5 (45,5)	6 (54,5)	0,93
	Com Rotação	8 (47,1)	9 (52,9)	
Dor Lombar (12m)	Sem Rotação	4 (36,4)	7 (63,6)	0,80
	Com Rotação	7 (41,2)	10 (58,8)	

$\bar{x}$ - Média; dp- Desvio padrão; Borg- Média dos valores na escala de Borg CR-10; p-value <0,05 a negrito

## 6. Discussão

O objetivo deste estudo foi verificar a influência da carga física de trabalho na percepção subjetiva de esforço, na força muscular e na dor músculo-esquelética em dois grupos de trabalhadores de uma instalação de armazenagem e enchimento de garrafas de GPL. Os resultados mostram que esta população apresenta sintomas músculo-esqueléticos, nomeadamente nos membros superiores, sendo que, para o grupo com carga, os resultados mostram uma maior presença de dor e fadiga, bem como uma menor variação da força de prensão, como seria de esperar dada a intensidade e tipo de trabalho bastante distinto realizado por estes. Estes resultados são semelhantes aos de Bláfoss et al. (2019) que, no seu trabalho, com mais de 5000 trabalhadores, mostrou que a fadiga e a dor estão relacionadas com uma maior carga física durante o trabalho. Estes achados são também descritos por Badarin et al. (2021) que mencionou que a dor e a carga física de trabalho são diretamente proporcionais. Quanto à variação da força, Merkus et al. (2019) explica no seu



estudo que nos trabalhadores com maior carga física, o esforço físico relativo é próximo do esforço físico máximo. Este mostra que a capacidade aeróbica é menor nestes trabalhadores o que em conjunto com a saturação muscular limita os ganhos de força e por sua vez diminui a variação da força (Merkus et al., 2019). Estes resultados contam com a validação de Fiolato et al. (2021), que relata uma menor variação de força nos participantes que apresentam dor e mais fadiga.

Nas comparações com o teste do Qui-quadrado realizadas entre os grupos e a prevalência de dor, é possível observar um resultado significativo na dor do punho nos últimos 7 dias, o que indica que o grupo com maior carga também apresenta dor mais frequente nessa região. Chen et al. (2022) relatou no seu estudo que a dor no punho é muito comum em pessoas que realizam trabalho manual diário em contexto fabril. O autor menciona também que movimentos repetitivos, má postura e força excessiva contínua aumentam o risco de desenvolvimento de lesões nos punhos (Chen et al., 2022). Uma revisão sistemática de Ferguson et al. (2019) demonstrou que a dor no punho tem alta prevalência em grupos que realizam trabalhos e atividades fisicamente exigentes no dia a dia. Esta constatação é corroborada ainda por Smith et al. (2023) que na sua investigação mostrou que a ação de carregar cargas pesadas diariamente juntamente com o posicionamento errado das articulações levam a uma maior probabilidade de aparecimento de lesões músculo-esqueléticas em regiões como o punho que têm uma baixa prevalência na população geral (Ferguson et al., 2019; Smith et al., 2023). De acordo com os resultados encontrados no presente trabalho é possível aferir que os participantes sujeitos a carga física exercem um maior esforço no dia a dia.

Relativamente às correlações feitas entre os resultados da escala de Borg e os resultados da dinamometria, estas apresentam resultados bastante diferentes entre grupos.

No grupo sem carga é possível observar resultados estatisticamente significativos entre a escala de Borg e as variáveis da força inicial e final. Estes sendo inversamente proporcionais podemos aferir que quanto maior é a força de preensão manual, menor é a percepção do esforço. Segundo Borges et al. (2025) a força de preensão não é apenas uma medida de capacidade e está ligada a diversos fatores como carga, saúde e esforço. Forman et al. (2020) diz ainda no seu artigo que a fadiga é entendida como um sintoma onde as funções físicas estão limitadas e divide a fadiga em duas, a fadiga percebida e fadiga de



desempenho. O autor mostra que a fadiga de desempenho pode manifestar-se como a diminuição da ativação voluntária dos músculos, diminuição da velocidade contrátil o que ajuda a sustentar que quando menor for a carga de trabalho e o esforço percebido, maior será a geração de força na prensão (Forman et al., 2020). Estes achados vão de encontro ao esperado e ao que foi determinado neste estudo.

Os resultados do grupo com carga evidenciam uma relação estatisticamente significativa entre a escala de *Borg* e a variação da força. Sendo esta relação inversamente proporcional, infere-se que quanto maior a necessidade de manter a força ao longo do dia, resultando numa menor variação da mesma, maior será a percepção de esforço. Um estudo conduzido por Andersen et al. (2018) corrobora este resultado, demonstrando que a carga tem uma forte associação ao esforço percebido e Zhao et al. (2022) conclui ainda que o esforço percebido é uma ferramenta eficiente a determinar a fadiga muscular induzida por exercício e ainda que a sensação de esforço aumenta devido a recrutamento motor. Segundo o autor um maior número de repetições induz perturbações periféricas, como a concentração de íons hidrogénio nos músculos esqueléticos (Zhao et al., 2022). Essas alterações mecânicas e químicas induzidas pela contração estimulam o feedback aferente dos recetores na extremidade terminal das fibras nervosas no músculo esquelético, aumentando a percepção de esforço (Tiggemann et al., 2021; Zhao et al., 2022).

Em relação às correlações da escala de Borg e os resultados do NMQ em ambos os grupos os resultados determinam que quanto maior a evitação lombar nos últimos 12 meses menor será a fadiga. Segundo Fraga et al. (2016), *"a fadiga é uma experiência subjetiva descrita como uma sensação de cansaço, diminuição de energia e aumento da necessidade de descanso entre tarefas físicas ou intelectuais"* (Fraga et al., 2016; Kaewyot & Chaiklieng, 2019). Assim como demonstrado por da Silva et al. (2018), a fadiga está presente na maioria dos indivíduos que relatam dor na região lombar. Dada esta relação, e considerando que a correlação com a escala de *Borg* se deu com a evitação lombar nos últimos 12 meses, a literatura sugere que, a presença de dor e o aumento da fadiga pode levar a um aumento nas pausas realizadas durante o trabalho (Fraga et al., 2016; Kaewyot & Chaiklieng, 2019). Este comportamento pode resultar numa percepção de esforço mais baixa, refletindo-se nos valores inferiores obtidos na escala de *Borg* (da Silva et al., 2018; Fraga et al., 2016). Sugano et al. (2020) expõem que existem crenças de evitação que surgem quando há uma interpretação pessimista da dor. Isto significa que



existe medo da dor recorrente que resultam em que a pessoa evita comportamentos que podem causar essa dor (Sugano et al., 2020). Isto é apoiado por Jay et al. (2018), onde este menciona que a dor lombar crónica leva a comportamentos de evitação em relação às atividades laborais, sustentado assim os resultados obtidos no presente estudo.

No grupo com carga, verificaram-se ainda duas correlações inversamente proporcionais, sugerindo que níveis mais elevados de dor no ombro nos últimos 12 meses, e maior tendência à sua evitação, estão associados a níveis mais baixos de fadiga. Frasier et al. (2024) realizou um projeto recente onde mostrou que os principais fatores de risco físicos para o desenvolvimento de distúrbios dos membros superiores relacionados ao trabalho são trabalhar com a mão acima do nível do ombro, realizar movimentos repetitivos e manter posturas estáticas. Todos estes fatores foram observados aquando das recolhas, retratando um ambiente propício ao desenvolvimento de lesões. O autor salienta ainda, com base no artigo realizado por Dupuis et al. (2022), que, quando os participantes começaram a sentir a fadiga no ombro, adaptaram as suas estratégias motoras, culminando numa estagnação da instalação da fadiga (Dupuis et al., 2022; Frasier et al., 2024). Estes resultados são também sustentados com o descrito por Ansanello et al. (2023) que refere que o medo da ocorrência de dor no ombro leva a que certos movimentos e atividades sejam evitadas. Na investigação de De Baets et al. (2020) é possível observar que o condicionamento e evitação na realização de certas atividades não está apenas associada ao nível de dor do indivíduo, mas também às crenças negativas sobre a dor e à crença de que a atividade pode causar dor ou causar danos.

Tendo em conta o referido acima, a literatura sustenta a probabilidade de que os resultados obtidos sejam consequência de um maior descanso ou uma menor intensidade aquando da realização das atividades, derivado também de uma maior evitação de uso das regiões com dor, o que se traduz em menor fadiga e consequente perceção de esforço no final do turno de trabalho (Ansanello et al., 2023; De Baets et al., 2020).

Na análise feita entre os subgrupos pertencentes ao grupo com carga, constatou-se um resultado estatisticamente significativo quando comparados com o valor médio obtido na escala de *Borg*. Este valor mostra que o grupo com rotação, apresenta um valor médio da escala de *Borg* mais baixo comparativamente com o grupo sem rotação, o que provavelmente querará dizer que o esquema de rotação de hora a hora permite que o processo de acumulação de fadiga se realize lentamente e de forma gradual ao longo do



turno de trabalho. Estes resultados são suportados por Horton et al. (2015) que no seu estudo reportou que a rotação entre tarefas que variam no nível de carga pode reduzir a fadiga em comparação com a execução de apenas uma tarefa. Jones & James (2018) realizaram um projeto piloto numa mina de carvão onde aplicaram um esquema de rotação de tarefas, e apesar de não terem obtido resultados estatisticamente significativos, estes sugeriram que o esquema de rotação pode ter tido um impacto positivo no cansaço, mostrando que mesmo em diferentes ambientes o esquema de rotação tem um efeito positivo. Um outro estudo de Sood et al. (2017) apresenta resultados favoráveis e pertinentes, revelando que ciclos de trabalho mais curtos ou rotações mais frequentes geram menos fadiga e aumenta o tempo de resistência. A nível fisiológico, Mehdizadeh et al. (2020) utilizou a teoria "*fatigue-failure*" para descrever este fenómeno e concluiu que tarefas com carga física mantidas continuamente levam à falha dos tecidos. O autor evidenciou que a rotação de posto permite uma recuperação parcial dos músculos e minimiza o dano cumulativo nos tecidos (Mehdizadeh et al., 2020). Estes resultados são sustentados por Garcia et al. (2020) e Horton et al. (2012) que realçam o efeito positivo da rotação de posto na recuperação muscular. Estes autores defendem que a rotação entre atividades com diferentes níveis de exigência física, permite a recuperação das unidades motoras, recrutando diferentes músculos, resultando numa menor acumulação de ácido láctico e prevenindo o stress oxidativo (Garcia et al., 2020; Horton et al., 2012; Motabar & Nimbarde, 2021). Esta ação permite períodos de ativação mais leves dos músculos, bem como uma recuperação ativa parcial, reduzindo o débito metabólico dos músculos (Garcia et al., 2020; Horton et al., 2012; Mehdizadeh et al., 2020; Merkus et al., 2019). Todos estes achados ajudam a sustentar a hipótese de que o esquema de rotação teve impacto positivo na perceção de fadiga por parte dos participantes deste estudo.

## **7. Limitações e Pontos Fortes**

Este trabalho de investigação apresenta vários pontos fortes que reforçam a sua validade. De destacar a amostra de trabalhadores da fábrica que garante uma maior representatividade e aplicabilidade em contexto fabril. A estratificação da amostra por grupos, permitiu uma análise aprofundada, contribuindo para realçar as diferenças existentes entre os diferentes perfis de trabalho.



Contudo e apesar dos resultados obtidos, esta investigação apresenta algumas limitações. O tamanho reduzido da amostra reduz o poder estatístico dado alguns dos grupos serem pequenos. O uso de medidas subjetivas como a escala de *Borg* ou o NMQ pode ter variações individuais e induzir viés na resposta. E por fim, o facto de o estudo ser de natureza transversal impede a inferência de relações de causa-efeito, sendo apenas possível identificar relações entre as variáveis. Fatores como pausas ou atividades fora do trabalho podem também ter tido influência no resultado.

Para investigações futuras, sugere-se que haja um aumento do tamanho da amostra, para aumentar o poder estatístico e que exista o controlo de variáveis, como as atividades realizadas fora do horário de trabalho, que podem resultar em algum viés de resultados. É ainda sugerido que seja feito um acompanhamento longitudinal, avaliando os trabalhadores por algumas semanas ou meses para assim identificar padrões de fadiga e monitorizar a sua progressão ao longo do tempo.

## 8. Conclusão

O presente estudo teve como objetivo determinar como a carga física de trabalho influencia a força muscular, a percepção subjetiva de esforço e a presença de dor músculo-esquelética em trabalhadores de uma fábrica de em trabalhadores de uma instalação de armazenagem e enchimento de garrafas de GPL.

Os resultados permitiram identificar relações significativas entre a carga física e a força, a percepção do esforço e a presença de dores músculo-esqueléticas. Assim como demonstraram também a importância da rotação de posto de trabalho ao longo do dia. Isto reforça o impacto que a carga física excessiva pode ter na saúde dos trabalhadores e pode contribuir, em última instância, para o aparecimento das LMERT.

Estes achados contribuem para uma melhor compreensão do aparecimento de fatores de risco que estão associados às LMERT. Aqui destaca-se a importância de estratégias de prevenção e adaptação ergonómica, nomeadamente em indivíduos expostos a carga física elevada no dia a dia de trabalho.



## Referências Bibliográficas

- Akoglu, H. (2018). User's guide to correlation coefficients. In *Turkish Journal of Emergency Medicine* (Vol. 18, Issue 3, pp. 91–93). Emergency Medicine Association of Turkey. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>
- Andersen, L. L., Sundstrup, E., Brandt, M., Dastjerdi, E. L., Persson, R., & Jakobsen, M. D. (2018). Factors associated with high physical exertion during manual lifting: Cross-sectional study among 200 blue-collar workers. *Work*, *59*(1), 59–66. <https://doi.org/10.3233/WOR-172655>
- Ansanello, W., dos Reis, F. J. J., Tozzo, M. C., Zatiti, S. C. A., Meulders, A., Vlaeyen, J. W. S., & de Oliveira, A. S. (2023). Reliability and Validity of the Avoidance of Daily Activities Photo Scale for Patients With Shoulder Pain (ADAP Shoulder Scale). *Physical Therapy*, *103*(12). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzad101>
- Aragão, J. (2013). Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. *Revista Praxis*, *3*(6). <https://doi.org/10.25119/praxis-3-6-566>
- Autoridade para as Condições de Trabalho. (2022). *Atividade de Inspeção do Trabalho*.
- Badarin, K., Hemmingsson, T., Hillert, L., & Kjellberg, K. (2021). Physical workload and increased frequency of musculoskeletal pain: A cohort study of employed men and women with baseline occasional pain. *Occupational and Environmental Medicine*, *78*(8), 541–547. <https://doi.org/10.1136/oemed-2020-107094>
- Biasini, N. R., Bannon, B., Pellegrino, M., Qaderi, A., Trinh, W., Switzer-Mcintyre, S., Reid, W. D., & Kasawara, K. T. (2023). Reliability and Validity of Shoulder and Handgrip Strength Testing. *Physiotherapy Canada*, *75*(1), 65–71. <https://doi.org/10.3138/ptc-2021-0041>
- Bishara, A. J., & Hittner, J. B. (2012). Testing the significance of a correlation with nonnormal data: Comparison of Pearson, Spearman, transformation, and resampling approaches. *Psychological Methods*, *17*(3), 399–417. <https://doi.org/10.1037/a0028087>
- Bláfoss, R., Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Brandt, M., Bay, H., & Andersen, L. L. (2019). Physical workload and bodily fatigue after work: Cross-sectional study among 5000 workers. *European Journal of Public Health*, *29*(5), 837–842. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz055>
- Borges, R. C. de S., Bocchi, M., Freitas, J. C., Silva, A. K. A. C., Gouvêa-e-Silva, L. F., de Oliveira, D. M., & Fernandes, E. V. (2025). Use of Handgrip Strength as a Health Indicator in



- Public Sector Workers: A Cross-Sectional Study. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/jfmk10020135>
- Brocklehurst, P., & Hoare, Z. (2017). How to design a randomised controlled trial. *British Dental Journal*, 222(9), 721–726. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.411>
- Chen, N., Li, G., Sun, X., Zhang, M., Zhang, H., Ling, R., Liu, Y., Li, G., Ren, Z., Yin, Y., Shao, H., Zhang, H., Li, J., Qiu, B., Wang, D., Zeng, Q., Liang, Z., Wang, R., Chen, J., ... Jia, N. (2022). Prevalence status and associated factors of wrist postural injury in the Chinese occupational population. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1047814>
- Cordeiro, A., Albuquerque, C., Andrade, A., Martins, R., & Cunha, M. (2016). LESÕES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS LIGADAS AO TRABALHO EM ENFERMEIROS: PREVALÊNCIA E FATORES DETERMINANTES WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN NURSES: PREVALENCE AND DETERMINANTS FACTORS (Vol. 59 N.º 4 (2016)). *Servir*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48492/servir024.24031>
- Costa, J., Prazeres, V., & Rodrigues, T. (2024). Prevalência das lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho nos profissionais de saúde numa Unidade de Cuidados Continuados Integrados. *RevSALUS - Revista Científica Da Rede Académica Das Ciências Da Saúde Da Lusofonia*, 5(Supii), 80–80. <https://doi.org/10.51126/revsalus.v5iSupii.756>
- Crizol, G. R., Sá, K. M. M., Santos, G. M., Gonçalves, M. L. L., Mendes, G. D., Bussadori, S. K., Pacheco, R. L., Riera, R., Santos, E. M., & Martimbianco, A. L. C. (2024). Work-related musculoskeletal disorders in dockworkers. Systematic review and meta-analysis. *Work*, 1–16. <https://doi.org/10.3233/wor-230666>
- da Silva, T. P. D., de Araújo, W. N., Stival, M. M., de Toledo, A. M., Burke, T. N., & Carregaro, R. L. (2018). Musculoskeletal discomfort, work ability and fatigue in nursing professionals working in a hospital environment. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 52. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017022903332>
- De Baets, L., Matheve, T., Traxler, J., Vlaeyen, J. W. S., & Timmermans, A. (2020). Pain-related beliefs are associated with arm function in persons with frozen shoulder. *Shoulder and Elbow*, 12(6), 432–440. <https://doi.org/10.1177/1758573220921561>



- Demissie, B., Bayih, E. T., & Demmelash, A. A. (2024). A systematic review of work-related musculoskeletal disorders and risk factors among computer users. *Heliyon*, *10*(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25075>
- Direção Geral da Saúde. (2008). *Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho*. [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt)
- Dupuis, F., Sole, G., Mercier, C., & Roy, J. S. (2022). Impact of fatigue at the shoulder on the contralateral upper limb kinematics and performance. *PLoS ONE*, *17*(4 April). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266370>
- Epstein, S., Sparer, E. H., Tran, B. N., Ruan, Q. Z., Dennerlein, J. T., Singhal, D., & Lee, B. T. (2018). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons and Interventionalists: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surgery*, *153*(2), e174947–e174947. <https://doi.org/10.1001/JAMASURG.2017.4947>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2019). *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU*. <https://doi.org/10.2802/66947>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2020). *Work-related musculoskeletal disorders: facts and figures: synthesis report (of 10 national reports)*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2802/443890>
- Ferguson, R., Riley, N. D., Wijendra, A., Thurley, N., Carr, A. J., & Bjf, D. (2019). Wrist pain: a systematic review of prevalence and risk factors- what is the role of occupation and activity? *BMC Musculoskeletal Disorders*, *20*(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2902-8>
- Fernandes, A. de A., & Marins, J. C. B. (2011). Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. *Fisioterapia Em Movimento*, *24*(3), 567–578. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000300021>
- Fifolato, T. M., Nardim, H. C. B., do Carmo Lopes, E. R., Suzuki, K. A. K., da Silva, N. C., de Souza Serenza, F., & Fonseca, M. C. R. (2021). Association between muscle strength, upper extremity fatigue resistance, work ability and upper extremity dysfunction in a sample of workers at a tertiary hospital. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *22*(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04256-y>
- Forman, D. A., Forman, G. N., Murphy, B. A., & Holmes, M. W. R. (2020). Sustained isometric wrist flexion and extension maximal voluntary contractions on corticospinal



- excitability to forearm muscles during low-intensity hand-gripping. *Brain Sciences*, 10(7), 1–21. <https://doi.org/10.3390/brainsci10070445>
- Fraga, M., João Páscoa Pinheiro, I., Joana Santos Costa, I., Susana Ramos, I., & Luísa Pedro, I. (2016). *I Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação Dor Lombar Crónica e Fadiga: Um Estudo Clínico na População Portuguesa Chronic Low Back Pain and Fatigue: A Clinical Study in the Portuguese Population* (Vol. 28).
- Frasie, A., Bertrand-Charette, M., Compagnat, M., Bouyer, L. J., & Roy, J. S. (2024). Validation of the Borg CR10 Scale for the evaluation of shoulder perceived fatigue during work-related tasks. *Applied Ergonomics*, 116. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104200>
- Garcia, M. G., Tapia, P., Läubli, T., & Martin, B. J. (2020). Physiological and neuromotor changes induced by two different stand-walk-sit work rotations. *Ergonomics*, 63(2), 163–174. <https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1677949>
- Horton, L. M., Nussbaum, M. A., & Agnew, M. J. (2012). Effects of rotation frequency and task order on localised muscle fatigue and performance during repetitive static shoulder exertions. *Ergonomics*, 55(10), 1205–1217. <https://doi.org/10.1080/00140139.2012.704406>
- Horton, L. M., Nussbaum, M. A., & Agnew, M. J. (2015). Rotation during lifting tasks: Effects of rotation frequency and task order on localized muscle fatigue and performance. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 12(2), 95–106. <https://doi.org/10.1080/15459624.2014.957829>
- IBM. *Stat. Package Soc. Sci. (SPSS)* (28). (2021).
- Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2023). Prevalence of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 20, Issue 1). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010841>
- Jay, K., Thorsen, S. V., Sundstrup, E., Aiguadé, R., Casaña, J., Calatayud, J., & Andersen, L. L. (2018). Fear Avoidance Beliefs and Risk of Long-Term Sickness Absence: Prospective Cohort Study among Workers with Musculoskeletal Pain. *Pain Research and Treatment*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/8347120>
- Jones, O. F., & James, C. L. (2018). Task rotation in an underground coal mine: A pilot study. *Work*, 59(2), 285–294. <https://doi.org/10.3233/WOR-172669>



- Kaewyot, P., & Chaiklieng, S. (2019). Muscle fatigue and health risk assessment on occupational back pain of workers involved lifting and handling products in the industry. *Archives of Allied Health Sciences*, 31(3), 439–454. <https://doi.org/10.14456/ARCH-AHS>
- Lopes, P. B., Cabral, L. L., Holtz, A., & Pereira, G. (2021). A Systematic Review of Validity and Reliability of Perceived Exertion Scales to Older Adults. <https://www.researchgate.net/publication/350157236>
- Luger, T., Maher, C. G., Rieger, M. A., & Steinhilber, B. (2019). Work-break schedules for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012886.pub2>
- Maroco, J. (2018). *Análise estatística com o SPSS Statistics*. (7th ed).
- Mehdizadeh, A., Vinel, A., Hu, Q., Schall, M. C., Gallagher, S., & Sesek, R. F. (2020). Job rotation and work-related musculoskeletal disorders: a fatigue-failure perspective. *Ergonomics*, 63(4), 461–476. <https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1717644>
- Merkus, S. L., Lunde, L. K., Koch, M., Wærsted, M., Knardahl, S., & Veiersted, K. B. (2019). Physical capacity, occupational physical demands, and relative physical strain of older employees in construction and healthcare. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 92(3), 295–307. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1377-5>
- Mesquita, C. C., Ribeiro, J. C., & Moreira, P. (2010). Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: Cross cultural and reliability. *Journal of Public Health*, 18(5), 461–466. <https://doi.org/10.1007/s10389-010-0331-0>
- Mishra, S., Avinash, G., Kundu, M. G., Verma, J., Sheth, A., & Dutta, A. (2024). Work-related musculoskeletal disorders among various occupational workers in India: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Occupational Health*, 67(1). <https://doi.org/10.1093/joccuh/uiae077>
- Motabar, H., & Nimbarte, A. D. (2021). The effect of task rotation on activation and fatigue response of rotator cuff muscles during overhead work. *Applied Ergonomics*, 97. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103461>
- Mundial, A. M. (1964). Declaração de Helsinque. *Princípios Éticos Para a Pesquisa Em Seres Humanos. Helsinque*.



- Netz, Y., Lidor, R., & Ziv, G. (2019). Small samples and increased variability—discussing the need for restricted types of randomizations in exercise interventions in old age. In *European Review of Aging and Physical Activity* (Vol. 16, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s11556-019-0224-3>
- Nørgaard Remmen, L., Fromsejer Heiberg, R., Høytrup Christiansen, D., Herttua, K., & Berg-Beckhoff, G. (2021). Work-related musculoskeletal disorders among occupational fishermen: A systematic literature review. *Occupational and Environmental Medicine*, *78*(7), 465–471. <https://doi.org/10.1136/oemed-2020-106675>
- Peolsson, A., Hedlund, R., & Berg, B. O. È. (2001). *INTRA-AND INTER-TESTER RELIABILITY AND REFERENCE VALUES FOR HAND STRENGTH*.
- Ribeiro, R., Saldanha, N., Matos, P., Teófilo, V., Moreira, S., Pinho, P., & Norton, P. (2023). Caraterização do perfil de Doenças Profissionais notificadas num Hospital terciário Português entre 2012 e 2021. *Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional*, *15*, 48–56. <https://doi.org/10.31252/rpso.14.01.2023>
- Roveshti, M. M., Pouya, A. B., Pirposhteh, E. A., Khedri, B., Khajehnasiri, F., & Poursadeqiyani, M. (2024). Work-related musculoskeletal disorders and related risk factors among bakers: A systematic review. In *Work* (Vol. 77, Issue 2, pp. 463–476). IOS Press BV. <https://doi.org/10.3233/WOR-220165>
- Schlüssel, M. M., Anjos, L. A. dos, & Kac, G. (2008). A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Revista de Nutrição*, *21*(2), 233–235. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732008000200009>
- Setia, M. (2016). Methodology series module 5: Sampling strategies. *Indian Journal of Dermatology*, *61*(5), 505. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.190118>
- Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Alizadeh, R., Sangelaji, B., Kargarfard, M., Ansari, N. N., Sepehr, F. H., & Tamrin, S. B. M. (2018). Borg CR-10 scale as a new approach to monitoring office exercise training. *Work*, *60*(4), 549–554. <https://doi.org/10.3233/WOR-182762>
- Smith, T. D., Yu, Z., & Balogun, A. O. (2023). Assessing the impact of job demands and hazardous workload activities on musculoskeletal symptoms in stone, sand, and gravel mining operations. *Work*, *75*(4), 1393–1402. <https://doi.org/10.3233/WOR-220188>



- Sood, D., Nussbaum, M. A., Hager, K., & Nogueira, H. C. (2017). Predicted endurance times during overhead work: influences of duty cycle and tool mass estimated using perceived discomfort. *Ergonomics*, *60*(10), 1405–1414. <https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1293850>
- Sugano, R., Ikegami, K., Ando, H., Nozawa, H., Michii, S., Kondo, M., Imoto, H., Shima, A., Kawastu, Y., Fujino, Y., & Ogami, A. (2020). The Relationship Between Fear-avoidance Beliefs in Employees with Chronic Musculoskeletal Pain and Work Productivity: A Longitudinal Study. *Journal of UOEH*, *42*(1), 13–26. <https://doi.org/10.7888/juoeh.42.13>
- Sun, W., Yin, L., Zhang, T., Zhang, H., Zhang, R., & Cai, W. (2023). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses: A Meta-Analysis. In *Iran J Public Health* (Vol. 52, Issue 3). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
- Tiggemann, C. L., Pietta-Dias, C., Schoenell, M. C. W., Noll, M., Alberton, C. L., Pinto, R. S., & Kruegel, L. F. M. (2021). Rating of perceived exertion as a method to determine training loads in strength training in elderly women: A randomized controlled study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph18157892>
- Wang, Y. C., Bohannon, R. W., Li, X., Sindhu, B., & Kapellusch, J. (2018). Hand-grip strength: Normative reference values and equations for individuals 18 to 85 years of age residing in the United States. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *48*(9), 685–693. <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7851>
- Zhao, H., Nishioka, T., & Okada, J. (2022). Validity of using perceived exertion to assess muscle fatigue during resistance exercises. *PeerJ*, *10*. <https://doi.org/10.7717/peerj.13019>



## Anexos

## Anexo I – Questionário Sociodemográfico



Código

**Parte I – Características Sociodemográficas****Sexo** (assinale com um **X**):Masculino  Feminino **Idade** (anos): \_\_\_\_\_**Altura** (metros) : \_\_\_\_\_**Peso** (em quilos) : \_\_\_\_\_**Nível de escolaridade (mais elevado que completou)** (assinale com um **X**):Nenhum 1.º ciclo do ensino básico (4.º ano) 2.º ciclo do ensino básico (6.º ano) 3.º ciclo do ensino básico (9.º ano) Ensino secundário/técnico-profissional (12.º ano) Ensino superior (bacharelato ou licenciatura) Mestrado Doutoramento **Estado civil** (assinale com um **X**):Solteiro(a)  Casado(a)  União de Facto  Divorciado(a)  Viúvo(a) **Categoria Profissional/Função:** \_\_\_\_\_**Antiguidade na função (anos)** (considerando outras instituições onde trabalhou): \_\_\_\_\_**Tempo de serviço nesta instituição (anos)** (antiguidade): \_\_\_\_\_



## Anexo II- Escala de Borg CR-10

### Escala de Borg Modificada

Utilize a escala abaixo para classificar o esforço sentido na tarefa que acabou de executar. Não há respostas certas nem erradas.

Tarefa		Código pessoal	
--------	--	----------------	--

0	Absolutamente Nada	
0,5	Pouquíssimo, quase nada	
1	Muito pouco	
2	Pouco	
3	Médio, regular	
4	Um pouco forte	
5	Forte	
6		
7	Muito forte	
8		
9	Muito, muito forte	
10	Máximo	

Adaptado de: Borg G. (1998). Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. Champaign (IL): Human Kinetics



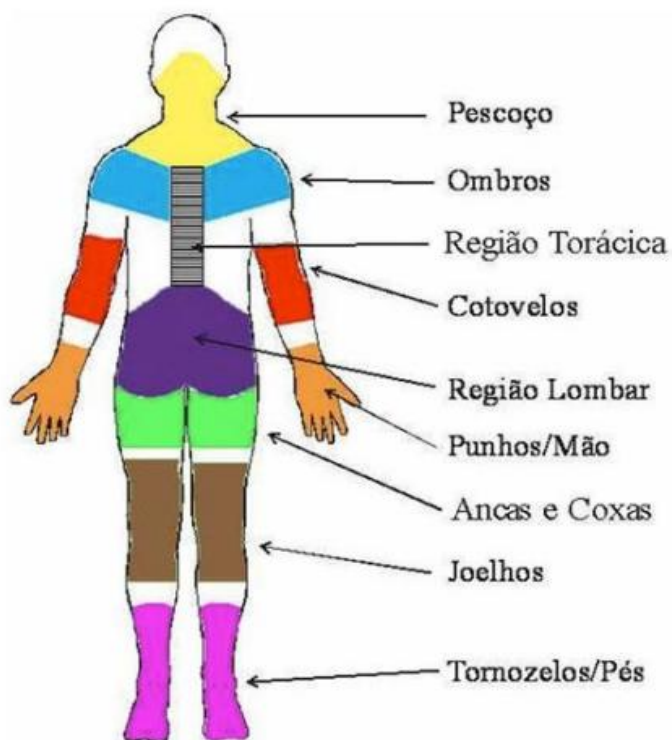
## Anexo III – Questionário Nórdico Músculo-esquelético



**Parte II – Nível de dor/desconforto musculoesquelético nos últimos 12 meses** (Questionário Nórdico Musculoesquelético (QNME) de Kuorinka et al. (1987). Tradução e adaptação de Mesquita et al. (2010))

### Instruções para o preenchimento

- Por favor, responda a cada questão assinalando um "X" na caixa apropriada:
- Marque apenas um "X" por cada questão.
- Não deixe nenhuma questão em branco, mesmo se não tiver nenhum problema em qualquer parte do corpo.
- Para responder, considere as regiões do corpo conforme ilustra a figura abaixo.





Considerando os últimos 12 meses, teve algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:	Responda, apenas, se tiver algum problema		Teve algum problema nos últimos 7 dias, nas seguintes regiões:
	Durante os últimos 12 meses teve que evitar as suas actividades normais (trabalho, serviço doméstico ou passatempos) por causa de problemas nas seguintes regiões:		
1. Pescoço? Não 1 Sim 2	2. Pescoço? Não 1 Sim 2	3. Pescoço? Não 1 Sim 2	4. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
5. Ombros? Não 1 Sim 2, no ombro direito 3, no ombro esquerdo 4, em ambos	6. Ombros? Não 1 Sim 2, no ombro direito 3, no ombro esquerdo 4, em ambos	7. Ombros? Não 1 Sim 2, no ombro direito 3, no ombro esquerdo 4, em ambos	8. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
9. Cotovelo? Não 1 Sim 2, no cotovelo direito 3, no cotovelo esquerdo 4, em ambos	10. Cotovelo? Não 1 Sim 2, no cotovelo direito 3, no cotovelo esquerdo 4, em ambos	11. Cotovelo? Não 1 Sim 2, no cotovelo direito 3, no cotovelo esquerdo 4, em ambos	12. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
13. Punho/Mãos? Não 1 Sim 2, no punho/mãos direitos 3, no punho/mãos esquerdos 4, em ambos	14. Punho/Mãos? Não 1 Sim 2, no punho/mãos direitos 3, no punho/mãos esquerdos 4, em ambos	15. Punho/Mãos? Não 1 Sim 2, no punho/mãos direitos 3, no punho/mãos esquerdos 4, em ambos	16. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
17. Região Torácica? Não 1 Sim 2	18. Região Torácica? Não 1 Sim 2	19. Região Torácica? Não 1 Sim 2	20. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
21. Região Lombar? Não 1 Sim 2	22. Região Lombar? Não 1 Sim 2	23. Região Lombar? Não 1 Sim 2	24. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
25. Ancas/Coxas? Não 1 Sim 2	26. Ancas/Coxas? Não 1 Sim 2	27. Ancas/Coxas? Não 1 Sim 2	28. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
29. Joelhos? Não 1 Sim 2	30. Joelhos? Não 1 Sim 2	31. Joelhos? Não 1 Sim 2	32. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima
33. Tornozelo/Pés? Não 1 Sim 2	34. Tornozelo/Pés? Não 1 Sim 2	35. Tornozelo/Pés? Não 1 Sim 2	36. Sem Dor <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="10"/> Dor Máxima

Fim do questionário.  
Obrigado pela sua participação.

**P. PORTO**

ESCOLA  
SUPERIOR  
DE SAÚDE



**M**

**MESTRADO**

Terapia Ocupacional