

**Escola Superior de Saúde Instituto Politécnico do
Porto**

Rafael Luís Barbosa Martins

**Impacto da Utilização de Talas de Neoprene nas
LMERT em Contexto Fabril**

Dissertação submetida à Escola Superior de Saúde para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Terapia Ocupacional, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Helena Sousa, Professora Adjunta da Área Técnico-Científica de Terapia Ocupacional e co-orientação da Professora Doutora Ângela Fernandes, Professora Adjunta da Área Técnico-Científica de Terapia Ocupacional

Dezembro de 2018

Agradecimentos

A ti, Mariana, por estares ao meu lado nesta grande etapa. Obrigada por toda a ajuda, toda a dedicação e todas as horas “perdidas”. Não desististe de mim e de me ajudar mesmo quando foi mais complicado, ouviste todos os desabafos e todas as preocupações. Não tenho palavras para agradecer, sem ti tinha sido bem mais difícil terminar este trabalho.

À minha mãe, por aguentar os meus dias menos bons e por me ajudar bastante quando estava com dificuldades. Sem ti também teria sido muito difícil terminar este percurso. Obrigada por toda a ajuda.

Ao meu pai, pela compreensão nos meus dias de trabalho.

Ao Eurico, por me ajudar a rir quando não tinha vontade de o fazer. Obrigado por toda a amizade ao longo destes anos, espero continuar a caminhar e crescer ao teu lado.

À Inês, por me apoiar e me fazer acreditar que era capaz.

À Rita e Kika por terem embarcado nesta aventura comigo e me ajudarem na conclusão desta etapa.

À minha orientadora Helena Sousa, por me ter aceiteado como orientando mais uma vez e me ajudar a terminar mais uma etapa. Obrigada pela exigência, disponibilidade e me tranquilizar nos momentos menos fáceis.

À minha co-orientadora Ângela Fernandes, pela disponibilidade e ajuda na realização do trabalho.

À Dra. Rita, por toda a ajuda e disponibilidade nas recolhas.

Resumo

Objetivo: Avaliar o impacto da utilização de talas de neoprene em LMERT, numa fábrica de fabrico de componentes para a indústria têxtil.

Métodos: A amostra é não probabilística por conveniência e é constituída por 15 indivíduos adultos. A idade média da amostra situa-se nos 45 anos de idade. Do total da amostra 7 indivíduos pertencem ao grupo controlo e 8 indivíduos ao grupo de intervenção. Foi realizado um estudo de caso adicional, de forma a avaliar com mais detalhe o efeito da utilização das talas de neoprene. As variáveis consideradas neste estudo foram a força muscular global da mão e dedos, sensibilidade protetora das mãos, perceção de dor e funcionalidade do membro superior. Para a recolha dos valores das variáveis foram aplicados o Questionário Nórdico Musculosquelético, *The Quickdash*, Monofilamentos de *Semmes- Weinstein*, Dinamometria manual (Jamar) e pinçometria.

Resultados: Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos, ao nível da sensibilidade, na área S1 na mão esquerda no momento 1. Da comparação entre os momentos de avaliação, o grupo de intervenção apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) na pinça digital de ambas as mãos ao nível da força. O grupo de intervenção também apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) na variável sensibilidade, nas áreas S2 s S5, na comparação entre os momentos de avaliação. Por fim, o grupo de intervenção apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) na funcionalidade do membro superior, na comparação dos momentos de avaliação.

Conclusão: Após a realização deste estudo, é possível constatar que o grupo de intervenção apresentou melhorias generalizadas em todas as variáveis. A análise ao estudo de caso permite afirmar que, a utilização de talas em neoprene em contexto laboral, teve um efeito bastante positivo neste caso, destacando-a do grupo em que estava inserida (grupo de intervenção).

Palavras-chave: LMERT, Talas, Neoprene, Educação Terapêutica

Abstract

Objective: The present study had as objective, the evaluation of the impact of the use of neoprene splints in WMSDs, in a manufacture factory of components for the textile industry.

Methods: The sample is non-probabilistic for convenience and consists of 15 adult individuals. The mean age of the sample is 45 years of age. Of the total sample, 7 individuals belong to the control group and 8 individuals to the intervention group. An additional case study was carried out, in order to evaluate in more detail the effects of the use of neoprene splints. The variables considered in this study were the global muscle strength of the hand and fingers, hand sensibility, pain perception and upper limb function. For the collection of variable values, the Nordic Musculoskeletal Questionnaire, The Quickdash, Semmes- Weinstein Monofilaments, Manual Dynamometry (Jamar) and finger dynamometry were applied.

Results: There were significant differences ($p < 0.05$) between the groups at the sensory level in the S1 area in the left hand at moment 1. From the comparison between the assessment moments, the intervention group presented significant differences ($p < 0,05$) on the digital gripper of both hands at the force level. The intervention group also presented significant differences ($p < 0.05$) in the sensitivity variable, in the areas S2 and S5, in the comparison between the moments of evaluation. Finally, the intervention group presented significant differences ($p < 0.05$) in the functionality of the upper limb in the comparison of the moments of evaluation.

Conclusion: After this study, it is possible to verify that the intervention group presented generalized improvements in all the variables. The analysis to the case study allows to affirm that the use of splints in neoprene in a labor context, had a very positive effect in this case, highlighting it of the group in which it was inserted (intervention group).

Keywords: WMSDs, Splints, Neoprene, Therapeutic Education

Lista de abreviaturas

DASH: The QuickDash

DGS: Direção Geral de Saúde

EC: Estudo de Caso

LER: Lesões por Esforços repetitivos

LME: Lesões Musculosqueléticas

LMERT: Lesões Musculosqueléticas Relacionadas com o Trabalho

OMS: Organização Mundial de Saúde

PIB: Produto Interno Bruto

QNM: Questionário Nórdico Musculosquelético

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

WMSDs: Work-Related Musculoskeletal Disorders.

Índice

I.	Introdução	9
II.	Revisão da Literatura	12
	1.1 Definições/Conceitos.....	13
	1.2 Fisiopatologia das LMERT	14
	1.3 Fatores de risco de desenvolvimento das LMERT	16
	1.3.1 Fatores de risco individuais.....	16
	1.3.2 Fatores de risco físicos/ergonômicos.....	18
	1.3.2.1 Postura	18
	1.3.2.2 Força.....	19
	1.3.2.3 Repetitividade	20
	1.3.3 Fatores de risco Psicossociais e organizacionais	21
	1.4 Absentismo Laboral	22
	1.5. Prevenção do aparecimento das LMERT	22
	1.5.1 Diretrizes preventivas	23
	1.5.2 Modelo de gestão de risco	24
	1.5.2.1 Análise da atividade/trabalho.....	24
	1.5.2.2 Avaliação do risco de LMERT	25
	1.5.2.3 Vigilância da saúde do trabalhador.....	26
	1.5.2.4 Informação e formação dos trabalhadores	27
	1.5.3 Estratégias para prevenção	27
	1.5.3.1 Rotatividade laboral.....	27
	1.5.3.2 Atividade Física	28
	1.6 Talas nas LMERT	29
III.	Metodologia	33
IV.	Resultados	38
V.	Discussão	57
VI.	Conclusão	66
VII.	Referências Bibliográficas	68
VIII.	Anexos	75

Índice de Gráficos

I.	Gráfico de barras 1.....	51
II.	Gráfico de barras 2.....	52
III.	Gráfico de barras 3.....	53
IV.	Gráfico de barras 4.....	54
V.	Gráfico de barras 5.....	55
VI.	Gráfico de barras 6.....	56

Índice de Tabelas

I.	Tabela 1.....	40
II.	Tabela 2.....	42
III.	Tabela 3.....	43
IV.	Tabela 4.....	45
V.	Tabela 5.....	46
VI.	Tabela 6.....	47
VII.	Tabela 7.....	48
VIII.	Tabela 8.....	49
IX.	Tabela 9.....	50
X.	Tabela 10.....	50

I. Introdução

As Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o trabalho (LMERT) são estados patológicos do sistema musculoesquelético, resultantes de um desequilíbrio entre os movimentos solicitados em contexto laboral e a capacidade de adaptação da região corporal utilizada, durante um período de tempo em que a recuperação da fadiga é insuficiente. Estas lesões são provocadas ou agravadas pelo trabalho, tendo aumentado principalmente nas últimas décadas. Estas incluem um conjunto de doenças inflamatórias e degenerativas do sistema locomotor e podem ser agrupadas em “Lesões nos Tendões e bainhas tendinosas; Lesões Musculares e/ou lesões osteoarticulares; Lesões de nervos; Lesões nervosas e vasculares” (1,2).

A etiologia das LMERT é descrita como multifatorial, advindo da exposição do trabalhador a diversos fatores de risco, sendo estes de origem física/ergonómica, individual e psicossocial/organizacional. Os fatores de risco físicos são os fatores que englobam o ambiente e os fatores biomecânicos, como postura, força, repetição do movimento, vibração, compressão mecânica anatómica e temperatura. Os fatores de risco individuais são diferentes para cada indivíduo e abrangem a idade, sexo, tabagismo, atividade física, força, antropometria, dor prévia, doenças articulares degenerativas, obesidade, atividades desportivas, atividades domésticas, atividades recreativas, consumo de álcool e/ou tabaco de cada pessoa. Por fim os fatores psicossociais/organizacionais têm a sua origem nas perceções subjetivas dos trabalhadores, nomeadamente, na perceção de como o trabalho é organizado, supervisionado e realizado, relações interpessoais no trabalho e aspetos financeiros e sociais do trabalhador. Esta variedade e complexidade dos fatores levam a dificuldades na determinação dos métodos de prevenção no local de trabalho (1–4).

A prevenção tem sido cada vez mais apontada como uma prática primordial na área da Saúde. Tem como foco a alteração de comportamentos/práticas pessoais e sociais, de forma a promover a saúde individual e coletiva dos indivíduos. A prevenção das LMERT tem como pressupostos a redução do impacto dos fatores suprarreferidos, evitar o aparecimento das lesões e impedir o agravamento destas. Existem três níveis de prevenção com diferentes objetivos, a prevenção primária, que se caracteriza pela eliminação ou redução dos fatores de risco inerentes ao posto de trabalho; a prevenção secundária, que se refere à contenção da evolução da lesão; a prevenção terciária, onde se tenta reduzir as consequências da lesão (5–7).

Os sintomas das LMERT identificados pela Direção Geral de Saúde (1) são a dor localizada, que pode irradiar para outras regiões corporais que não só a afetada;

parestésias locais ou nas áreas adjacentes da lesão; sensação de peso; desconforto localizado; e por fim, sensação ou mesmo perda de força muscular. A manifestação destes sintomas variam sempre consoante o indivíduo, pois nem todos apresentam os mesmos sinais visíveis de lesão, bem como devido às diferenças individuais de cada pessoa, no entanto usualmente os sintomas são comuns a todos os casos (8).

As articulações da mão e do punho, são das regiões mais afetadas pelos sintomas das LMERT, pelo que, uma das abordagens preventivas e/ou interventivas que se pode utilizar no contexto laboral são as talas em neoprene. Uma tala é uma ortótese colocada de forma a se conseguir modificar as características estruturais e funcionais do sistema neuromusculoesquelético. As talas de neoprene podem ser utilizadas em meio laboral pela capacidade elástica, elevada resistência à tração e o conforto que proporcionam à articulação (9–11).

Este estudo encontra-se dividido por capítulos de forma a facilitar a sua leitura. Inicialmente é apresentada uma revisão da literatura com informação detalhada sobre o tema em estudo. Posteriormente é apresentada a metodologia, onde se encontra o desenho do estudo, procedimentos e instrumentos/materiais utilizados na recolha de dados. Seguidamente estão apresentados os resultados obtidos através da análise estatística, e por fim, a discussão dos resultados e a conclusão do estudo.

O objetivo deste estudo prende-se com a avaliação do impacto da utilização de talas de neoprene nas LMERT, em contexto fabril. As variáveis consideradas são a força muscular global da mão e dedos, sensibilidade protetora das mãos, dor e funcionalidade do membro superior.

II. Revisão da Literatura

1.1 Definições/Conceitos

As Lesões Musculosqueléticas (LME) estão entre os problemas mais comuns relacionados com o trabalho. Segundo a DGS (1), estas lesões afetam variadas estruturas corporais, havendo maior incidência sobre o ombro, pescoço, cotovelo, mão, punho, joelho e coluna vertebral. Quando estas lesões ocorrem durante a atividade profissional do indivíduo, definem-se como LMERT (12).

As LMERT podem ser definidas como “lesões ou doenças dos músculos, nervos, tendões, articulações, cartilagens e da coluna vertebral associados à exposição a fatores de risco no ambiente de trabalho”. Apesar destas lesões ocorrerem em contexto laboral, Barr et al (13) afirma que as LMERT não contemplam lesões causadas por cair, escorregar, tropeçar, acidentes com veículos motorizados ou acidentes semelhantes, que ocorram no decorrer do trabalho. (14,15).

Vários estudos epidemiológicos demonstraram evidências de uma relação causal entre o esforço físico no trabalho e as LMERT, sendo a força excessiva, movimento repetitivo, posturas desadequadas por longos períodos de tempo, os principais fatores físicos (16,17).

Estas lesões têm um impacto significativo e negativo na produtividade laboral, bem como prejudica a qualidade de vida do trabalhador, podendo causar desconforto, fadiga e dor (18). Por consequência, estas lesões são o principal fator que contribui para o absentismo no trabalho, redução da qualidade de vida, mudança de ocupação e aumento das despesas médicas por incapacidade (12).

As LMERT são resultado de um desequilíbrio entre os movimentos solicitados em contexto laboral e a capacidade adaptativa da região corporal utilizada, durante um determinado período de tempo, em que a recuperação da estrutura fatigada pelo indivíduo é insuficiente. Estas lesões são provocadas e agravadas pelo tipo de trabalho executado, bem como as circunstâncias do seu desempenho, tendo aumentado principalmente nas últimas décadas. Estas incluem “um conjunto de doenças inflamatórias e degenerativas do sistema locomotor e podem ser agrupadas em Lesões nos Tendões e bainhas tendinosas; Lesões Musculares e/ou lesões osteoarticulares; Lesões de nervos; Lesões nervosas e vasculares” (1,2). A Organização Mundial da Saúde (OMS) (19) reconhece que apenas se considera uma LMERT, quando “as atividades de trabalho e as suas condições contribuem significativamente para o seu desenvolvimento ou exacerbação.”

Estas lesões são descritas como um dos principais problemas de saúde ocupacional nos trabalhadores de vários setores laborais, sendo o setor industrial um dos mais afetado. Os custos provenientes destas lesões, para a maioria dos países, estão compreendidos entre os 2,6% e os 3,8% do PIB, o que revela o grau de importância desta temática. Em Portugal, de acordo com o Segundo o Inquérito Europeu sobre as Condições de Trabalho de 2017 (20), o problema de saúde mais relatado é a dor nas costas com 43%, seguida pelas dores musculares no pescoço ou nos membros superiores com 42%, dor de cabeça e fadiga ocular geral e ocular com 35%, dores musculares no quadril ou membros inferiores 29%, ansiedade 15%, lesões e problemas de pele 8% e problemas auditivos 6%. O mesmo inquérito de 2010 (21), relata que 21% dos trabalhadores apresentavam dores ao nível da cervical e membros superiores. Já o mesmo inquérito de 2005, refere que 74,2% dos trabalhadores, ao nível nacional, estavam expostos a trabalhos repetitivos, 37% a movimentações manuais de cargas pesadas e 57,1% a trabalhos estáticos e posturas incorretas (21,22).

O *Eurofound* (20) refere que as mulheres apresentaram mais problemas com a grande maioria das questões de saúde, com exceção das lesões e problemas auditivos, que são mais frequentemente relatados por homens. Os problemas de saúde referidos variam consoante a ocupação. Grande parte dos problemas de saúde estão fortemente ligados ao ambiente laboral, tanto físico como social. Quanto maior a exposição a fatores de risco como a intensidade de trabalho, fadiga geral e ansiedade, menor será a qualidade de trabalho e menores serão as perspetivas dos trabalhadores em relação à sua posição na empresa (20).

1.2 Fisiopatologia das LMERT

As LMERT são as lesões mais referidas em certas condições de trabalho, como nas atividades que implicam tarefas repetitivas ou a aplicação de força. Normalmente as lesões estão localizadas no membro superior e na coluna vertebral, mas podem aparecer em diferentes estruturas como os joelhos, tornozelos, entre outros (1,2).

Vários estudos epidemiológicos associam o aparecimento e a gravidade das LMERT no membro superior com o uso excessivo das estruturas da mão e punho, e com o desempenho de tarefas repetitivas, que necessitam de muito esforço por parte da mão (1,2,4,23,24). Segundo Barbe e Barr (14), as LMERT são agravadas pelo desempenho

destas tarefas, juntamente com a presença de posturas desadequadas mantidas por longos períodos, vibração e temperaturas excessivas.

Os principais sintomas das LMERT, descritos no estudo realizado por Faucett e Rempel (25), são caracterizados por parestesias, dor, rigidez e fraqueza muscular, variando consoante a lesão específica desenvolvida. Os trabalhadores usualmente relatam sintomas musculoesqueléticos nas extremidades superiores, no pescoço e ombros (4).

Os sintomas das LMERT identificados pela DGS (1) são” a dor localizada, que pode irradiar para outras regiões corporais que não só a afetada; parestesias locais ou nas áreas adjacentes da lesão; sensação de peso; desconforto localizado; e por fim, sensação ou mesmo perda de força muscular”. Apesar dos sintomas serem comuns em todos os casos, a manifestação destes varia sempre consoante o indivíduo, uma vez que existem diferenças entre todas as pessoas e nem todas apresentam os mesmos sinais visíveis de lesão (8). Estes surgem gradualmente e agravam-se no fim do dia de trabalho ou durante os picos de intensidade do mesmo, podendo melhorar com pausas e repouso das estruturas solicitadas (26). Estes sintomas devem ser sempre vistos como um alerta para a prevenção das LMERT ou de outras patologias, que possam limitar ou diminuir a interação do trabalhador com o seu emprego (27).

Se a exposição aos fatores de risco for contínua e sistemática, os sintomas tornam-se mais persistentes e frequentes, havendo a possibilidade de não desaparecer, mesmo com repouso (1,28). Se a lesão se tornar crónica, existe a possibilidade de aparecer edema na zona lesada e hipersensibilidade a qualquer estímulo, quer seja ao toque, temperatura, ou outros estímulos sensitivos (1,4).

A evolução das LMERT decorre em 4 fases ou estádios, sendo que o prognóstico agrava com o avançar das mesmas. Durante a primeira fase o trabalhador apresenta sensação de peso e desconforto na zona da lesão. Não existe inflamação nesta fase e por isso a dor não é irradiada para outras áreas corporais e os sintomas melhoram com o repouso. Durante a segunda fase, a dor torna-se mais persistente e intensifica-se, o período de recuperação aumenta e podem aparecer alterações sensitivas pouco significativas. A produtividade laboral começa a diminuir nesta fase. No decorrer da terceira fase, a dor aumenta e pode ficar ainda mais persistente, havendo tendência de surgir dor noturna. O edema aparece na zona lesada esporadicamente e as alterações sensitivas já são notórias e significativas. A produtividade é bastante afetada, podendo o indivíduo não conseguir realizar algumas tarefas na sua atividade laboral. Na quarta e última fase, a dor passa a

ser contínua e torna-se insuportável, o que leva à incapacidade laboral. O edema torna-se persistente e ocorrem usualmente deformações nas articulações (29).

1.3 Fatores de risco de desenvolvimento das LMERT

Um fator de risco pode ser definido como um atributo que amplia a probabilidade de ocorrer uma doença ou disfunção, através da exposição ao mesmo (30).

A contribuição de cada fator de risco e a sua interação não foram ainda uniformizados, pois os estudos realizados têm analisado os fatores isoladamente, ainda que haja o reconhecimento de que existe de facto uma interação multifatorial (12,30).

A OMS afirma que os fatores de risco são responsáveis pelo aparecimento das LMERT em trabalhadores de todo o mundo (15).

Estas lesões desenvolvem-se num *continuum* de tempo e não se desenvolvem imediatamente após a exposição aos fatores de risco. Ocorrem devido ao desequilíbrio musculoesquelético que o posto de trabalho requer, em que por norma o tempo de recuperação corporal não é suficiente (1,2,28).

A análise de vários estudos leva a uma concordância relativamente aos tipos de fatores de risco que potenciam o aparecimento das LMERT. Estes fatores são divididos em fatores de risco físicos/ergonómicos, fatores de risco organizacionais/psicossociais e fatores de risco individuais. Estes fatores encontram-se por norma interligados, havendo assim uma combinação multifatorial que leva ao aparecimento das LMERT. A gravidade destas lesões relaciona-se com o tempo de exposição aos fatores de risco, bem como às condições ambientais desfavoráveis (1,2,4).

1.3.1 Fatores de risco individuais

Os fatores de risco individuais são diferentes para cada trabalhador, devido às características pessoais que diferenciam cada ser humano. As principais variáveis que estes fatores englobam são a idade, situação de saúde, sexo/género e antropometria. Existem outras variáveis que apesar de não terem o impacto das anteriores, devem ser consideradas, nomeadamente a obesidade, tabagismo, historial clínico, atividade física e desportiva, atividades domésticas, atividades recreativas e consumo de álcool (1,2,31).

Um dos fatores de risco mencionados na literatura é a idade, este fator diz respeito às respostas fisiológicas decorrentes do envelhecimento, tal como o tempo de recuperação musculoesquelético, a força muscular, resistência, capacidades cognitivas, entre outras.

Estas modificações ao longo dos anos potenciam o aparecimento de LMERT, principalmente em postos de trabalho exigentes (4,32,33).

As LMERT costumam ser identificadas entre os 40 e 60 anos de idade nos trabalhadores de linhas de montagem, devido aos fatores fisiológicos já mencionados (25). No entanto, os trabalhadores mais jovens também tendem a desenvolver LMERT devido à falta de formação ou experiência (22). A experiência é um fator preventivo destas lesões em indivíduos mais velhos, pois estes têm mais facilidade em contornar os problemas que possam ocorrer (15,34).

A situação de saúde de cada trabalhador deve ser vigiada e é de extrema importância, pois pode acarretar alterações fisiológicas. Doenças como a diabetes, doenças reumatológicas ou traumatismos são alguns exemplos que podem aumentar a probabilidade de desenvolver lesão (1,2). A toma medicamentosa de relaxantes musculares ou analgésicos podem produzir efeitos nos tecidos musculares e estado de vigília, e por consequência aumentar as probabilidades de desenvolver LMERT. Trabalhadores com estilos de vida saudáveis, que praticam desporto, por outro lado, estão mais protegidos pois o seu corpo consegue adaptar-se melhor a possíveis modificações, bem como têm um tempo de recuperação mais curto e conseguem eliminar com mais eficácia a fadiga (27,35).

O sexo/género também tem influência na tendência de desenvolver lesão. As mulheres apresentam maior taxa de incidência de lesão, devido aos fatores fisiológicos próprios do género feminino, como as diferenças hormonais e força muscular, havendo ainda um risco aumentado associado a mulheres com idades superiores aos 45 anos (15,22). A gravidez é um estado que pode acarretar modificações ao nível musculoesquelético e hormonal, pelo que se deve ter especial atenção a esta condição (1).

As diferenças antropométricas podem constituir um fator de risco de LMERT, principalmente para quem tem as medidas corporais afastadas dos valores médios nacionais, porque alguns equipamentos com que podem trabalhar podem não ser reguláveis. Os materiais são construídos atendendo a altura média masculina, pois é previsto que existam mais homens a trabalhar em contexto fabril, o que para trabalhadoras do género feminino acarreta dificuldades. O peso é um fator a ter em consideração pois pode comprometer a agilidade corporal, e por consequência a segurança com que é realizada a atividade laboral (8,30,36).

1.3.2 Fatores de risco físicos/ergonômicos

Os fatores de risco físicos estão relacionados com os fatores biomecânicos e ambientais inerentes à atividade laboral. Os fatores mais referenciados são a postura, a força e a repetitividade, no entanto, fatores como exposição a vibrações, temperaturas extremas e movimentação manual de cargas, também assumem um papel preponderante no desenvolvimento de LMERT (1,2,37).

1.3.2.1 Postura

Segundo a DGS, “A postura depende de vários aspetos, como, por exemplo: o alinhamento biomecânico; a orientação espacial das várias zonas corporais; a posição relativa dos vários segmentos anatómicos; e a atitude corporal assumida durante a atividade de trabalho” (1).

A postura é vista como desadequada quando é estática, ou é mantida uma posição no limiar das capacidades articulares. As mãos acima da linha do ombro ou longos períodos na posição de pé e/ou sentado são dois exemplos destas mesmas posturas desadequadas. Estas posições originam lesões pela sobrecarga que exercem sobre o sistema musculoesquelético, bem como dificultam a circulação sanguínea, o que lentifica a recuperação muscular e aumenta a fadiga (1,2).

Posturas desadequadas, em contexto fabril, estão normalmente relacionadas com a localização das ferramentas ou máquinas, que constituem uma barreira para o trabalhador adotar uma postura correta (1,2,38).

Qualquer posição do corpo pode causar algum desconforto e fadiga, se mantida por longos períodos de tempo. A posição de pé, por exemplo, é uma postura natural do corpo, no entanto, permanecer nesta posição por um período prolongado de tempo pode acarretar dor e fadiga muscular nos músculos recrutados (2,30).

Certas tarefas podem forçar os trabalhadores a adotarem posições que são desadequadas. Quando as estruturas do corpo se aproximam dos limites da amplitude do seu movimento, os tendões e nervos são estirados, podendo levar ao aparecimento de lesões. O risco de LMERT aumenta em proporção ao período durante o qual a posição do corpo é mantida. Para realizar qualquer movimento controlado com o braço, os músculos dos ombros e pescoço são contraídos e permanecem contraídos enquanto a tarefa o exigir. Os músculos contraídos comprimem os vasos sanguíneos, o que prejudica a circulação sanguínea nos músculos da mão que está em atividade. Diminuindo a irrigação sanguínea,

os músculos do pescoço e dos ombros ficam fatigados, apesar de não estarem a realizar nenhum movimento para além da contração isométrica. Ao mesmo tempo, o fluxo sanguíneo é reduzido nos restantes músculos do braço, o que acelera o esgotamento muscular e os torna mais vulneráveis a lesões (28,30).

1.3.2.2 Força

A força muscular é vista como uma característica biomecânica, e corresponde à quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular é capaz de produzir, na execução de um padrão específico de movimento, numa determinada velocidade durante o movimento (39).

O conceito de força é diferente do conceito de esforço muscular. A força é gerada pelo sistema musculoesquelético e pode ser medida, através da dinamometria. Já o esforço corresponde à consequência derivada do efeito da força no corpo humano (1,39).

A força necessária para executar uma determinada tarefa, também desempenha um papel relevante no desenvolvimento de LMERT. O esforço muscular aumenta com a força necessária para realizar a tarefa, razão pela qual deve ser tido em conta o intervalo entre cada tarefa. A quantidade de força necessária varia em função do peso, e posição das ferramentas que o trabalhador tem de manusear. Quanto mais força tiver de ser aplicada, mais próxima do corpo deve estar a ferramenta, pois assim o dano causado às articulações de menor dimensão é minimizado. A forma da ferramenta também é um fator determinante, pois é necessária mais força para trabalhar com uma ferramenta que exige uma posição desconfortável na articulação. O desgaste ou a má manutenção das ferramentas revela-se uma grande barreira na prevenção das LMERT e pode causar um forte impacto no trabalhador. Assim, às vezes, é preciso o dobro da força para utilizar uma ferramenta com desgaste (30,40–42).

A força muscular apresenta-se como um fator de risco de LMERT, quando põe em risco a estabilidade de uma estrutura corporal. Para o membro superior, considera-se que a manipulação de pesos acima dos 4kg requer força elevada, o que constitui um fator de risco. Este valor varia de acordo com a estrutura corporal, visto que, para estruturas com menores dimensões como os dedos, o peso considerado é inferior (1,15,43).

O tipo de força executada assume grande relevância, visto que a força dinâmica e a força estática apresentam riscos diferentes. A força estática é considerada mais nociva

que a força dinâmica, visto que não engloba movimento e o mesmo músculo ou grupo muscular se encontra em constante contração (39,44).

A manipulação manual de cargas requer por vezes mais força do que aquela que o trabalhador consegue executar de forma segura, pelo que levantar e transportar cargas pode causar danos graves e levar a LME (37,45).

1.3.2.3 Repetitividade

A repetitividade laboral é contemplada como um conjunto de movimentos contínuos, mantidos com uma determinada frequência durante o trabalho, sendo que a ação posterior na tarefa é idêntica à ação anterior. Uma tarefa é de alta repetitividade, sempre que se constate que o mesmo movimento é realizado mais de duas ou quatro vezes por minuto, em mais de 50% do tempo do ciclo laboral, em ciclos de duração com menos de 30 segundos (1,42).

Durante o exercício de atividades repetitivas podem-se desenvolver microlesões, que se manifestam sob a forma de aquecimento, rigidez ou fadiga muscular, e desaparecem com o repouso, que é o momento em que o organismo regenera as células danificadas. Este fenómeno fisiológico está inerente a qualquer atividade física. As microlesões podem tornar-se prejudiciais quando há uma intensificação de movimentos, com aumento da sua cadência durante longos períodos de tempo e os períodos de recuperação são insuficientes. Assim, o tecido celular começa a não se conseguir regenerar atempadamente, o que a longo prazo faz com que, mesmo com descanso prolongado, estas lesões não desapareçam e se tornem permanentes. As lesões por esforço repetitivo têm normalmente a designação de Lesões por Esforços Repetidos ou LER (46).

As tarefas que exigem movimentos repetitivos encontram-se associadas a outros fatores de risco como a adoção de posturas desadequadas e aplicação de força (24,30).

O trabalho que exige movimentação repetitiva torna-se muito desgastante e o esforço necessário para continuar a sua execução aumenta constantemente, mesmo que a tarefa exija pouca força. Desta forma, mesmo numa tarefa simples, o trabalhador pode não ter uma recuperação total e a atividade é mantida mesmo com os sinais de fadiga, o que por sua vez faz com que se desenvolvam LMERT (15,37).

Em contexto fabril existem metas de produção, o que leva a que o trabalhador execute a tarefa continuamente de forma a alcançar os objetivos predefinidos pela

empresa. Por norma, estas tarefas são precisas, monótonas e relacionadas com a repetitividade de movimentos (22).

1.3.3 Fatores de risco Psicossociais e organizacionais

Os Fatores de risco psicossociais no ambiente de trabalho podem contribuir para o desenvolvimento de sintomatologia musculoesquelética e estão associados aos níveis de *stress* no local de trabalho, como conteúdo e exigências do trabalho, supervisão do trabalho e apoio social (3,13,14).

Estes fatores relacionam-se com as condições de trabalho, condições organizacionais da empresa, funções e conteúdo do trabalho e características individuais e familiares dos trabalhadores (3).

Não existem definições consensuais sobre os fatores psicossociais, no entanto é possível afirmar que se referem às perceções subjetivas individuais da organização do trabalho, como o número de horas de trabalho, ciclos de descanso/pausas e cultura da empresa. O valor emocional encontra-se patente nestes fatores e tem a capacidade de causar danos físicos ou psicológicos. Uma descrição semelhante é fornecida pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho: “Os riscos psicossociais estão ligados à forma como o trabalho é concebido, organizado e gerido, bem como ao contexto económico e social do trabalho, resultam num aumento do nível do *stress* que pode levar a uma grave deterioração da saúde mental e física” (47,48).

A DGS apresenta como fatores de risco psicossociais e organizacionais: “Trabalho monótono e repetitivo; Ritmo elevado de trabalho; Ausência de pausas para descanso; Tempo de trabalho não controlado pelos trabalhadores; Trabalho exigente; Falta de controlo sobre as tarefas executadas; Baixos níveis de autonomia; Falta de comunicação entre colegas e/ou chefias; Sistemas de retribuição associados à produtividade; Outros fatores psicossociais, tais como, stresse, ausência de satisfação no trabalho, entre outros” (1).

A presença destes fatores não leva diretamente ao desenvolvimento de LMERT no entanto, em combinação com os restantes fatores de risco suprarreferidos aumentam o risco de lesões. Esta variedade e complexidade dos fatores que contribuem para o aparecimento de lesões, levam a dificuldades na determinação do melhor método de prevenção e intervenção no local de trabalho (2,3).

1.4 Absentismo Laboral

O absentismo laboral define-se como a ausência ou abandono do posto de trabalho e causa muitos problemas às empresas, devido aos constrangimentos organizacionais inerentes a esta problemática. Absenteísmo por licença médica consiste no “período de baixa laboral”, que ocorre dentro de um período ininterrupto de ausência no trabalho, decorrente de uma incapacidade temporária do indivíduo.

As consequências provenientes do absentismo são a diminuição da produtividade, o que aumenta o custo de produção; os custos elevados das paragens/interrupções de produção; a diminuição da produtividade, devido ao facto de o trabalhador estar menos envolvido nas suas tarefas e responsabilidades; e por fim, a elevada rotatividade dos trabalhadores inerentes aos processos de recrutamento e formação necessários para assegurar o funcionamento das empresas (3,45).

É importante salientar que a exposição aos fatores de risco já mencionados anteriormente, para além de aumentar a probabilidade de desenvolver LMERT, aumenta a taxa de absentismo nos locais de trabalho, reduz a produtividade e pode causar a insatisfação dos trabalhadores. Por este motivo torna-se relevante a adoção de medidas preventivas que visem a minimização das consequências dos fatores de risco (3,45).

1.5. Prevenção do aparecimento das LMERT

A Prevenção prevê o aconselhamento e a orientação para a adoção de comportamentos benéficos para a saúde, a identificação de fatores de risco no local de trabalho e o incentivo à mudança de comportamentos nocivos (2,5,49). Assim, pode ser entendida como um conjunto de práticas de análise e gestão de riscos, que se forem desenvolvidas consistentemente, diminuem a sinistralidade laboral (5,6).

A prevenção divide-se em dois níveis, a prevenção direta ou primária e a prevenção indireta ou secundária. A primária engloba a antecipação dos riscos e a secundária ocorre durante a atividade laboral, onde se analisa o agente nocivo, com vista de o diminuir ou eliminar quando possível. Estes níveis assentam no combate do risco na origem, e não no combate das consequências (2,3,7).

É importante prevenir o aparecimento destas lesões, não só pelas consequências para os trabalhadores, mas também para as respetivas organizações patronais. Entidades como a Autoridade para as Condições de Trabalho e a *Occupational Safety and Health Administration*, têm-se debruçado sobre o tema das LMERT. Estas têm proposto e

desenvolvido guidelines de práticas corretas na área da saúde e segurança no trabalho (22,50).

Os trabalhadores devem ser protegidos de riscos laborais a que possam estar expostos. Estes riscos podem ser minimizados e o desenvolvimento de lesão pode ser prevenida através da adoção de um modelo de gestão de risco profissional (1,2). Para além deste modelo, devemos compreender o enquadramento legal nacional e europeu, bem como o papel desempenhado por todos os intervenientes laborais, desde o trabalhador até às chefias, e possíveis estratégias para a prevenção do desenvolvimento de lesão (6,42).

1.5.1 Diretrizes preventivas

Devido ao impacto das LMERT ao longo dos anos, Portugal desenvolveu um enquadramento legal que tem por base a prevenção de lesões, bem como proporcionar boas condições de trabalho para os trabalhadores. Deste enquadramento destacam-se algumas leis e decretos (1,2,22,50,51):

- “Lei nº102/2009, de 10 de setembro, alterada pela Decreto-Lei nº 88/2015, de 28 de maio, a Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto e pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, onde o empregador tem a responsabilidade de promover a segurança e saúde no local de trabalho dos seus colaboradores”;
- “Decreto-Lei nº 330/93, de 25 de setembro, que segue a Diretiva Europeia nº 90/269/CEE, onde a movimentação manual de cargas, como uma operação de transporte e sustentação de uma carga por um ou mais operadores, pode acarretar riscos para os mesmos, pelas suas características ou condições ergonómicas desfavoráveis”;
- “Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de Maio, que comporta a Lista das Doenças Profissionais e respetivo índice codificado”;
- “Lei n.º 35/2004, de 29 de Julho Artigos 211º a 263º, onde se apresenta o Regulamento do código do trabalho”.

Na Europa foram criadas normas que uniformizam os princípios e orientações relativas às características e capacidades humanas. Destas destacam-se duas normas ISO e uma diretiva europeia (1,22,50,51):

- “Norma Internacional ISO 11228-3:2007, que regula a avaliação do risco para manuseamentos repetitivos de elevada frequência”;

- “Norma Europeia EN 1005-5:2007, com base na diretiva 2006/42/CE e se refere a máquinas e equipamentos de trabalho”;
- “Diretiva Europeia 89/391/CEE, que estabelece no nº 2 do artigo 6º as bases europeias no combate das LMERT”.

A avaliação de risco, que visa a prevenção do desenvolvimento de LMERT, apesar de estar presente na legislação nacional e diretrizes europeias, não indica a metodologia que se deve seguir nestas avaliações (1,2,22,50,51).

1.5.2 Modelo de gestão de risco

Qualquer programa preventivo em desenvolvimento deve prever a colaboração de todos os trabalhadores da empresa, onde se incluem os órgãos de administração/gestão e chefias. Desta forma, existe uma partilha da informação relativa aos postos de trabalho e estratégias a utilizar (1,2).

Tendo em conta a relevância do tema “LMERT”, foi apresentado pela DGS um modelo de gestão de risco (1). Este pressupõe “um conjunto de procedimentos que visam reduzir o risco de aparecimento de LMERT”. Este modelo pode ser decomposto em 4 etapas distintas: a análise do trabalho; a avaliação do risco de LMERT; a vigilância médica; e a informação e formação dos trabalhadores (2).

1.5.2.1 Análise da atividade/trabalho

A análise da atividade corresponde à primeira etapa do modelo de gestão de risco e requer uma análise detalhada e específica das tarefas desempenhadas pelos colaboradores da empresa. Nesta análise deve-se ter em consideração aspetos como a descrição do local de trabalho, os modos de execução da tarefa, as ferramentas e maquinaria utilizada, as condições laborais e os fatores de risco compreendidos na etiologia das LMERT (22,52).

Esta etapa compreende a aplicação de métodos simples, com o intuito de identificar a presença de fatores de risco. Os métodos usualmente utilizados nesta etapa são os questionários ou listas de verificação, pela facilidade de uso, aplicabilidade a diferentes situações e a possibilidade de avaliar um grande número de indivíduos num curto espaço de tempo. Apesar destas vantagens, a informação fornecida por estes métodos é pouco fiável visto que apresentam alguns vieses na sua aplicação, podendo as respostas ser influenciadas por diversos fatores (1,2,22).

Entre os inúmeros questionários disponíveis na literatura, o *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) é um dos mais utilizados nos estudos realizados. Este foi traduzido e validado para a população portuguesa sob o nome de Questionário Nórdico Musculoesquelético (QNM) e tem como objetivo identificar as estruturas corporais sujeitas a sintomatologia musculoesquelética dolorosa relacionada com o trabalho. Outro questionário que pode ser utilizado é o “The Quickdash” (DASH), que avalia o estado de saúde funcional, para a região do membro superior (22).

Todos os questionários ou listas de verificação, passíveis de serem aplicados a este nível, devem sempre verificar a presença de fatores de risco, de forma a sinalizar os postos laborais em que uma avaliação mais detalhada é necessária (1,2).

1.5.2.2 Avaliação do risco de LMERT

A avaliação do risco de LMERT deve ser efetuada nos postos de trabalho sinalizados na etapa anterior. Esta avaliação pode ser efetuada por diversos métodos como a observação direta, ou métodos de avaliação de variáveis fisiológicas ou biomecânicas (2). Como foi supramente referido, os métodos desta etapa devem proporcionar uma avaliação detalhada da exposição a fatores de risco (1). A aplicação destes métodos deve-se focar na atividade desempenhada, podendo-se avaliar a força, utilização de ferramentas, sensibilidade, entre outros. Para que a avaliação seja metodologicamente correta, deve abranger uma amostra representativa que executa o trabalho avaliado, caso contrário torna-se complicado criar evidência e sustentação com os resultados obtidos (22,52).

Um dos métodos passíveis de serem utilizados nesta etapa é a dinamometria e pinçometria, através de dinamómetros e pinçómetros. Este método mensura quantitativamente a força muscular isométrica máxima da mão em quilogramas de força (Kgf), podendo revelar alterações nesta variável de forma objetiva e concisa. À semelhança deste método, também a avaliação da sensibilidade protetora pode ser avaliada, através da utilização dos Monofilamentos de *Semmes Weinstein*, que possibilitam a avaliação aprofundada e específica desta variável. A aplicação destes dois métodos específicos, requer um conhecimento aprofundado na área da fisiologia e biomecânica por parte do indivíduo que os aplica (39,53).

Após a aplicação dos métodos de avaliação, é possível definir três níveis de risco de desenvolvimento de LMERT nos postos de trabalho. No nível de risco elevado, é

aconselhado o início de intervenção, devido à probabilidade de desenvolver lesão; o nível de risco médio compreende a exposição aos fatores de risco, podendo ser necessária a implementação de medidas de forma a minimizar o seu impacto; o nível de risco reduzido corresponde aos locais de trabalho de menor risco, onde uma intervenção pontual é passível de ser realizada. A determinação destes níveis de risco deve partir das informações transmitidas pelos colaboradores e entidades patronais, bem como a sua participação ativa nas modificações e adequações das condições laborais (1,2,22,50).

1.5.2.3 Vigilância da saúde do trabalhador

Esta etapa é fundamental na saúde dos trabalhadores, pois é possível detetar sintomatologia e sinais precoces de LMERT, e consequentemente prevenir o aparecimento ou agravamento das lesões (2).

A vigilância da saúde do trabalhador pode ser entendida como o “processo de obtenção, análise e interpretação de dados que permitem a aferência do estado de saúde individual ou coletivo dos trabalhadores”. Assim é possível ser averiguada a exposição a fatores de risco, de modo a prevenir ou diminuir os efeitos nocivos do trabalho sobre os indivíduos (4,22).

A medicina do trabalho é uma área chave na vigilância da saúde do trabalhador, por permitir a realização de exames médicos, periódicos ou pontuais, de forma a aferir o risco de afetação do colaborador (1). Para além do médico do trabalho, a articulação com técnicos superiores de segurança e saúde no trabalho nas instalações da empresa torna-se relevante e diminui a probabilidade de desenvolver LMERT (37).

Quando uma lesão é diagnosticada é necessário averiguar a sua origem. Para tal, torna-se necessário verificar se os sintomas começaram ou apenas se agravaram com o início do trabalho atual, verificar se a tarefa que o trabalhador desempenha o expõe a fatores de risco e despistar a possibilidade de a lesão ter origem não laboral. Caso a lesão tenha origem laboral e seja diagnosticada como doença profissional, está contemplada a compensação do trabalhador (1,2).

O empregador é aconselhado a rastrear o estado ativo da saúde dos trabalhadores. Este rastreio pode ser feito através de questionários e permite uma recolha de dados sistemática, assim caso exista lesão ou sintomatologia, a recuperação será mais rápida e eficaz (1,4,28).

A vigilância da saúde é um elemento crucial no modelo de gestão de riscos, estando inclusivamente previsto e regulamentado na legislação nacional e europeia (4,22).

1.5.2.4 Informação e formação dos trabalhadores

O envolvimento dos trabalhadores na prevenção das LMERT exige a partilha de informação e formação sobre as consequências inerentes a este tema, nomeadamente: os fatores de risco a que se encontram expostos e a forma de os minimizar, a evolução das lesões e as suas consequências no trabalho e na qualidade de vida dos colaboradores. Os trabalhadores devem ser informados sobre a permanência prolongada em posições estáticas e da possibilidade da não recuperação dos sintomas, bem como a forma de minimizar estes riscos. Podem ser organizadas sessões de educação terapêutica mais informais ou até mesmo no posto de trabalho, de forma a ensinar as posturas corretas a adotar. A compreensão destes conceitos e medidas, nos programas de educação terapêutica, levam a que os trabalhadores consigam integrar e desempenhar de forma mais segura a sua profissão (1,2).

A formação em saúde e higiene laboral dos trabalhadores é imprescindível no modelo de gestão de risco, pois só um trabalhador bem informado pode cooperar em pleno nos objetivos traçados para a sua atividade laboral (1). A ausência desta etapa pode representar um fator de risco para o desenvolvimento de LMERT (2).

É importante salientar que a formação nunca deve substituir alguma intervenção necessária no posto de trabalho ou no trabalhador (1,2,22).

1.5.3 Estratégias para prevenção

1.5.3.1 Rotatividade laboral

A rotação de posto de trabalho tem o objetivo de diminuir a exposição aos fatores de risco, através da variação e troca de atividade laboral. (54).

De acordo com esta estratégia, cada trabalhador deve trocar de posto de trabalho regularmente, o que engloba um grande conjunto de benefícios como a diminuição da incidência de lesões, quer pela alteração de padrões de movimentos, quer pela diminuição da monotonia no posto de trabalho; o aumento da formação dos trabalhadores, tornando-os mais flexíveis nas funções que desempenham, sendo capazes de assumir diferentes

atividades; o aumento da satisfação laboral, o que se traduz em maior produtividade profissional (22,55).

O esquema de rotação de trabalho deve tentar modificar os padrões de exposição aos fatores risco físicos (como alternar entre atividades com diferentes movimentos e posturas), alternar o nível de concentração exigido, entre atividades monótonas e atividades com maior exigência atencional, e por fim, deve almejar variar a intensidade do trabalho, entre uma atividade mais pesada e outra mais leve (22,55).

É importante salientar que a rotatividade dos postos de trabalho deve ser utilizada em conjunto com outras estratégias e medidas de prevenção, visto que a sua utilização não elimina os fatores de risco de LMERT, apenas os divide pelos trabalhadores (1,2).

1.5.3.2 Atividade Física

A prática da atividade física no ambiente de trabalho assume-se como uma das estratégias preventivas principais na área da saúde (1,56,57).

A ginástica laboral pode ser definida como “a prática de exercícios físicos específicos e preventivos, planeados de acordo com as características de cada tarefa laboral, realizados durante a jornada de trabalho“ (57). Outra definição apresenta a ginástica laboral como o “conjunto de atos físicos, selecionados em função dos riscos e características da atividade profissional, de forma a compensar as estruturas mais utilizadas e a ativar as não (ou pouco) usadas, através de exercícios com intensidade suave, diminuindo a fadiga e as algias, em função das condições existentes. É uma estratégia de prevenção de doenças profissionais e acidentes de trabalho, em conjugação com a Ergonomia (58)”.

A ginástica laboral é por norma realizada em grupo e tem uma duração entre 8 e 15 minutos, no local de trabalho, idealmente cinco vezes por semana. Os programas de ginástica laboral devem abordar e abranger as necessidades de cada posto de trabalho, de forma a maximizar a sua efetividade. Esta estratégia deve ser complementada com formações e educação terapêutica sobre a promoção da saúde ocupacional (57).

Existem 3 abordagens diferentes de ginástica laboral, a preparatória, compensatória e a de relaxamento, que variam entre si e se devem utilizar consoante o objetivo pretendido (57,58).

A preparatória deve ser realizada antes, ou nos instantes iniciais do trabalho. Assim, deve ser constituída maioritariamente por aquecimentos e/ou alongamentos, de forma a

preparar as estruturas corporais mais solicitadas no período laboral. O objetivo desta abordagem é aumentar a circulação sanguínea, lubrificar articulações e aumentar a elasticidade dos tendões (57,58).

A compensatória contempla a sua realização a meio do dia de trabalho, de forma a se realizar uma pausa ativa para realizar exercícios de compensação. O objetivo desta abordagem passa pela redistribuição sanguínea e diminuição da fadiga através de exercícios relaxamento (57,58).

A de relaxamento prevê ser realizada no fim do horário expediente do trabalhador. Esta abordagem é a menos utilizada porque traz menos benefícios que as restantes. O objetivo envolve a redução da tensão muscular acumulada durante o período laboral, de forma a prevenir o desenvolvimento de microlesões que podem ser agravadas com o tempo (57,58).

A ginástica laboral, independentemente da sua abordagem, apresenta vários benefícios (57,58):

- Benefícios Fisiológicos: “Previne o aparecimento de LMERT; Diminui o sedentarismo; Melhora a flexibilidade, a força, a coordenação, o ritmo, a agilidade, e a postura; Promove a sensação de bem-estar; Reduz a sensação de fadiga no final do dia; Potencia o relaxamento corporal” (57,58).

- Benefícios Psicológicos: “Aumenta a motivação no trabalho e a autoestima; Desenvolve a consciência corporal; Melhora a atenção e a concentração” (57,58).

- Benefícios Sociais: “Promove o trabalho em equipa; Melhora as relações interpessoais” (57,58).

- Benefícios Empresariais: “Reduz as despesas com indemnizações e substituição de trabalhadores; Diminui o absentismo; Aumenta a produtividade” (57,58).

1.6 Talas nas LMERT

As articulações da mão e do punho, são das regiões mais afetadas pelas LMERT, pelo que, uma das abordagens preventivas e/ou interventivas que se pode utilizar são as talas. Uma tala é uma ortótese colocada de forma a se conseguir modificar as características estruturais e funcionais do sistema neuromusculosquelético. Estas modificações advêm dos efeitos mecânicos da estabilização, limitação da amplitude articular, postura e postura em capacidade cutânea máxima. Deve-se respeitar os

princípios mecânicos na confecção de talas, uma vez que diferentes estruturas necessitam de graus de força e alavancas específicas (59,60).

A estabilização é um efeito mecânico que possibilita a fixação de uma estrutura numa função de equilíbrio, mantendo-a numa posição relativamente imóvel. A postura corresponde ao efeito mecânico que posiciona a articulação numa posição não alcançada espontaneamente (9–11).

A postura pode assumir duas posições, a estática e a dinâmica. A postura estática proporciona um equilíbrio entre as forças em atuação. Esta postura é mantida por uma tala imóvel e que se deve adaptar às alterações posicionais. A postura dinâmica é mantida por uma tala que aplica uma força direcional de forma constante, adaptando-se também às variações anatómicas. A limitação da amplitude articular refere-se à capacidade de limitar a amplitude de um determinado movimento, havendo a liberdade de execução de outro movimento distinto. Para se alcançar este efeito mecânico, é necessária uma fixação articular, que pode ser alcançada pela tala. A compressão proporcionada pela tala é rígida, pelo que não acontecem deformações e há a realização de uma força constante na articulação. A postura em capacidade cutânea máxima implica uma postura estática de estiramento do tecido cutâneo, sendo previsto o posicionamento no comprimento máximo associado a uma aplicação de pressão (9–11).

As talas têm diferentes objetivos, mediante o tipo de tala e a patologia apresentada. De um modo geral, com a sua utilização pretende-se “imobilizar ou estabilizar uma articulação ou uma estrutura anatómica instável; prevenir ou reduzir um défice de amplitude articular ou corrigir a deformação; e recuperar um défice motor” (10,11).

Cada tala deve ser única e exclusiva para o uso de um determinado indivíduo, tendo em conta as suas características individuais, que influenciam a estrutura e o material em que a tala é confeccionada (11).

Quanto à classificação, as talas podem ser pré-fabricadas (em série), ou serem confeccionadas por um terapeuta ocupacional. As talas dividem-se em Estáticas, Semidinâmicas e Dinâmicas e são normalmente confeccionadas com material termo-moldável. Para além deste material, existem as talas confeccionadas com tecido elástico como o Neoprene e são utilizadas quando se pretende manter a função da articulação (10,60)

As Estáticas, idealmente não permitem qualquer tipo de movimento do segmento imobilizado. As principais funções deste tipo de ortótese acometem-se à imobilização ou

limitação da atividade de uma articulação, manutenção do posicionamento e alinhamento pretendido, de forma a estabilizar ou posicionar as articulações pretendidas (11).

As talas dinâmicas compreendem um ou mais componentes resistentes como elásticos, borrachas ou molas, que vão produzir o movimento requerido. A força aplicada por esses componentes é constante mesmo quando os tecidos chegam à amplitude final. Este tipo de talas “são concebidas para aumentar a amplitude do movimento passivo, ativo ou substituir/assistir movimentos ausentes”. Estas talas apresentam uma parte estática onde são fixados os componentes móveis/resistentes e, podem consequentemente ajudar um músculo com défices de força muscular ou substituir um movimento perdido por lesão. A tala dinâmica equilibra a ação dos músculos hipertónicos, prevenindo deformidades e promovendo a funcionalidade. Pode também resistir ao movimento de um músculo para aumentar a sua força ou facilitar o movimento dos tendões (10).

O Neoprene é um material feito de borracha sintética à base de policloropreno, que é bastante utilizado em material ortopédico. Este destaca-se pelo equilíbrio das suas propriedades, como “a boa resistência mecânica; elevada resistência à exposição ao ozono e às diferentes condições climatéricas; boa resistência ao envelhecimento; baixo nível de inflamabilidade; boa resistência contra químicos; resistência moderada ao contacto com óleos e combustíveis; e capacidade de flutuação”. Para além destas propriedades, é um material impermeável e com capacidade de alongamento em todas as direções, não comprometendo a sua elasticidade e resistência (9,61).

Existem diversos tipos de neoprene, no entanto o mais apropriado para aplicação clínica será o neoprene com revestimento de material esponjoso, por permitir um correto processo de sudorese cutânea (9,62).

O neoprene pode ser fabricado com diferentes espessuras: 5,5 mm, 3,5 mm ou 2 mm. A espessura de 3,5 mm é mais utilizada em talas de dedos e a de 5,5 em talas de punho (9,63,64).

As vantagens deste tipo de tala prendem-se com a capacidade elástica, elevada resistência à tração e o conforto que proporciona à articulação (9,61).

A seleção das talas de neoprene para as atividades laborais deve-se às suas características e vantagens já descritas. Assim é possível diminuir a “sintomatologia dolorosa e edema, bem como suportar as diferentes estruturas articulares, musculares e ligamentares com o devido alinhamento, proporcionar o uso gradual da força e movimento, proporcionar uma “liberdade condicionada” em função do movimento e tipo

de atividade e maximizar o desempenho funcional do trabalhador no posto de trabalho” (9).

A reunião destes critérios promove um desempenho ocupacional ativo e seguro, o que contribui para uma maior funcionalidade e autonomia do colaborador (9,62).

Segundo Duarte et al (9), a adesão ao tratamento com talas de trabalho permite “o alívio da sintomatologia de edema e de dor; o aumento da força muscular da mão; a estabilidade; uma maior sensação de conforto e segurança e reeducação das parestesias sentidas”. Por sua vez, as principais razões apontadas para o abandono da utilização das talas de neoprene são “a má adaptação, a restrição da liberdade de movimento, as dificuldades na colocação e remoção da tala e o tipo de atividade exercida” (65).

Após a análise desta revisão da literatura, conclui-se que a intervenção com talas em LMERT não é um tema muito debatido no estado da arte, pelo que se tornou importante averiguar a eficácia das talas de neoprene em contexto laboral, pois cada vez mais a prevenção em LMERT se torna uma medida primordial.

O objetivo deste estudo prende-se com a avaliação do impacto da utilização de talas de neoprene nas LMERT, em contexto fabril. As variáveis consideradas neste estudo são a força muscular global da mão e dedos, sensibilidade protetora das mãos, dor e funcionalidade do membro superior.

III. Metodologia

Desenho de estudo

Este estudo é de natureza quantitativa experimental, uma vez que teve como objetivo obter medições precisas dos resultados, com o auxílio de instrumentos padronizados, testando assim as hipóteses apresentadas e a relação das variáveis colocadas pelas mesmas hipóteses, em dois grupos distintos: grupo de intervenção e grupo controle (66).

Pode ser classificado como sendo um estudo longitudinal, visto que as mesmas variáveis foram avaliadas em mais que um momento ao longo do tempo (67).

Este estudo contemplou a análise de um Estudo de Caso, pelas suas singularidades dos resultados das variáveis ao longo do tempo (68).

Amostra

O método de amostragem classifica-se como não probabilístico por conveniência, pois a amostra selecionada foi escolhida pela fábrica e selecionada pelo investigador de acordo com os critérios de inclusão e exclusão (66).

A amostra foi randomizada de forma a seguir uma distribuição normal e evitar o enviesamento dos resultados obtidos. Assim, cada participante teve a mesma probabilidade de ser alocado ao grupo de intervenção e controle (69).

Foram selecionados indivíduos adultos com alterações musculoesqueléticas a partir da população de colaboradores de uma fábrica de fabricação de componentes para a indústria têxtil. Da população disponível (16 colaboradores), foram selecionados 15 participantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Ao longo do estudo, três dos participantes abandonaram o mesmo, um devido a impossibilidade de realizar as avaliações e dois por término de contrato. A amostra final foi constituída por 12 adultos, 7 do sexo feminino e 5 do sexo masculino. Todos apresentaram disponibilidade para participar no estudo e preencheram o consentimento informado para a utilização dos seus dados. O consentimento informado foi elaborado com base na Declaração de Helsínquia e todos os participantes foram informados do objetivo deste estudo, podendo desistir a qualquer momento sem terem com isso qualquer consequência.

Definiram-se como critérios de inclusão, adultos que apresentassem pelo menos mais de dois valores acima de 2,83 no teste dos Monofilamentos de *Semmes- Weinstein*; valores de força muscular (kgf) da mão não dominante superiores aos valores da mão dominante, no teste da dinamometria manual e pinçometria; menção de dor no QNM nas

estruturas do membro superior e/ou valores superiores a 3 na escala analógica da dor na mesma região corporal.

Definiram-se como critérios de exclusão a gravidez, prática de exercício físico regular ou ter diagnóstico de LMERT.

Procedimentos

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica de forma a aferir a pertinência deste tema. Após a análise da mesma, concluiu-se que a intervenção com talas em LMERT não era um tema muito debatido no estado da arte, pelo que se tornou importante averiguar a eficácia das talas em contexto laboral, uma vez que cada vez mais a prevenção em LMERT se torna uma medida interventiva primordial.

O tema e a metodologia foram propostos a uma fábrica de fabrico de componentes para a indústria têxtil, que aceitou a realização do estudo. Posteriormente, foi entregue aos participantes um consentimento informado com o objetivo, metodologia e duração do estudo, bem como a autorização para a utilização dos dados recolhidos. De forma a garantir o anonimato, foi atribuído um código alfanumérico a cada participante.

Inicialmente foi feita uma avaliação inicial (momento 1) de forma a averiguar os colaboradores que se enquadravam com os critérios de inclusão e exclusão, através da aplicação do Questionário Nórdico Musculosquelético (QNM), The QuickDash (DASH), Monofilamentos de *Semmes- Weinstein*, dinamometria manual e pinçometria. Após a seleção da amostra, e devido ao desenho do estudo, os colaboradores foram divididos em dois grupos, um com indivíduos com mais de 5 anos de trabalho na fábrica e outro com menos ou até 5 anos de trabalho na mesma. Posteriormente, metade dos indivíduos de cada grupo foi selecionado aleatoriamente para o grupo de intervenção e os restantes para o grupo controlo. Ao fim de três meses, foi realizada uma nova avaliação a ambos os grupos (momento 2) com os testes utilizados no momento 1. Ao sexto mês (momento 3) o EC foi avaliado com os mesmos testes já referidos no momento 2.

O grupo de intervenção recebeu intervenção no início da recolha de dados, enquanto o grupo controlo, por motivos éticos, recebeu a mesma intervenção no término do estudo. A intervenção contemplou a confeção de duas talas de neoprene para cada colaborador, uma vez que toda a amostra apresentou dados que sugeriram lesão em ambas as mãos na aplicação dos testes. Os colaboradores foram aconselhados a não usar as duas talas simultaneamente, para não comprometer o seu desempenho laboral. A utilização das talas foi contemplada para as primeiras duas horas do ciclo de trabalho. Para além da confeção de talas, o grupo de intervenção recebeu educação terapêutica, que teve o

objetivo de aumentar o conhecimento acerca das LMERT e o ensino de padrões de movimentos corretos, a fim de minimizar as perdas funcionais das estruturas corporais dos colaboradores. A intervenção foi realizada após a recolha dos dados no momento 1. A educação terapêutica e o acompanhamento de adaptação às talas foram realizados uma vez por mês durante três meses até ao início das avaliações do momento 2. No final do estudo foi realizado um questionário de satisfação/perceção, de forma a aferir as principais dificuldades da utilização das talas em contexto laboral, nesta amostra.

Foi utilizada a versão 25 do programa estatístico SPSS, para se realizar a análise estatística dos dados. Estes foram organizados numa base de dados, e posteriormente, efetuou-se a análise descritiva dos dados sociodemográficos. Os dados nominais foram representados através da frequência absoluta e relativa (%) e os dados escalares foram representados com a média e desvio padrão, com medidas de tendência central e dispersão. Na comparação das diferenças entre grupos, foi utilizado o teste não paramétrico para amostras independentes Mann-Whitney. Já na comparação entre momentos de avaliação, foi utilizado o teste de hipóteses para amostras emparelhadas Wilcoxon.

Instrumentos/materiais

Os instrumentos/métodos utilizados neste estudo foram o Questionário Nórdico Musculosquelético (QNM), *The Quickdash* (DASH), dinamómetro (Jamar), pinçómetro e os Monofilamentos de *Semmes Weinstein*. No final do estudo foi aplicado um questionário de satisfação/perceção aos participantes.

O QNM traduzido e validado para a população portuguesa, tem como objetivo identificar as estruturas corporais sujeitas a sintomatologia musculoesquelética dolorosa relacionada com o trabalho. É composto por questões dicotómicas (Sim / Não), de forma a identificar a perceção de dor em nove estruturas corporais (pescoço, ombros, cotovelos, punho/mãos, região torácica, região lombar, ancas/coxas, joelhos, tornozelos/pés). Apresenta um grau de fiabilidade entre 0,8 e 1 (associação forte a muito forte) e uma consistência interna de 0,855. Foram avaliadas as estruturas do pescoço, ombros, cotovelo e punho/mãos (70).

O DASH é um instrumento autoadministrado de avaliação do estado de saúde funcional do membro superior. Trata-se de um questionário de 30 itens, que avalia os sintomas e a função física ao nível da região específica do membro superior com opção de cinco respostas para cada item. Destas 30 questões, 21 avaliam a dificuldade de realizar

atividades da vida diária. Nestas 21 atividades, oito são bi-manuais, cinco referem-se unicamente à mão dominante e oito podem ser realizadas tanto pela mão dominante como pela não dominante. Para as outras nove questões, três dizem respeito às relações sociais e seis referem-se a atividades e sintomas particulares. Para além destas 30 questões, existem dois módulos opcionais de quatro questões cada, um sobre o desporto/música e outro sobre o trabalho. O DASH, no que concerne à consistência interna, apresenta um alfa de Cronbach de 0.95 (71–73).

Os dinamómetros e pinçómetros mensuram quantitativamente a força muscular isométrica máxima da mão e dedos, em quilogramas de força (Kgf). O resultado final corresponde ao valor médio da força de três mensurações sucessivas. Para medição da força de preensão palmar e força de preensão de pinças foram utilizados, respetivamente, um dinamómetro (Jamar) e pinçómetro analógico. O grau de fiabilidade deste instrumento é de $r=0,98$ (74–77).

A utilização dos Monofilamentos de *Semmes Weinstein* consiste na aplicação de um monofilamento, em seis pontos distintos da face palmar e um ponto na face dorsal da mão (Anexo 1), perpendicularmente à superfície da pele, com pressão suficiente para que o monofilamento se curve. Em cada ponto avaliado, o monofilamento deve ser aplicado três vezes sem que o indivíduo avaliado observe a ação. O tempo entre a aplicação e a retirada do monofilamento não deve exceder os três segundos, sendo que no final dos três toques o avaliador deve perguntar à pessoa se sentiu ou não o toque (pressão) e em qual local sentiu. Caso o indivíduo avaliado não sinta um monofilamento, passa-se para o imediatamente a seguir com mais gramas e repete-se o mesmo procedimento (53).

O questionário de satisfação/perceção dos participantes teve como objetivo recolher a perceção da amostra sobre o estudo. Contemplou questões sobre a pertinência do estudo, perceção de melhorias das variáveis, tempo médio de utilização das talas (dias por semana) e dificuldades da sua utilização. Este questionário foi sujeito à avaliação por parte de um painel de peritos, composto por profissionais da área técnico-científica de Terapia Ocupacional da ESS Porto.

IV. Resultados

Neste capítulo são apresentados os valores médios relativos às variáveis em estudo.

A amostra deste estudo tem um total de 15 participantes, sendo que 7 pertencem ao grupo controlo e 8 ao grupo de intervenção.

No que concerne à idade dos participantes, é possível observar que a média de idades é maior no grupo de intervenção ($M=49,75$) do que no grupo controlo ($M=40,43$), não sendo observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($p=0,13$).

Relativamente à dominância das mãos, observa-se que todos os participantes da amostra apresentam a mão direita como dominante ($p=1,00$).

Em relação ao sexo, verifica-se uma predominância do sexo feminino em ambos os grupos, com 71,4% no grupo controlo, e 62,5% no grupo de intervenção. Já o sexo masculino apresenta uma percentagem de 28,6% no grupo controlo e 37,5% no grupo de intervenção. As diferenças das frequências da variável “sexo” entre os grupos, não são estatisticamente significativa ($p=0,57$).

Quanto aos anos de trabalho na empresa, observa-se que no grupo controlo 71,4% trabalham há menos de 5 anos na mesma fábrica e 28,6% trabalham há mais de 5 anos na mesma. No grupo de intervenção, 62,5% dos participantes trabalham até 5 anos na empresa e 37,5% trabalham há mais de 5 anos na mesma. As diferenças das frequências dos anos de trabalho na empresa não são significativas em termos estatísticos ($p=0,57$).

Em relação à escolaridade, 28,6% do grupo controlo tem o ensino básico concluído e 71,4% do mesmo grupo tem o ensino secundário concluído. No grupo de intervenção 37,5% dos participantes tem o ensino básico concluído e 62,5% o ensino secundário. Não se registam diferenças significativas entre os grupos ($p>0,05$).

Relativamente ao estado civil, 14,3% dos participantes do grupo controlo é solteiro e 85,7% é casado. Em relação ao grupo de intervenção 12,5% dos participantes é solteiro e 87,5% casado. Não se registam diferenças estatisticamente significativas ($p>0,05$).

Tabela 1 - Caracterização da amostra em termos de média, desvio padrão, frequência e percentagem, em função das variáveis sociodemográficas que caracterizam a amostra, bem como as possíveis diferenças entre os grupos.

		Grupo Controlo	Grupo Intervenção	<i>p-value*</i>
		M(dp)*	M(dp)*	
Idade (anos)		40,43 (12,09)	49,75 (11,15)	0,13
		n (%)	n (%)	<i>p-value*</i>
Mão dominante	Direita	7	8	1,00
	Esquerda	0	0	
Sexo	Feminino	5	5	0,57
	Masculino	2	3	
Anos empresa	Menos ou igual a 5 anos	5 (71,4%)	5 (62,5%)	0,57
	Mais de 5 anos	2 (28,6%)	3 (37,5%)	
Escolaridade	Ensino Básico	2 (28,6%)	3 (37,5%)	0,57
	Ensino Secundário	5 (71,4%)	5 (62,5%)	
Estado Civil	Solteiro	1 (14,3%)	1 (12,5%)	0,73
	Casado	6 (85,7%)	7 (87,5%)	

M: Média; **dp:** desvio-padrão; **p-value** ≤ 0,05

Seguidamente são apresentados os resultados das diferenças entre o grupo controlo e o grupo de intervenção, na avaliação da força, no primeiro momento de avaliação (momento 1) e no segundo momento de avaliação (momento 2). Quanto maior é o valor médio, maior é a força (kgf) apresentada.

Em relação à força manual da mão dominante no momento 1, o grupo controlo apresenta uma média superior (M=32,04) à média do grupo de intervenção (M=29,95), não apresentando assim, diferenças estatisticamente significativas (p=0,69). No momento 2 ambos os grupos melhoram os valores, tendo a média de valores do grupo de intervenção (M=32,72) superado os valores médios do grupo controlo (M=32,40) para a força manual da mão dominante, ainda que não se registem diferenças significativas (p=0,75).

Na análise da força manual da mão não dominante no momento 1, o grupo de intervenção apresenta valores médios ligeiramente superiores (M=27,25) aos valores médios apresentados pelo grupo controlo (M=27,19), não havendo diferenças

significativas ($p=0,91$). Na passagem para o momento 2, os valores médios da força manual do grupo controlo ($M=30,83$) apresentam valores mais elevados do que o grupo de intervenção ($M=29,67$), continuando a não se verificar diferenças significativas entre os grupos ($p=0,87$).

Pode ser observado que os valores médios da pinça lateral da mão dominante no momento 1 do grupo controlo ($M=6,47$) são inferiores quando comparados com os valores médios do grupo de intervenção ($M=7,13$), sendo as diferenças entre ambos não significativas ($p=0,64$). No momento 2 da mesma pinça na mão dominante, os valores médios do grupo controlo ($M=7,22$), ultrapassam os valores médios do grupo de intervenção ($M=6,90$). As diferenças no momento 2 não são significativas ($p=0,87$).

No que concerne aos valores médios da pinça lateral da mão não dominante, o grupo de intervenção apresenta dados superiores ($M=6,97$) aos do grupo controlo ($M=6,66$) no momento 1, não havendo diferenças significativas ($p=0,82$). Passando para o momento 2, o grupo de intervenção mantém os valores médios superiores ($M=7,43$) aos do grupo controlo ($M=6,85$), continuando a não se verificar diferenças significativas ($p=0,42$).

Relativamente aos valores médios da pinça digital da mão dominante no momento 1, o grupo de intervenção apresenta dados inferiores ($M=4,44$) aos do grupo controlo ($M=5,03$), sem significância estatística entre ambos ($p=0,56$). De acordo com o momento 2, o grupo de intervenção apresenta valores médios ($M=5,93$) que ultrapassam os valores do grupo controlo ($M=5,29$), ainda sem diferenças significativas ($p=0,87$).

Em relação aos valores médios da pinça digital da mão não dominante, o grupo de intervenção apresenta resultados médios inferiores ($M=3,82$) comparativamente com os resultados do grupo controlo ($M=4,57$) no momento 1. As diferenças entre os grupos não são significativas ($p=0,56$). No momento 2, os valores médios do grupo de intervenção ($M=5,30$) ultrapassam os do grupo controlo ($M=5,09$), não sendo observadas ainda diferenças significativas ($p=0,87$).

Ao observar os valores médios da tríade da mão dominante, constata-se que os dados do grupo de intervenção são inferiores ($M=5,75$) aos do grupo controlo ($M=6,41$) no momento 1, não havendo diferenças significativas entre os grupos ($p=0,73$). Passando para o momento 2, os valores médios do grupo de intervenção ($M=6,98$) ultrapassam os do grupo controlo ($M=6,88$), continuando a não ser observadas diferenças significativas ($p=1,00$).

No que concerne aos valores médios da tríade da mão não dominante no momento 1, o grupo controlo apresenta resultados médios superiores ($M=6,97$) aos do grupo de intervenção ($M=5,81$), não havendo diferenças significativas entre os grupos ($p=0,49$). No momento 2, o grupo controlo mantém a superioridade dos valores médios ($M=6,47$) sobre o grupo de intervenção ($M=6,12$), não se registando diferenças estatisticamente significativas ($p=0,75$).

Tabela 2 - Diferenças entre o grupo controlo e de intervenção, na avaliação da força (kgf), no primeiro momento de avaliação (momento 1) e no segundo momento de avaliação (momento 2), em termos de média e desvio padrão

			Grupo Controlo	Grupo Intervenção	p-value*
			M(dp)*	M(dp)*	
Momento 1	Direita	Força manual	32,04 (7,81)	29,95 (11,04)	0,69
		Pinça lateral	6,47 (2,60)	7,13 (1,73)	0,64
		Pinça digital	5,03 (1,80)	4,44 (1,71)	0,56
		Tríade	6,41 (1,55)	5,75 (2,24)	0,73
	Esquerda	Força manual	27,19 (6,85)	27,25 (12,37)	0,91
		Pinça lateral	6,66 (1,67)	6,97 (2,32)	0,82
		Pinça digital	4,57 (1,99)	3,82 (1,22)	0,56
		Tríade	6,97 (2,15)	5,81 (1,98)	0,49
Momento 2	Direita	Força manual	32,40 (8,44)	32,72 (5,96)	0,75
		Pinça lateral	7,22 (2,94)	6,90 (1,49)	0,87
		Pinça digital	5,29 (2,05)	5,93 (1,51)	0,87
		Tríade	6,88 (1,57)	6,98 (1,64)	1,00
	Esquerda	Força manual	30,83 (8,35)	29,67 (4,10)	0,87
		Pinça lateral	6,85 (2,02)	7,43 (1,52)	0,42
		Pinça digital	5,09 (1,85)	5,30 (1,44)	0,87
		Tríade	6,47 (1,36)	6,12 (1,62)	0,75

Valores de força expressos em quilograma de força (kgf) ***M**: Média; **dp**: desvio-padrão; **p-value**≤0,05

Seguidamente são apresentados os resultados das diferenças entre o grupo controlo e o grupo de intervenção, na avaliação da sensibilidade, no primeiro momento de avaliação (momento 1) e no segundo momento de avaliação (momento 2). Quanto maiores se revelam os valores médios, mais grave é a alteração sensitiva. As áreas sensitivas têm a denominação de Sx consoante a zona avaliada.

Relativamente ao momento 1, o grupo de controlo apresenta resultados mais positivos que o grupo de intervenção em todas as áreas, em ambas as mãos. De salientar que apenas na área S1 da mão não dominante, as diferenças entre os grupos são

significativas ($p=0,03$), obtendo o grupo controlo uma média de valores ($M=2,83$) mais positivos que o grupo de intervenção ($M=3,60$).

Em relação ao momento 2, ambos os grupos revelam melhorias em relação aos valores médios do momento 1, com exceção das áreas S1 ($M=2,90$) e S4 ($M=2,90$) na mão não dominante do grupo controlo, e com exceção das áreas S2 ($M=3,16$) e S3 ($M=3,21$) do grupo de intervenção também na mão não dominante. Nenhuma diferença significativa está registada entre os grupos neste momento de avaliação ($p>0,05$).

Tabela 3 - Diferenças entre o grupo controlo e intervenção, na avaliação da sensibilidade na avaliação 1 e 2, em termos de média e desvio padrão

			Grupo Controlo	Grupo Intervenção	<i>p-value*</i>
			M(dp)*	M(dp)*	
Momento 1	Direita	S1	3,14 (0,66)	3,60 (0,56)	0,14
		S2	3,19 (0,61)	3,62 (0,36)	0,16
		S3	3,33 (0,59)	3,41 (0,84)	1,00
		S4	3,23 (0,65)	3,48 (0,61)	0,41
		S5	3,35 (0,68)	3,81 (0,61)	0,32
		S6	3,39 (0,72)	3,84 (0,54)	0,41
		S7	3,65 (0,26)	3,89 (0,25)	0,11
	Esquerda	S1	2,83 (0,45)	3,60 (0,73)	0,03
		S2	2,89 (0,52)	3,10 (0,51)	0,30
		S3	2,83 (0,55)	3,20 (0,69)	0,23
		S4	2,89 (0,47)	3,24 (0,35)	0,13
		S5	3,14 (0,58)	3,42 (0,36)	0,34
		S6	3,36 (0,34)	3,48 (0,44)	0,63
		S7	3,60 (0,28)	3,81 (0,15)	0,11
Momento 2	Direita	S1	3,13 (0,47)	3,27 (0,61)	0,68
		S2	3,03 (0,41)	3,19 (0,51)	0,51
		S3	3,06 (0,48)	3,21 (0,64)	0,74
		S4	3,16 (0,46)	3,27 (0,66)	0,68
		S5	3,09 (0,40)	3,39 (0,37)	0,21
		S6	3,26 (0,41)	3,32 (0,43)	0,80
		S7	3,42 (0,21)	3,64 (0,35)	0,20
	Esquerda	S1	2,90 (0,46)	3,13 (0,47)	0,36
		S2	2,77 (0,46)	3,16 (0,46)	0,16
		S3	3,06 (0,48)	3,21 (0,64)	0,74
		S4	2,90 (0,29)	3,03 (0,41)	0,55
		S5	3,02 (0,41)	3,03 (0,41)	1,00
		S6	3,22 (0,43)	3,29 (0,46)	0,80
		S7	3,41 (0,33)	3,60 (0,39)	0,14

Sx refere-se à zona sensível avaliada *M: Média; dp: desvio-padrão; $p\text{-value}\leq 0,05$

De seguida são apresentados os resultados das diferenças entre o grupo controlo e o grupo de intervenção, na avaliação do QNM, no primeiro momento de avaliação (momento 1) e o segundo momento de avaliação (momento 2). Quanto maior o valor médio, maior a perceção de dor no segmento referenciado.

Relativamente ao momento 1, o grupo controlo apresenta valores médios de perceção de dor inferiores em todos os segmentos avaliados, comparativamente com o grupo de intervenção. Não se registam diferenças significativas entre os grupos em nenhum dos segmentos avaliados neste momento.

No que concerne ao momento 2, o grupo controlo continua a apresentar valores médios de perceção de dor inferiores em quase todos os segmentos avaliados, comparativamente com o grupo de intervenção. Nos ombros ambos os grupos apresentam valores médios idênticos na perceção de dor ($M=2,17$). Em nenhum dos segmentos é possível observar diferenças significativas entre os grupos em estudo ($p>0,05$).

Tabela 4 - Diferenças entre o grupo controlo e intervenção, na avaliação do QNM, na avaliação 1 e 2, em termos de média e desvio padrão

		Grupo Controlo	Grupo Intervenção	<i>p-value*</i>
		M(dp)*	M(dp)*	
Momento 1	Pescoço	0,71 (1,25)	2,37 (2,13)	0,08
	Ombros	1,14 (1,95)	2,50 (3,07)	0,23
	Cotovelo	0,00 (0,00)	1,25 (2,31)	0,17
	Punho e mãos	2,42 (2,44)	3,63 (1,92)	0,40
Momento 2	Pescoço	1,83 (2,04)	2,17 (2,79)	0,93
	Ombros	2,17 (1,72)	2,17 (4,02)	0,43
	Cotovelo	0,50 (1,22)	1,67 (4,08)	0,90
	Punho e mãos	2,50 (2,07)	3,17 (3,87)	0,93

*M: Média; dp: desvio-padrão; p-value \leq 0,05

Na próxima tabela, são apresentados os resultados das diferenças entre o grupo controlo e o grupo de intervenção, na avaliação do DASH, no primeiro momento de avaliação (momento 1) e o segundo momento de avaliação (momento 2). Quanto maior é o valor apresentado, pior é o nível de funcionalidade do membro superior.

Em relação ao momento 1, o grupo controlo apresenta valores médios (M=404,29) inferiores aos do grupo de intervenção (M=456,25), não se observando diferenças significativas entre os grupos (p=0,77).

Relativamente ao momento 2, o grupo controlo apresenta valores médios (M=545,83) superiores aos do grupo de intervenção (M=454,17, não havendo diferenças significativas entre os grupos (p=0,69).

Tabela 5 - Diferenças entre o grupo controlo e intervenção, na avaliação do DASH, na avaliação 1 e 2, em termos de média e desvio padrão

		Grupo Controlo	Grupo Intervenção	<i>p-value*</i>
		M(dp)*	M(dp)*	
Momento 1	Principal	404,29 (187,87)	456,25 (205,18)	0,77
Momento 2	Principal	545,83 (233,14)	454,17 (173,51)	0,69

*M: Média; dp: desvio-padrão; p-value≤0,05

Seguidamente são apresentados os resultados da comparação da força entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção. Quanto maior é o valor médio, maior é a força (kgf) apresentada.

O grupo controlo apresenta uma melhoria dos valores médios da força em todas as preensões, na passagem do momento 1 para o momento 2, com exceção da tríade da mão não dominante. Esta preensão revela uma diminuição dos valores do momento 1 (M=6,96) na passagem para o momento 2 (M=6,47). Nenhuma das preensões neste grupo revela melhorias ou agravamentos significativos (p>0,05).

Em relação ao grupo de intervenção, este apresenta uma melhoria generalizada em todas as preensões, com exceção da pinça lateral da mão dominante. Esta revela uma diminuição média dos valores de força na passagem do momento 1 (M=7,13) para o momento 2 (M=6,90). Os valores médios das pinças digitais de ambas as mãos apresentam melhorias significativas, sendo a melhoria da mão dominante (p=0,03) estaticamente significativa, assim como a da mão não dominante (p=0,04).

Tabela 6 - Comparação da força (kgf) entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção, em termos de média e desvio padrão

			Momento 1	Momento 2	<i>p-value*</i>
			M(dp)*	M(dp)*	
Grupo Controlo	Direita	Força manual	32,05 (7,81)	32,40 (8,44)	0,75
		Pinça lateral	6,47 (2,60)	7,22 (2,94)	0,25
		Pinça digital	5,03 (1,80)	5,29 (2,05)	0,29
		Tríade	6,41 (1,55)	6,88 (1,57)	0,40
	Esquerda	Força manual	27,19 (6,85)	30,83 (8,35)	0,08
		Pinça lateral	6,66 (1,67)	6,85 (2,02)	0,46
		Pinça digital	4,57 (1,99)	5,09 (1,85)	0,46
		Tríade	6,96 (2,15)	6,47 (1,36)	0,60
Grupo Intervenção	Direita	Força manual	29,95 (11,04)	32,72 (5,96)	0,50
		Pinça lateral	7,13 (1,73)	6,90 (1,49)	0,46
		Pinça digital	4,44 (1,71)	5,93 (1,51)	0,03
		Tríade	5,75 (2,24)	6,98 (1,64)	0,75
	Esquerda	Força manual	27,25 (12,37)	29,67 (4,10)	0,60
		Pinça lateral	6,97 (2,32)	7,43 (1,52)	0,46
		Pinça digital	3,82 (1,22)	5,30 (1,44)	0,04
		Tríade	5,81 (1,98)	6,12 (1,62)	0,75

Valores de força expressos em quilograma de força (kgf) ***M**: Média; **dp**: desvio-padrão; **p-value** ≤ 0,05

Seguidamente são apresentados os resultados da comparação da sensibilidade entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção. Quanto maiores se revelam os valores médios, mais grave é a alteração sensitiva. As áreas sensitivas analisadas têm a denominação de Sx consoante a zona avaliada.

O grupo controlo apresenta melhorias em todas as áreas da mão dominante, sem diferenças significativas a serem observadas. Em relação à mão não dominante, as áreas S1, S3 e S4 apresentam um agravamento dos valores médios do momento 1 para o momento 2. Já as áreas S2, S5, S6 e S7 apresentam uma melhoria dos valores médios do momento 1 para o momento 2. Nenhuma destas alterações é estatisticamente significativa.

O grupo de intervenção apresenta melhorias em todas as áreas da mão dominante, com significância na área S2 (p=0,04). Relativamente à mão não dominante, as áreas S2 e S3 apresentam um agravamento dos valores médios, enquanto as restantes áreas apresentam melhorias. A área S5 apresenta uma melhoria significativa (p=0,04) na passagem do momento 1 (M=3,42) para o momento 2 (M=3,03)

Tabela 7 - Comparação da sensibilidade entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção, em termos de média e desvio padrão

			Momento 1	Momento 2	<i>p-value*</i>
			M(dp)*	M(dp)*	
Grupo Controlo	Direita	S1	3,14 (0,66)	3,13 (0,47)	0,89
		S2	3,19 (0,61)	3,03 (0,41)	0,68
		S3	3,33 (0,59)	3,06 (0,48)	0,68
		S4	3,23 (0,65)	3,16 (0,46)	1,00
		S5	3,35 (0,68)	3,09 (0,40)	0,40
		S6	3,39 (0,72)	3,26 (0,41)	0,89
		S7	3,65 (0,26)	3,42 (0,21)	0,07
	Esquerda	S1	2,83 (0,45)	2,90 (0,46)	0,67
		S2	2,89 (0,52)	2,77 (0,46)	0,66
		S3	2,83 (0,55)	3,06 (0,48)	0,22
		S4	2,89 (0,47)	2,90 (0,29)	0,66
		S5	3,14 (0,58)	3,02 (0,41)	0,59
		S6	3,36 (0,34)	3,22 (0,43)	0,71
		S7	3,60 (0,28)	3,41 (0,33)	0,59
Grupo Intervenção	Direita	S1	3,60 (0,56)	3,27 (0,61)	0,42
		S2	3,62 (0,36)	3,19 (0,51)	0,04
		S3	3,41 (0,84)	3,21 (0,64)	0,14
		S4	3,48 (0,61)	3,27 (0,66)	0,60
		S5	3,81 (0,61)	3,39 (0,37)	0,18
		S6	3,84 (0,54)	3,32 (0,43)	0,07
		S7	3,89 (0,25)	3,64 (0,35)	0,08
	Esquerda	S1	3,60 (0,73)	3,13 (0,47)	0,17
		S2	3,10 (0,51)	3,16 (0,46)	0,41
		S3	3,20 (0,69)	3,21 (0,64)	0,45
		S4	3,24 (0,35)	3,03 (0,41)	0,27
		S5	3,42 (0,36)	3,03 (0,41)	0,04
		S6	3,48 (0,44)	3,29 (0,46)	1,00
		S7	3,81 (0,15)	3,60 (0,39)	0,11

Sx refere-se à zona sensível avaliada *M: Média; dp: desvio-padrão; p-value≤0,05

Na próxima tabela, são apresentados os resultados da comparação do QNM entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção. Quanto maior o valor médio, maior a percepção de dor no segmento referenciado.

O grupo controlo apresenta um agravamento dos valores médios de percepção de dor em todos os segmentos avaliados, não havendo resultados significativos a referir.

O grupo de intervenção apresenta melhorias não significativas em todos os segmentos, com exceção do cotovelo que apresenta um agravamento do momento 1 (M=1,25) para o momento 2 (M=1,67), ainda que sem significância (p=0,32).

Tabela 8 - Comparação do QNM entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção, em termos de média e desvio padrão

		Momento 1	Momento 2	<i>p-value*</i>
		M(dp)*	M(dp)*	
Grupo Controlo	Pescoço	0,71 (1,25)	1,83 (2,04)	0,11
	Ombros	1,14 (1,95)	2,17 (1,72)	0,59
	Cotovelo	0,00 (0,00)	0,50 (1,22)	0,32
	Punho e mãos	2,42 (2,44)	2,50 (2,07)	0,71
Grupo Intervenção	Pescoço	2,37 (2,13)	2,17 (2,79)	1,00
	Ombros	2,50 (3,07)	2,17 (4,02)	1,00
	Cotovelo	1,25 (2,31)	1,67 (4,08)	0,32
	Punho e mãos	3,63 (1,92)	3,17 (3,87)	0,79

***M**: Média; **dp**: desvio-padrão; **p-value** ≤ 0,05

Na próxima tabela, são apresentados os resultados da comparação dos valores médios do DASH entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção. Quanto maior o valor médio, menor funcionalidade do membro superior.

O grupo controlo apresenta um agravamento do momento 1 (M=404,29) para o momento 2 (M=545,83), sem diferenças significativas (p=0,07).

O grupo de intervenção apresenta uma melhoria significativa na funcionalidade do membro superior (p=0,04), do momento 1 (M=456,25) para o momento 2 (M=454,17).

Tabela 9 - Comparação do DASH entre a avaliação 1 e 2, do grupo controlo e intervenção, em termos de média e desvio padrão

		Avaliação 1	Avaliação 2	<i>p-value*</i>
		M(dp)*	M(dp)*	
Grupo Controlo	Principal	404,29 (187,87)	545,83 (233,14)	0,07
Grupo Intervenção	Principal	456,25 (205,18)	454,17 (173,51)	0,04

*M: Média; dp: desvio-padrão; p-value \leq 0,05

De seguida são apresentados os resultados referentes ao EC. Os resultados estão apresentados em forma de tabelas ou gráficos, para melhor leitura dos mesmos.

Na Tabela 10 é apresentada a caracterização do EC. Da leitura da mesma, é possível observar que se trata de uma mulher casada de 45 anos. Esta tem o ensino secundário concluído, apresenta dominância direita e trabalha há 5 anos nesta fábrica.

Tabela 10 - Caracterização do Estudo de Caso

Idade (anos)	45
Mão dominante	Direita
Sexo	Feminino
Anos empresa	5
Escolaridade	Secundário (12º ano)
Estado Civil	Casada

Posteriormente, é apresentado o gráfico de barras referente à variação dos valores médios da força (kgf) da mão direita, nas diferentes preensões entre os diferentes momentos de avaliação. Quanto maior é o valor médio, maior é a força (kgf) apresentada.

A força manual aumenta de 14kgf no momento 1, para 25kgf no momento 2. Na passagem para o momento 3, este valor diminui para os 22,33kgf.

A pinça lateral aumenta em todos os momentos. No momento 1 apresenta o valor de 5,97kgf, no momento 2 o valor de 6,17kgf e no momento 3 o valor de 7kgf.

A pinça digital aumenta de 2,93kgf no momento 1, para 4,57kgf no momento 2. Na passagem para o momento 3, este valor diminui para os 4,23kgf.

A tríade aumenta em todos os momentos. No momento 1 apresenta o valor de 4,37kgf, no momento 2 o valor de 5,97kgf e no momento 3 o valor de 6,23kgf.

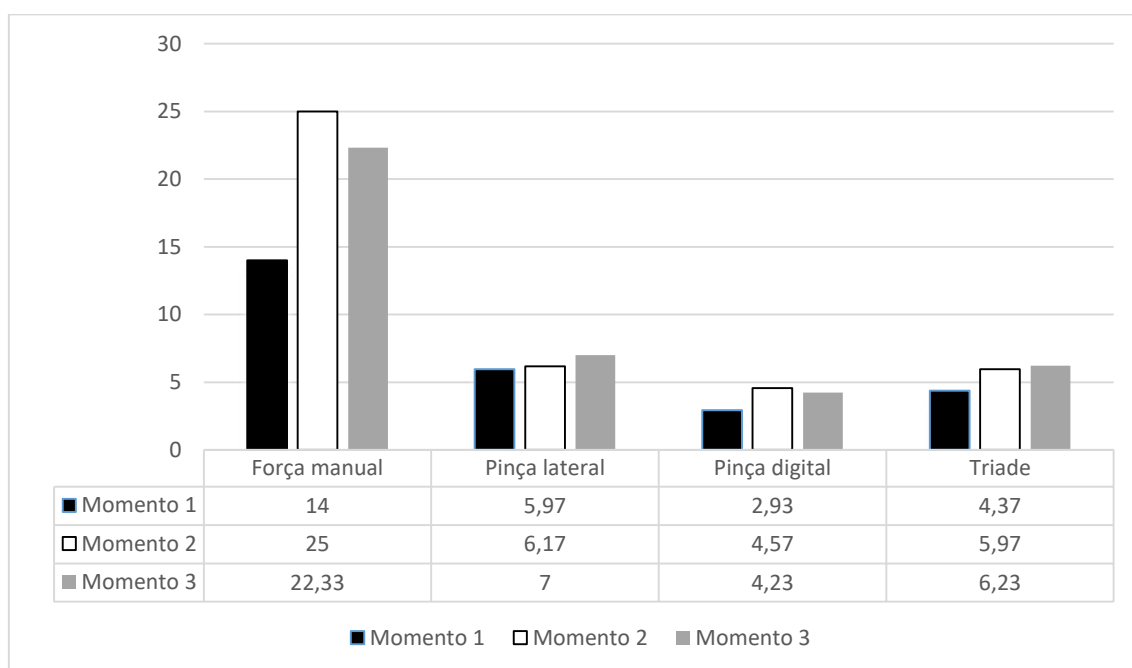


Gráfico de barras 1: Variação da força do EC na Mão Direita nos momentos de avaliação

De seguida, é apresentado o gráfico de barras referente à variação dos valores médios da força (kgf) da mão esquerda, nas diferentes preensões entre os momentos 1, 2 e 3. Quanto maior é o valor médio, maior é a força (kgf) apresentada.

A força manual aumenta de 12,67kgf no momento 1, para 27kgf no momento 2. Na passagem para o momento 3, este valor diminui para os 23kgf.

A pinça lateral aumenta em todos os momentos. No momento 1 apresenta o valor de 5,27kgf, no momento 2 o valor de 6,73kgf e no momento 3 o valor de 7,17kgf.

A pinça digital aumenta de 3,6kgf no momento 1, para 5,17kgf no momento 2. Na passagem para o momento 3, este valor mantém-se nos 5,17kgf.

A tríade aumenta em todos os momentos. No momento 1 apresenta o valor de 5,77kgf, no momento 2 o valor de 6,23kgf e no momento 3 o valor de 6,37kgf.

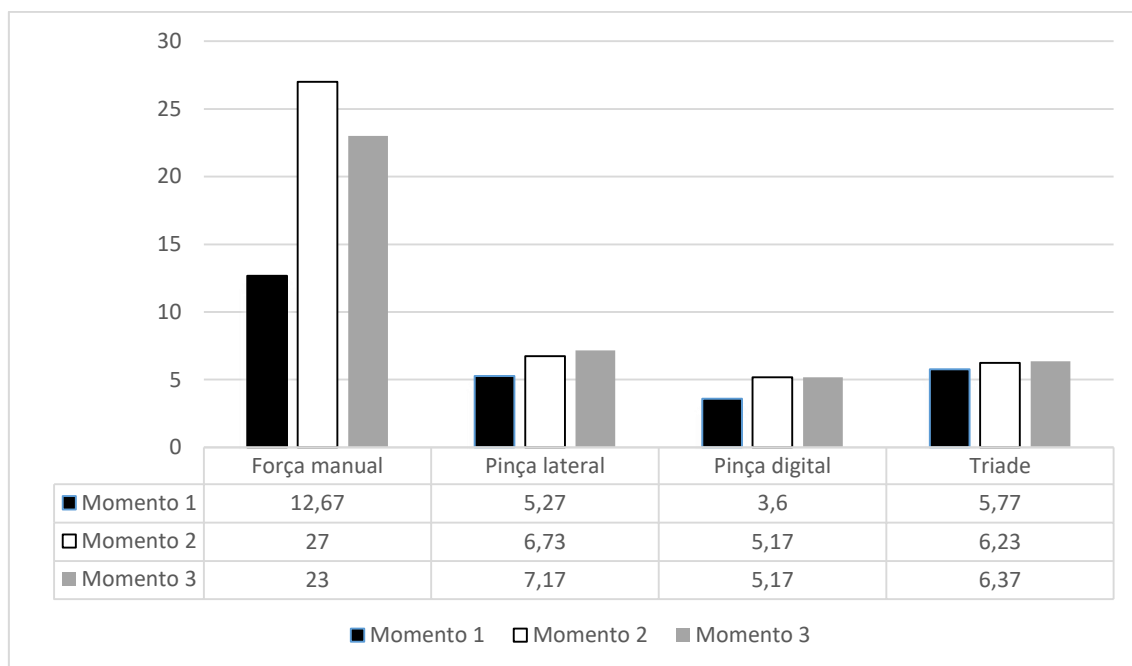


Gráfico de barras 2: Variação da força do EC na Mão Esquerda nos momentos de avaliação

De seguida, é apresentado o gráfico de barras referente à variação dos valores médios da sensibilidade da mão direita, entre os momentos 1, 2 e 3. Quanto maior o valor médio, maior a alteração negativa da sensibilidade.

Na área S1 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,61), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S2 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,22), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S3 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,22), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor aumenta (M=2,83).

Na área S4 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=2,83), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S5 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,61), para o momento 2 (M=3,22). No momento 3 o valor volta a diminuir (M=2,44).

Na área S6 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,22), para o momento 2 (M=2,83). No momento 3 o valor aumenta (M=3,22) para o valor inicial.

Na área S7 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,61), para o momento 2 (M=3,22). No momento 3 o valor aumenta (M=3,61) para o valor inicial.

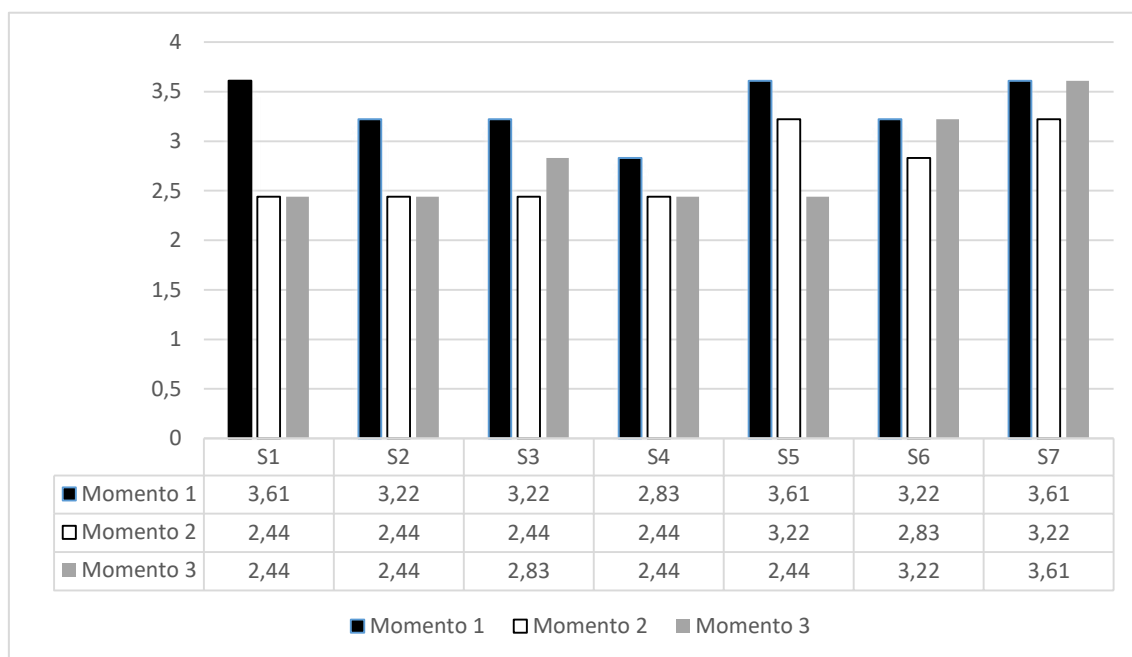


Gráfico de barras 3: Variação da sensibilidade do EC na Mão Direita nos momentos de avaliação

De seguida, é apresentado o gráfico de barras referente à variação dos valores médios da sensibilidade da mão esquerda, entre os momentos 1, 2 e 3. Quanto maior o valor médio, maior a alteração negativa da sensibilidade.

Na área S1 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,61), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S2 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=2,83), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S3 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=2,83), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S4 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,22), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S5 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,61), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor aumenta (M=3,22).

Na área S6 o valor da sensibilidade diminui do momento 1 (M=3,22), para o momento 2 (M=2,44). No momento 3 o valor mantém-se sem alterações (M=2,44).

Na área S7 o valor da sensibilidade é igual em todos os momentos (M=3,61).

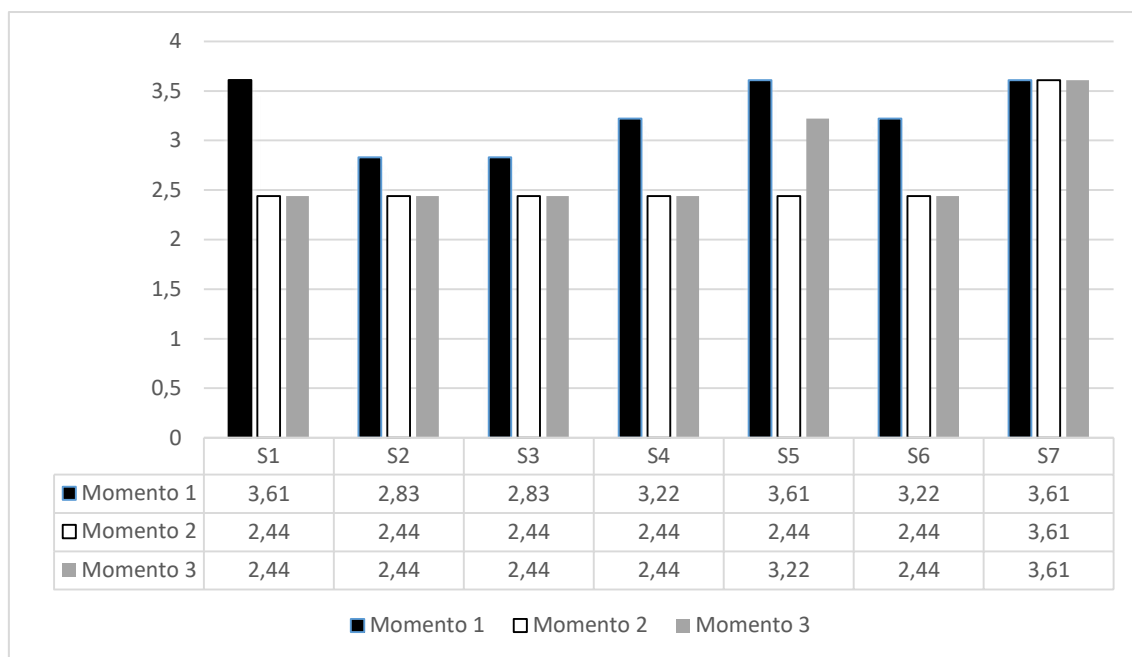


Gráfico de barras 4: Variação da sensibilidade do EC na Mão Esquerda nos momentos de avaliação

No próximo gráfico de barras são apresentados os valores médios da percepção de dor, recolhidos através do Questionário Nórdico Musculosquelético (QNM), nos três momentos de avaliação. Quanto maior o valor médio, maior é a percepção de dor.

Os valores médios da estrutura do pescoço diminuem do momento 1 (M=4) para o momento 2 (M=3) e posteriormente, voltam a diminuir para o momento 3 (M=1).

Os valores médios das estruturas dos ombros e cotovelo são sempre nulos, ou seja, existe sempre ausência de dor (M=0).

Os valores médios das estruturas do punho e mãos diminuem do momento 1 (M=3) para o momento 2 (M=1) e posteriormente, voltam a diminuir para o momento 3 (M=0).

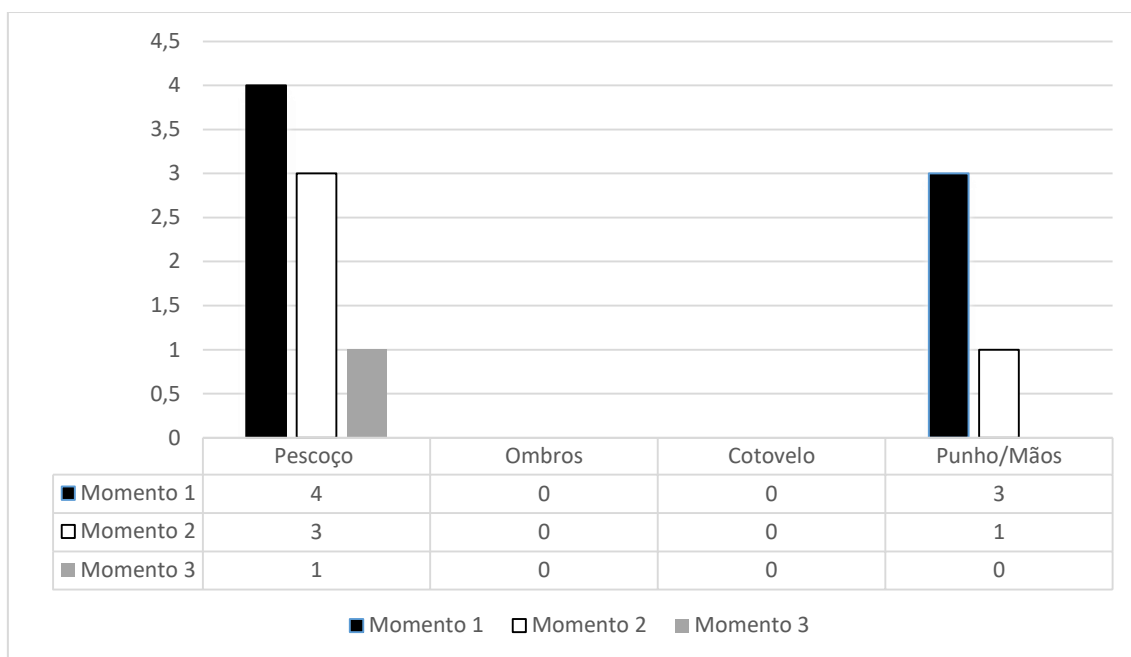


Gráfico de barras 5: Variação da percepção de dor do EC nos momentos de avaliação

No próximo gráfico de barras, são apresentados os valores médios da funcionalidade do membro superior, recolhidos através do *The Quickdash* (DASH), nos três momentos de avaliação. Quanto maior o valor médio, menor é a funcionalidade do membro superior. A parte opcional do questionário não foi contemplada.

O valor médio diminuiu do momento 1 (M=375) para o momento 2 (M=275), mantendo o mesmo valor no momento 3 (M=275).

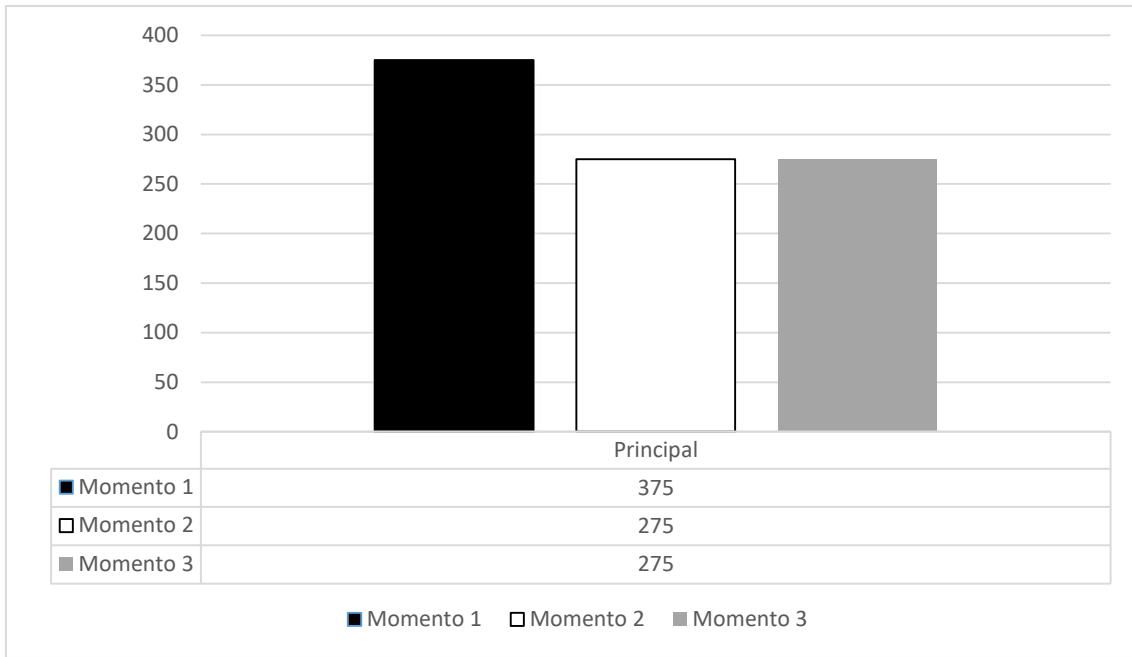


Gráfico de barras 6: Variação da funcionalidade do membro superior, do EC nos momentos de avaliação

V. Discussão

O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto da utilização de talas em neoprene nas LMERT, em contexto fabril. As variáveis consideradas neste estudo foram a força muscular global da mão e dedos, sensibilidade protetora das mãos, dor e funcionalidade do membro superior.

Este estudo foi constituído por indivíduos adultos, trabalhadores numa fábrica de fabrico de componentes para a indústria têxtil. Da população disponível (16 colaboradores), foram seleccionados 15 participantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Ao longo do estudo, três dos participantes abandonaram o mesmo, um devido a impossibilidade de realizar as avaliações e dois por término de contrato.

Após a consulta bibliográfica foi possível concluir que a probabilidade de desenvolver lesão aumenta com o tempo de exposição aos fatores de risco (1,2,4). De acordo com os nossos resultados a maioria dos trabalhadores colabora com esta fábrica há pelo menos 5 anos. No estudo de EU-OSHA (21), é possível observar que existe uma relação entre o facto de trabalhadores com menos experiência virem a desenvolver lesão, quando comparados com trabalhadores mais experientes. Fazendo uma análise mais pormenorizada da amostra em estudo, é possível constatar que a variável “número de anos na empresa”, pode impactar os resultados da amostra, tanto pelo tempo de exposição aos fatores de risco, como pela pouca experiência da maioria dos participantes.

O trabalho em linhas de montagem, no qual todos os participantes da amostra estão envolvidos, requer movimentos repetitivos durante longos períodos de tempo, que segundo a DGS (1), são uma das principais causas de aparecimento de lesões na articulação da mão. Por este motivo, é compreensível que os valores encontrados na primeira avaliação, tanto no grupo controlo como experimental, sugiram a presença de sintomatologia relacionada com LMERT.

Relativamente à variável idade, é possível verificar que esta se compreende entre os 40 e os 50 anos. Estes participantes encontram-se dentro de uma faixa etária suscetível de desenvolver LMERT, pois Boenzi et al. (33) refere que indivíduos entre os 40 e 60 anos de idade têm maior prevalência de desenvolver estas lesões, uma vez que nestas idades, as respostas fisiológicas do corpo vão diminuindo, razão possível para a suscetibilidade da amostra em estudo (4,32,33).

Em relação ao sexo, ambos os grupos apresentam uma predominância do sexo feminino, o que segundo Binderup et al (78) e Ferreira (22), é o género mais propenso a poder desenvolver LMERT. As diferenças fisiológicas como a força, hormonas e gravidez, são fatores que levam a esta predisposição em relação ao sexo masculino

(15,22). As diferenças antropométricas também apresentam uma desvantagem para o sexo feminino, uma vez que segundo a DGS (1), os equipamentos estão ajustados para a altura média da população trabalhadora em contexto fabril, que é maioritariamente masculina.

A força muscular foi considerada como uma variável a avaliar, em virtude das grandes variações que sofre nas LMERT (1,2,4). Com a instalação de lesão por norma há perda de força muscular, o que diminui drasticamente a capacidade da estrutura corporal suportar as alterações mecânicas a que está sujeita (79). De acordo com os resultados, do momento inicial para o momento final, verificou-se uma melhoria generalizada da força nas pegadas avaliadas em ambos os grupos. Segundo Kiyama et al (80), tanto a contração muscular repetitiva como a contínua, provocam fadiga muscular, que por consequência diminui a contração máxima de força voluntária que o indivíduo é capaz de produzir. Se a fadiga não diminuir pela recuperação muscular, pode ser desenvolvida uma LMERT e a força de toda a estrutura da mão fica comprometida (1,2). Desta forma seria espectável, segundo os padrões de desenvolvimento de LMERT ao longo do tempo, que a força do grupo intervenção aumentasse ou se mantivesse, enquanto a do grupo controlo diminuísse ou pelo menos não aumentasse, visto que não houve qualquer intervenção (29,81). De facto, no nosso estudo verificou-se que tanto um grupo como outro apresentaram um aumento da força muscular generalizada, contudo ao realizar-se uma análise mais pormenorizada dos resultados é possível constatar que o grupo experimental apresenta valores médios mais elevados. Estes dados podem indicar que a intervenção teve um impacto positivo no grupo de intervenção e, foi possivelmente o fator diferenciador entre os ganhos de ambos os grupos.

De acordo com a literatura, em indivíduos saudáveis a mão dominante apresenta valores de força superiores aos valores da mão não dominante (76,82). Em indivíduos com LMERT, é observado que estes valores podem variar, ou seja, nem sempre a mão dominante é necessariamente a que apresenta valores mais elevados (83). Desta forma, os valores superiores da mão não dominante do grupo controlo no momento 1 (Tabela 6), são justificados possivelmente pela presença de LMERT.

Explorando com mais pormenor os dados relativos a esta variável, é possível observar uma melhoria significativa na pinça digital do grupo de intervenção em ambas as mãos (Tabela 6). Também nas restantes preensões, o grupo de intervenção apresentou um aumento dos valores ao longo do tempo, pelo que mais uma vez se pode afirmar que a educação terapêutica e a utilização de talas podem assumir um papel preponderante

nestes ganhos. O papel da educação terapêutica prende-se com o aumento do conhecimento acerca da doença e o ensino de padrões de movimentos corretos, a fim de minimizar as perdas funcionais das estruturas. Esta metodologia de intervenção assume especial importância na prevenção do desenvolvimento de LMERT, pois só um trabalhador bem informado sobre os sintomas e os riscos a que está sujeito pode cooperar em pleno nos objetivos traçados para a sua atividade laboral e minimizar os riscos de desenvolver lesão (1,2). Hammond et al (84) com o seu programa de educação terapêutica obteve resultados positivos na melhoria da força, funcionalidade e conhecimento sobre a patologia, apesar dos resultados serem apontados como não significativos pelo tamanho reduzido da amostra. Por sua vez, de acordo com Duarte et al (9), a utilização de talas de Neoprene permite aumentar a força muscular da mão em contexto laboral. No nosso estudo, apesar da baixa taxa de utilização das talas, a força dos participantes melhorou, o que em parte nos permite aferir que os ganhos podem dever-se a estes dispositivos. Não foi encontrada nenhuma justificação plausível para a perda de força na pinça lateral direita do grupo de intervenção (Tabela 6), contudo podemos ponderar que o facto de ser um tipo de pega que gera desconforto, poderá não ser tão recrutada e não ter sofrido alterações positivas.

No que diz respeito à variável sensibilidade, foram considerados os valores obtidos no teste de Monofilamentos de *Semmes-Weinstein*, nas 7 áreas sensitivas preconizadas neste teste (53) (Anexo 1).

O Sistema Nervoso Periférico é constituído por diversos nervos e gânglios nervosos, sendo que tem como principal função a ligação entre o sistema nervoso central e diferentes estruturas corporais. O nervo radial é responsável pela inervação da zona S7, o mediano pela inervação das zonas S1, S2 e S3 e o cubital pela inervação das zonas S4, S5, S6 e S8. Desta forma, a aplicação do teste dos Monofilamentos de *Semmes-Weinstein* engloba a avaliação todos os nervos sensitivos da mão, o que justifica a sua relevância e aplicação neste estudo.

É consensual que a presença de LMERT ou a exposição contínua a fatores de risco, pode levar a alterações sensitivas protetoras da mão, como a pressão, temperatura e dor (1,2). Contrariamente ao que era esperado, os valores da sensibilidade do grupo controlo revelam uma melhoria generalizada de ambas as mãos, com exceção das áreas S1, S3 e S4 da mão esquerda, que apresentam um agravamento dos valores médios. Para que a sensibilidade apresente melhorias, é necessária a descompressão nervosa da área com alterações (79). Duarte et al (9), no livro “Talas em neoprene na reeducação do

membro superior”, faz referência aos benefícios sensitivos que a utilização deste tipo de talas traz. Assim, é possível associar os ganhos nesta variável no grupo de intervenção à utilização das talas de neoprene em contexto laboral. Os dois grupos continuam a apresentar valores de sensibilidade diminuída em ambas as mãos, possivelmente pelo facto do tempo de aplicação da intervenção ainda não ser suficiente, no entanto é visível que o grupo de intervenção apresenta ganhos maiores. Veras et al (85), não conseguiram relacionar a perda/ganho de força muscular com a alteração da sensibilidade, no entanto referem que a perda de sensibilidade “antecede a disfunção motora devido à perda contínua dos axónios motores”. Já Brown et al (86) afirma que as alterações sensitivas acompanham a perda de força muscular, ainda que a população do estudo seja crianças com paralisia neonatal do plexo braquial.

As LMERT desenvolvem-se num *continuum* de tempo e não são imediatas. Ocorrem devido ao desequilíbrio musculoesquelético que o posto de trabalho requer, em que por norma o tempo de recuperação corporal não é suficiente (1,2,4). Consequentemente, os resultados do grupo controlo na Tabela 8 vão de encontro ao esperado, uma vez que a perceção da dor em todos os segmentos avaliados aumenta. Os valores do grupo de intervenção contrastam com os anteriores, uma vez que a perceção da dor diminui em todos os segmentos, com exceção do cotovelo que regista um resultado de perceção maior. Devido aos processos evolutivos das LMERT, pode-se assumir que esta estrutura se encontra num estado mais crítico que as restantes, e portanto o processo de recuperação é mais complicado (29). Ascensão et al (87) refere que a dor diminui a capacidade do músculo produzir força muscular. Assim, visto que o grupo de intervenção apresentou ganhos maiores de força e menor perceção de dor do que o grupo controlo, os nossos resultados são semelhantes à informação do estudo referido.

Ao nível da funcionalidade é possível observar que o grupo de controlo apresenta um agravamento nos dados desta variável. Este agravamento pode ser justificado com a evolução das lesões ao longo do tempo, uma vez que Walsh et al (88) refere que o processo evolutivo da lesão leva à perda da funcionalidade. O mesmo autor (88) ainda expõe que os seus resultados não comprovam a relação entre a baixa funcionalidade e o aumento de dor, o que não vai de encontro aos nossos resultados, uma vez que o aumento da funcionalidade acompanha a diminuição da perceção de dor (Tabelas 4 e 8) no grupo de intervenção. Duarte et al (9) afirma que a utilização de talas aumenta a estabilidade da articulação, bem como à reeducação do padrão de movimento correto. Esta reeducação

permite um movimento executado de forma segura, aumentando desta forma a funcionalidade e reduzindo a sintomatologia dolorosa das lesões.

Relativamente ao questionário de satisfação/percepção, contrariamente ao que é descrito sobre talas de neoprene (9), a temperatura sentida na mão é apontada pelos participantes do grupo de intervenção, como sendo a maior desvantagem na utilização das talas. A espessura da tala também se apresenta como uma desvantagem, uma vez que os postos de trabalho dos participantes exigem movimentos minuciosos e a tala, apesar de elástica, altera alguns padrões de movimentos. Este fator também vai contra o encontrado na literatura (9), uma vez que a espessura de 5,5mm é a indicada para as estruturas do punho e mão. As complicações dermatológicas também se apresentam como uma dificuldade na utilização das talas por parte do grupo de intervenção. Estas complicações surgiram pontualmente e vão de encontro ao encontrado na literatura, onde estão relatados alguns casos semelhantes (65). O grupo de intervenção utilizou as talas com uma média de duas manhãs por semana, o que pode ter contribuído para os valores positivos alcançados nas variáveis em estudo. Não foi encontrado na literatura, o tempo médio de utilização aconselhado para a utilização das talas em contexto laboral. O trabalho é iniciado por ambos os grupos sem aquecimentos musculares prévios, pelo que se torna uma altura propícia de desenvolver lesão pelas estruturas não estarem preparadas para a atividade (89). Assim a utilização das talas neste período, como foi sugerido aos trabalhadores, torna-se pertinente uma vez que condiciona os padrões de movimento nocivos para as estruturas corporais (9).

Após a análise dos dados obtidos, um individuo destacou-se pela consistência de tempo de utilização das talas e a grande melhoria dos resultados. Desta forma, achamos pertinente a discussão deste estudo de caso (EC) nesta parte do trabalho.

O EC é referente a uma mulher de 45 anos, que trabalha há menos de 5 anos na fábrica de fabrico de componentes para a indústria têxtil. Fez parte do grupo de intervenção, e foi a participante que usou de forma mais regular as talas em Neoprene durante a sua atividade profissional na linha de montagem.

Este caso individual, à semelhança do que já foi discutido, encontra-se numa faixa etária suscetível de desenvolver LMERT (33), bem como o facto de ser do sexo feminino aumenta a probabilidade de lesão (22,78). Provavelmente por ainda não ter muita experiência, esteve mais suscetível aos fatores de risco inerentes ao seu posto de trabalho, o que pode ter contribuído para as alterações que apresenta nos resultados.

Em relação à variável força, EC mostra uma maior diferença de valores entre o momento 1 e 2 em ambas mãos. Esta diferença revela um ganho de força geral em todas as preensões de ambas as mãos. Estes ganhos aparentam dever-se ao uso mais regular das talas de neoprene, uma vez que segundo Duarte et al (9), a utilização destas talas leva a um aumento da força muscular pelo uso correto e seguro dos padrões de movimento na atividade laboral. Na passagem para o momento 3, registou-se uma estabilização dos valores de ambas as mãos. Esta estabilização, de acordo com Batista et al (90), é esperada ao longo da intervenção, havendo cada vez ganhos menores. Os picos de melhoria situam-se normalmente no início dos estudos (90), o que vai de encontro ao observado nesta participante, na passagem para o momento 2.

De acordo com Massy-Westropp et al (39), num estudo realizado para averiguar os valores médios de força manual, em indivíduos saudáveis do sexo feminino, situam-se entre os 16-42 kgf na mão direita e entre os 17-42 kgf na mão esquerda. Contudo no EC é possível observar que no momento 1, os valores se encontram abaixo da média esperada, muito provavelmente derivados da relação multifatorial da sintomatologia das LMERT (1,9). No final do estudo, o EC já apresenta valores médios da força manual dentro do intervalo esperado para indivíduos saudáveis do sexo feminino, entre a faixa etária dos 45 e 54 anos. Desta forma torna-se possível afirmar que a intervenção com talas e educação terapêutica tiveram um grande impacto na melhoria dos valores do caso individual.

Analisando e comparando a Tabela 7 com os Gráficos de Barras 3 e 4, é possível observar que as melhorias do EC ultrapassam bastante as do grupo de intervenção. Os valores médios do EC entram dentro dos valores padrão do teste onde se prevê que não se verifiquem comprometimentos sensitivos, com exceção das áreas sensitivas S7 em ambas as mãos. Visto que tanto EC como o grupo de intervenção tiveram o mesmo tipo de intervenção, podemos assumir que o facto da utilização mais consistente das talas desempenhou um papel neste caso. Novamente os resultados estão em consonância com a informação do livro de Duarte et al (9), onde se afirma que as talas representam um fator importante na normalização da sensibilidade em mãos lesadas. A tala altera os padrões de movimentos nocivos e leva a que haja uma descompressão nervosa na estrutura.

A percepção da dor diminui ao longo do processo de intervenção, relacionando-se com a melhoria generalizada das restantes variáveis. A educação terapêutica teve enfoque na informação no aumento do conhecimento acerca da doença e o ensino de padrões de

movimentos corretos, a fim de minimizar as perdas funcionais das estruturas. Esta metodologia de intervenção é elementar para que a produtividade laboral não seja afetada (1,2,9), daí se poder adiantar que esta poderá ter sido uma das razões que levaram aos resultados encontrados, juntamente com a utilização das talas. EC revela apenas um ligeiro desconforto ao nível do pescoço, obtendo valores nulos de perceção de dor nas restantes estruturas no momento 3. Os ganhos da força muscular e melhoria da sensibilidade levam a que a estrutura se encontre mais estável e protegida dos fatores de risco, o que segundo Ascensão et al (87) leva à diminuição da dor.

Através dos valores encontrados no teste de funcionalidade, foi observada uma melhoria como era previsto do momento 1 para o momento 2, juntamente com o grupo de intervenção. Visto que a passagem do momento 2 para o 3 teve melhorias generalizadas em todas as variáveis, seria de esperar que a funcionalidade também melhorasse. Estes resultados não vão de encontro aos do estudo realizado por Walsh et al (88), uma vez que este refere que não existe relação entre a perceção de dor e a funcionalidade. Assim pode ser observado no EC que, a funcionalidade e a perceção de dor apresentaram relação e coerência na variação dos valores.

Relativamente ao questionário de satisfação/perceção, o EC referiu que a temperatura dificultou a utilização das talas de neoprene, o que não vai de encontro ao livro de Duarte et al (9), que refere este fator como um facilitador da utilização das mesmas. O EC utilizou as talas em média quatro a cinco dias por semana, no período inicial do trabalho. O trabalho é iniciado por EC sem aquecimentos musculares prévios, pelo que se torna uma altura propícia de desenvolver lesão pelas estruturas não estarem preparadas para a atividade (89). Assim a utilização das talas neste período torna-se pertinente uma vez que condiciona os padrões de movimento nocivos para as estruturas corporais (9).

Limitações

Reconhece-se neste estudo algumas limitações, nomeadamente o tamanho amostral, que pode condicionar a generalização dos dados para outras populações. Outra limitação acomete-se ao facto de os colaboradores trabalharem por turnos e rodarem entre postos de trabalho. Assim os horários e ordem de avaliação não foram uniformes. Relativamente às talas, estas foram utilizadas com a espessura de 5,5mm, indicada para o tratamento de punho e mãos. No entanto, os colaboradores referiram no questionário de perceção, que a espessura da tala não foi a adequada uma vez que causava um aumento

da temperatura da mão durante a atividade laboral. Esta espessura também condicionou os trabalhos mais minuciosos. A frequência de utilização das talas foi contabilizada no questionário de satisfação, no entanto as horas precisas de utilização em cada mão não foram contabilizadas. Por fim, a falta de bibliografia sobre a utilização de talas em contexto laboral dificultou o processo conclusivo do estudo. Apesar destas limitações, apresentam-se como pontos fortes a originalidade do tema, uma vez que, após a pesquisa bibliográfica, não foi encontrado nenhum estudo a relacionar as talas em neoprene com a atividade laboral, bem como o facto de se analisarem quatro das variáveis mais usualmente afetadas pelas LMERT. Os resultados do EC e do grupo de intervenção também se mostraram bastante positivos quando comparados com o grupo controlo.

VI. Conclusão

A intervenção, com talas de neoprene e educação terapêutica, revelou ter um impacto positivo, no grupo de intervenção, ao nível da perceção de dor, força muscular, sensibilidade protetora e funcionalidade do membro superior, com especiais benefícios no EC.

Apesar dos resultados obtidos, não é possível generalizar os resultados obtidos para outras populações, devido ao tamanho amostral utilizado.

Não existe bibliografia que comprove a eficácia da intervenção com talas de neoprene em LMERT. Desta forma, é proposto que se realizem estudos futuros neste tema, uma vez que com os resultados obtidos se pode inferir o potencial elevado da utilização das talas em contexto laboral. É aconselhado que a amostra avaliada seja maior e que a espessura das talas seja menor, de maneira a diminuir a temperatura da mão e aumentar a consistência do seu uso por parte dos participantes.

VII. Referências Bibliográficas

1. Direção-Geral da Saúde, Queiroz MV de, Uva AS, Carnide F, Serranheira F, Miranda LC, et al. Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho. Guia Orientação para a Prevenção Ministério da Saúde, Programa Nac Contra as Doenças Reumáticas. 2008;28.
2. UGT. Lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho: Riscos, Efeitos na saúde e prevenção. :1–32. Available from: <https://www.ugt.pt/publicfiles/6qkw5lae6qr9tlwapatzl4lwttic2baax1txdzoj.pdf>
3. UGT. Riscos Psicossociais no Trabalho: riscos, efeitos na saúde e prevenção. 2018;1–24.
4. Serranheira, F. L. Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: uma associação muito frequente. *J das Ciências Médicas*. 2004;
5. Costa L. A Importância Da Prevenção De Doenças Ocupacionais E Acidentes De Trabalho Para A Capacidade Produtiva Organizacional. :1–30.
6. Vogel L. A avaliação dos riscos no local de trabalho Guia para uma intervenção sindical. 2009;
7. Nunes IL, Bush PM. Work-Related Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention. *Ergon Syst Approach*. 2011;1–31.
8. Spallek M, Kuhn W, Uibel S, van Mark A, Quarcoo D. Work-related musculoskeletal disorders in the automotive industry due to repetitive work - implications for rehabilitation. *J Occup Med Toxicol*. 2010;5:6.
9. Duarte A, Torres J, Mendonça M, Ferreira F. Talas em neoprene na reeducação do membro superior. 2017.
10. Duarte A, Martins R, Sousa T, Guimarães M, Torres J, Mendonça M, et al. Talas dinâmicas na reeducação do membro superior. 2016;
11. Duarte A, Torres J, Mendonça M, Rodrigues S. Talas e dispositivos de compensação na reeducação do membro superior. 2015.
12. Besharati A, Daneshmandi H, Zareh K, Fakherpour A, Zoaktafi M. Work-related Musculoskeletal Problems and Associated Factors among Office Workers. *Int J Occup Saf Ergon* [Internet]. 2018;0(0):1–19. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2018.1501238>
13. Barr A, Barbe MF, Clark B. Work-related musculoskeletal disorders of the Hand and Wrist: Epidemiology, Pathophysiology, and Sensorimotor Changes. *Curr Opin Rheumatol* [Internet]. 2004;12(2):124–30. Available from: <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>
14. Barbe MF, Barr AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun*. 2006;20(5):423–9.
15. Smith Fawzi MC, Eustache E, Oswald C, Louis E, Surkan PJ, Scanlan F, et al. Preliminary study of the patterns and physical risk factors of work-related musculoskeletal disorders among academicians in a higher learning institute. *Soc Sci Med*. 2012;74(10):1494–503.
16. Rahimi F, Kazemi K, Zahednejad S, López-López D, Calvo-Lobo C. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Iranian Physical Therapists: A Cross-sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2018;41(6):503–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.003>

17. Costa BR. Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review of Recent Longitudinal Studies. *Am J Ind Med.* 2010;323:285–323.
18. Marshall L, Villeneuve J, Grenier S. Effectiveness of a multifactorial ergonomic intervention and exercise conditioning kinesiology program for subsequent work related musculoskeletal disorder prevention. *Work [Internet].* 2018;61(1):81–9. Available from: <http://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/WOR-182782>
19. Alexandrov A, Schiefer B, Poelman J, Ewen S, Bodner TO, Markl V. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Proc 1st Work Archit Syst Big Data - ASBD '11 [Internet].* 2011;33:30–3. Available from: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2377978.2377983>
20. Eurofound. Sixth European Working Conditions Survey – Overview report (2017 update) [Internet]. 2017. Available from: <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2016/working-conditions/sixth-european-working-conditions-survey-overview-report>
21. EU-OSHA, Schneider E, Irastorza X. OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU - Facts and figures. 2010.
22. Ferreira T. Desenvolvimento de um modelo de rotatividade numa indústria do setor Metalomecânico. 2015;160. Available from: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/39335>
23. M. C. A systematic approach for identifying the psychological health and work-related determinants of ocupacional disability in a target sector. 2012;
24. David GC. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occup Med (Chic Ill).* 2005;55(3):190–9.
25. Faucett J, Rempel D. VDT-related musculoskeletal symptoms: Interactions between work posture and psychosocial work factors. *Am J Ind Med.* 1994;26(5):597–612.
26. Hossain MD, Aftab A, Al Imam MH, Mahmud I, Chowdhury IA, Kabir RI, et al. Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. *PLoS One.* 2018;13(7):1–18.
27. Jazari MD, Jahangiri M, Khaleghi H, Abbasi N, Hassanipour S, Shakerian M, et al. Prevalence of self-reported work-related illness and injuries among building construction workers, Shiraz, Iran. *EXCLI J.* 2018;17:724–33.
28. Serranheira F, Pereira M, Santos CS, Cabrita M. Auto-referência de sintomas de lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT) numa grande empresa em Portugal. *Saúde Ocup Rev Port Saúde Pública.* 2003;21(2):37–47.
29. Coelho M. Estudo da Frequência de Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) em Profissionais de Enfermagem: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. 2009;
30. Hakim SA, Mohsen A. Work-related and ergonomic risk factors associated with low back pain among bus drivers. 2018;195–201.
31. Fatores de risco em Doenças Reumáticas em Portugal: da Investigação às Políticas de

Saúde Edição: ISPUP. 2014;

32. David G, Woods V, Li G, Buckle P. The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Elsevier. 2008;
33. Boenzi F, Mossa G, Mummolo G, Romano VA. Workforce aging in production systems: Modeling and performance evaluation. *Procedia Eng* [Internet]. 2015;100(January):1108–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2015.01.473>
34. Heuvel S, Geuskens G, Hoofman W, Koppes L, Bossche S. Productivity Loss at Work; Health-Related and Work-Related Factors. *J Occup Rehabil*. 2010;20(3):331–339.
35. Moon J, Kim H, Lee J, Panday SB. Effect of wearing a knee brace or sleeve on the knee joint and anterior cruciate ligament force during drop jumps: A clinical intervention study. *Knee* [Internet]. 2018;1–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.knee.2018.07.017>
36. Alexopoulos EC, Konstantinou EC, Bakoyannis G, Tanagra D, Burdorf A. Risk factors for sickness absence due to low back pain and prognostic factors for return to work in a cohort of shipyard workers. *Eur Spine J*. 2008;17(9):1185–92.
37. Anderson SP, Oakman J. Allied Health Professionals and Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *Saf Health Work* [Internet]. 2016;7(4):259–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2016.04.001>
38. Serranheira F. Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho: que métodos de avaliação do risco? *Esc Nac Saúde Pública*. 2007;
39. Massy-Westropp N, Rankin W, Ahern M, Krishnan J, Hearn TC. Measuring grip strength in normal adults: Reference ranges and a comparison of electronic and hydraulic instruments. *J Hand Surg Am*. 2004;29(3):514–9.
40. Elders LAM, Heinrich J, Burdorf A. Risk factors for sickness absence because of low back pain among scaffolders: A 3-year follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(12):1340–6.
41. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004;14(1):13–23.
42. Serranheira F, Uva A, Lopes F. Lesões musculoesqueléticas e trabalho: alguns métodos de avaliação de risco. *Soc Port Med do Trab*. 2008;
43. Hughes RE, Silverstein BA, Evanoff BA. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders in an aluminum smelter. *Am J Ind Med*. 1997;32(1):66–75.
44. Palmer KT. Regional musculoskeletal conditions: pain in the forearm, wrist and hand. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2003;17(1):113–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12659824>
45. Ariëns GAM, Bongers PM, Hoogendoorn WE, van der Wal G, van Mechelen W. High physical and psychological load at work and sickness absence due to neck pain. *Scand J Work Environ Heal*. 2002;28(4):222–31.
46. Ministério da Saúde. Dor relacionada ao trabalho - Lesões por esforços repetitivos (LER) Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort) [Internet]. Editora do Ministério da Saúde. 2012. 1-70 p. Available from:

<http://portalsms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/publicacoes>

47. Devereux J, Rydstedt L, Kelly V, Weston P, Buckle PP. The role of work stress and psychological factors in the development of musculoskeletal disorders. *Ergonomics*. 2004;
48. European Agency for Safety and Health at Work - EUROPEAN RISK OBSERVATORY REPORT [Internet]. 2007. 1 p. Available from: https://www.alibaba.com/product-detail/Multifunctional-Home-Shopping-Kitchen-Grips-Tool_2012954914.html
49. Luttmann, Alwin, Jager, M., Caffier, G., Liebers F. Preventing Musculoskeletal Disorders in the Workplace. *World Heal Organ Rep Geneva*. 2003;(5):1–38lu.
50. Ribeiro T. Sintomatologia de Lesões MusculoEsqueléticas Ligadas ao Trabalho em Enfermeiros de Cuidados de Saúde Primários. 2013;
51. Lima J. Estudo da percepção dos trabalhadores sobre o risco de Imert na indústria da panificação tradicional. 2012;
52. Administração Regional da Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Segurança e Saúde no Trabalho - Gestão do Risco Profissional em Estabelecimentos de Saúde. 2010;
53. Carmo T, Carmo D, Almeida J, Godoi M, Silva M, Carmo T. Monofilamento de Semmes-Weinstein : uma avaliação da sensibilidade protetora dos pés na prevenção da úlcera plantar entre pacientes diabéticos. 2015;29–34.
54. Sato T de O, Jane H, Coury C. Evaluation of musculoskeletal health outcomes in the context of job rotation and multifunctional jobs. *Appl Ergon*. 2009;40(4):707–12.
55. Pombeiro A. A Utilização de Esquemas de Rotatividade de Tarefas na Prevenção das Lesões. 2011;1–60.
56. Machado L. Proposta de um conjunto de exercícios de Ginástica Laboral, como resposta às principais Lesões Músculo–Esqueléticas Relacionadas ao Trabalho.: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. 2009;
57. Aguiar LUB de, Figueiredo F, Olivatto MA, Carneiro MFC, Tschoeke R, Costa LP da. Ginástica laboral: Prerrogativa do Profissional de Educação Física. 2015. 124 p.
58. M. S. Avaliação de um programa de ginástica laboral numa indústria têxtil, com três anos e meio de duração. *Rev Port Saúde Ocup [Internet]*. 2016;1–5. Available from: https://elearning.ua.pt/pluginfile.php/619256/mod_resource/content/1/rpso.pt-Avaliação de um programa de ginástica laboral numa indústria têxtil com três anos e meio de duração.pdf
59. Larson D, Jerosch-Herold C. Clinical effectiveness of post-operative splinting after surgical release of Dupuytren’s contracture: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:1–7.
60. JC C. Splinting with Neoprene, Construction tips for custom splinting. North Coast Medical Inc.; 1999.
61. Kennedy SM. Neoprene wrist brace for correction of radial club hand in children. *J Hand Ther [Internet]*. 1996;9(4):387–90. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0894-1130\(96\)80046-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0894-1130(96)80046-9)
62. Becker S. A prospective randomized comparison of neoprene vs thermoplast hand-based thumb spica splinting for trapeziometacarpal arthrosis. 2013;

63. Okawa T, Hotta A, Sato M, Takahashi S, Komori J, Aihara M. Allergic contact dermatitis caused by diethyl thiourea in a neoprene-containing wet suit. *J Dermatol*. 2018;45(3):365–6.
64. Smith JK. The Ten-Year Invention: Neoprene and Du Pont Research, 1930-1939. *Technol Cult*. 1985;26(1):34–55.
65. Corazza M, Virgili A. Allergic contact dermatitis due to nickel in a neoprene wetsuit. *Contact Dermatitis*. 1998;39(5):257.
66. Guimarães P. *Métodos Quantitativos Estatísticos*. 1st ed. IESDE Brasil S.A; 2007.
67. Vicente F, Santo H, Cardoso D, Silva F. Estudo longitudinal dos fatores associados à evolução de sintomas depressivos em idosos institucionalizados. *J Bras Psiquiatr*. 2014;
68. Smith J. *Single-Case Experimental Designs: A Systematic Review of Published Research and Current Standards*. *Psychol Methods*. 2012;
69. EVALSED. *A Avaliação do Desenvolvimento Socioeconómico, MANUAL TÉCNICO II: Métodos e Técnicas A Análise da Informação: Abordagens Experimentais e Quasi-experimentais*.
70. Mesquita C, Ribeiro JC, Moreira P. Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: Cross cultural and reliability. *J Public Health (Bangkok)* [Internet]. 2010;18(5):461–6. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L50891955%0Ahttp://dx.doi.org/10.1007/s10389-010-0331-0%0Ahttp://wx7cf7zp2h.search.serialssolutions.com?sid=EMBASE&issn=09431853&id=doi:10.1007%2Fs10389-010-0331-0&atitle=Portuguese+vers>
71. Roy JS, Macdermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: A systematic review of four questionnaires. *Arthritis Care Res*. 2009;61(5):623–32.
72. Cheng H. *Fisioterapia músculo-esquelética na prevenção de alterações da força de preensão em portadores de Polineuropatia Amiloidótica Familiar*. 2006;
73. Santos J, Gonçalves RS. Adaptação e validação cultural da versão portuguesa do Disabilities of the Arm Shoulder and Hand - DASH. *Rev Port Ortop e Traumatol*. 2006;
74. Ferreira A, Shimano A, Mazzer N, Barbieri C, Elui V, Fonseca M. Força de preensão palmar e pinças em indivíduos saudáveis entre 6 e 19 anos. *Acta Ortopédica Bras*. 2011;19(2):92–7.
75. Figueiredo I, Sampaio RF, Mancini MC, Caetano F, Silva M. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica*. 2007;
76. Schlüssel M, Anjos L, Kac G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Rev Nutr*. 2008;
77. Tomás MT, Fernandes MB. Força de preensão – Análise de concordância entre dois dinamômetros : JAMAR vs E - Link Grip Strength – Agreement analysis between two dynamometers : JAMAR vs E - Link. *Saúde Tecnol*. 2012;(7):39–43.
78. Binderup AT, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Pressure pain sensitivity maps of the neck-shoulder and the low back regions in men and women. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11:11–6.
79. Almeida JCCM, Estriga ML. Resultados da descompressão e anteriorização do nervo

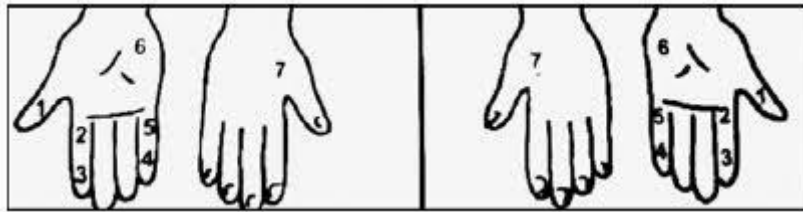
ulnar no cotovelo. 2009;107. Available from: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/21700/2/38479.pdf>

80. Kiyama R, Kawada M, Tokunaga K, Ohwatashi A, Fukudome K, Yone K, et al. The effect of force sensation on the ability to control muscle force during fatigue condition. *Isokinet Exerc Sci*. 2014;22:287–93.
81. Mayer J, Kraus T, Ohsmann E. Longitudinal evidence for the association between work-related physical exposures and neck and/or shoulder complaints: a systematic review. *Int Arch Occup Env Heal*. 2012;587–603.
82. Reis A, Bley A, Rabelo N, Basta A, Fukuda T, Lodovichi S, et al. Comparação da força de preensão palmar e de pinça do membro dominante e não dominante de tenistas Grip and pinch strength comparison in dominant and non-dominant limbs in tennis players. *Fisioter Bras*. 2014;15:244–7.
83. Sato K, Li Y, Foster W, Fukushima K, Badlani N, Adachi N, et al. Improvement of muscle healing through enhancement of muscle regeneration and prevention of fibrosis. In: *Muscle & Nerve*. 2003. p. 365–72.
84. Hammond A, Lincoln N, Sutcliffe L. A crossover trial evaluating an educational-behavioural joint protection programme for people with rheumatoid arthritis. *Patient Educ Couns*. 1999;37(1):19–32.
85. Veras T, Rocha L, Amaral C, Araújo M. Associação entre Força Muscular e Sensibilidade Plantar em Pacientes Diabéticos: Um Estudo Transversal. *Rev Saúde e Pesqui*. 2015;
86. Brown S, Wernimont C, Phillips L, Kern K, Nelson V, Yang L. Hand Sensorimotor Function in Older Children With Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Pediatr Neurol*. 2016;56:42–7.
87. Ascensão A, Magalhães J, Oliveira J, Duarte J, Soares J. Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica. *Rev Port Ciências do Desporto*. 2003;3:108–23.
88. Walsh I, Corral S, Franco R, Canetti E, Alem M, Coury H. Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo-esqueléticas crônicas. *Rev Saude Publica*. 2004;
89. Valente J. Efeito agudo dos programas de aquecimento tradicional e Movement Preparation na performance física em jogadores de futebol. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra; 2017.
90. Batista C, Tricoli V, Laurentino G, Batista M, Okuno N, Ugrinowitsch C. Efeito da familiarização na estabilização dos valores de 1RM para homens e mulheres. *Laboratório Adapt Neuromusculares ao Treinamento força*. 2011;17:610–7.

VIII. Anexos

Anexo 1

Pontos de avaliação (Sx) dos Monofilamentos de *Semmes Weinstein*.



Fonte: Revista Fisiátrica

Disponível em:

https://www.google.com/search?q=monofilamentos+de+semmes+weinstein+m%C3%A3o&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwuj5K2l_7bfAhVBXxoKHfi_BmkQ_AUIDigB&biw=1536&bih=754#imgrc=fHNdsLArW8HLKM: