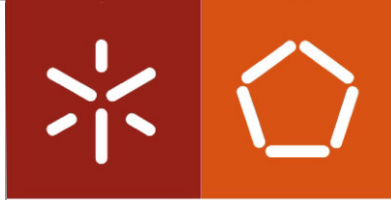


**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Maria Emília da Silva Pereira Carmo Soares

**Aplicabilidade do Método de Mézières na correção postural em postos de trabalho sentados**





**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Maria Emília da Silva Pereira Carmo Soares

**Aplicabilidade do Método de Mézières  
na correção postural em postos de  
trabalho sentados**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Humana  
Trabalho Efetuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Néilson Bruno Martins  
Marques da Costa**

Junho 2014

## DECLARAÇÃO

Nome: Maria Emília da Silva Pereira Carmo Soares

Endereço eletrónico: [mariaemiliasoares@hotmail.com](mailto:mariaemiliasoares@hotmail.com)

Telefone: 964445887

Número do Bilhete de Identidade: 12411355

Título da dissertação:

Aplicabilidade do Método de Mézières na correção postural em postos de trabalho sentados

Orientador: Prof. Dr. Nélon Bruno Martins Marques da Costa

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Mestrado em Engenharia Humana

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro, para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura:

## **Agradecimentos**

A realização deste estudo só foi possível devido ao apoio e compreensão da minha família e amigos. Um obrigada a todos que estiverem presentes durante a minha ausência.

Deixo uma palavra sincera de agradecimento:

- Ao meu orientador Professor Nélson Costa, pela disponibilidade, motivação e acompanhamento ao longo destes meses.
- Ao Miguel, pela partilha de conhecimentos, espírito crítico, disponibilidade e constante estímulo.
- À minha mãe, pela preciosa ajuda na análise estatística dos dados.
- Ao meu pai, pelo incentivo e por acreditar em mim.



## **Resumo**

As Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas com o Trabalho (LMELT) são das principais causas de incapacidade profissional permanente. Contribui para este facto as posturas prolongadas em flexão e a repetitividade das tarefas que desencadeiam reações fisiopatológicas principalmente ao nível da coluna vertebral e membros superiores.

O presente estudo pretende analisar a adequabilidade do método de Mézières, um método de reeducação postural, como ferramenta na correção postural em trabalhadores que assumem a posição de sentado com recurso a computadores por períodos de tempo iguais ou superiores a 5 horas/dia.

A amostra em estudo incidiu sobre 20 indivíduos morfologicamente saudáveis, divididos em dois subgrupos. Um grupo de controlo constituído por 16 elementos e um grupo constituído por 4 elementos, que foi sujeito ao Método de Mézières. Em ambos foram aplicados um questionário de identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas ligados com o trabalho e o método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). A aplicação dos instrumentos de recolha de dados foi realizada antes e após o período de intervenção segundo o Método de Mézières, o qual, foi praticado durante 5 semanas. O protocolo experimental ficou concluído num período de tempo de 7 semanas.

Os resultados permitiram verificar nos indivíduos intervencionados uma melhoria nos segmentos articulares avaliados, bem como uma diminuição da sintomatologia de LMELT. Contudo, devido ao tamanho da amostra não é possível falar de representatividade estatística.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Método de Mézières, cadeias musculares, reeducação postural.





## **Abstract**

The musculoskeletal disorders (MSDs) are the leading causes of permanent occupational disability. Contributes to this fact prolonged postures in flexion and repetitiveness of tasks that trigger pathophysiological reactions, specially at the level of the spinal column and upper limbs.

This study aims to analyze the suitability of the Mézières method - a method of postural re-education - as a tool for postural correction in employees assuming the sitting position using the computers for periods of time equal to or greater than 5 hours/day.

The sample under study examined 20 morphologically healthy subjects, divided into two sub-groups. A control group consisting of 16 elements and another group consisting of 4 elements. This last one was subjected to the Mézières method. In both cases, a questionnaire to identify symptoms of musculoskeletal disorders related to work and a *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) were applied. The application of instruments for data collection was performed before and after the intervention period, according to the Mézières method, which has been practiced for 5 weeks. The experimental protocol was completed in a period of 7 weeks.

Results showed an improvement in individuals under Mézières whose joint segments evaluated, as well as a decrease in symptoms of MSDs. Although due to the sample size is not possible to speak of statistical significance.

## **KEYWORDS**

Method Mézières, muscle chains, postural reeducation.



# Índice

Agradecimentos .....	iii
Resumo .....	v
Abstract .....	vii
Índice de figuras.....	xi
Índice de tabelas.....	xiii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos .....	xv
1. Introdução.....	17
2. Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho .....	19
2.1 Ginástica Laboral .....	25
2.1.1 Postura .....	26
2.1.2 Cadeias musculares .....	29
3. Método de Mézières .....	31
3.1 Tipos de musculatura.....	37
3.2 Alongamento muscular .....	40
3.3 Respiração: Diafragma .....	41
3.4 Língua .....	44
3.5 Tratamento .....	46
4. Metodologia .....	53
4.1 Tipo de estudo .....	53
4.2 Amostra.....	53
4.3 Instrumento de recolha de dados .....	54
4.3.1 <i>Questionário</i> .....	54
4.3.2 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> .....	55
4.4 Procedimento .....	57
4.4.1 <i>Intervenção segundo o Método de Mézières</i> .....	58

4.4.1.1. <i>Decúbito dorsal</i> .....	62
4.4.1.2. <i>Sentado</i> .....	63
5. Tratamento, análise e discussão dos dados .....	69
5.1 Tratamento dos dados .....	69
5.2. Análise e discussão de resultados .....	69
6. Conclusões .....	79
7. Bibliografia .....	83
Anexo I – Termo de Consentimento Informado .....	86
Anexo II – Questionário de identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMELT).....	87
Anexo III – Exemplo de determinação dos ângulos dos segmentos corporais. ....	95
Anexo IV – Grelha de avaliação individual do método de RULA. ....	96
Anexo V - Estatísticas descritivas do género, idade, peso e altura .....	97
Anexo VI - Presença de outra ocupação profissional. ....	98
Anexo VII - Prática de exercício físico. ....	99
Anexo VIII - Indicação da prática desportiva. ....	100
Anexo IX - Fumador e número de cigarros/dia.....	101
Anexo X - Ingestão de bebidas alcoólicas.....	102
Anexo XI - Ingestão de café .....	103
Anexo XII - Tratamento de reabilitação.....	104
Anexo XIII - Presença e descrição dos sintomas nos últimos 7 dias.....	105
Anexo XIV - Impeditivo de realizar a atividade laboral e a necessidade de recorrer a um médico. ....	107
Anexo XV - Média dos ângulos dos segmentos articulares avaliados.....	109
Anexo XVI - Teste não paramétrico de Mann-Whitney. ....	110
Anexo XVII - Classificações do método RULA.....	112
Anexo XVIII - Resultados da pontuação do RULA. ....	113
Anexo XIX - Amplitudes articulares avaliadas. ....	114

## Índice de figuras

Figura 1 – Centro de gravidade localizado anteriormente à 2ª vértebra sagrada: a linha de ação e direção da força da gravidade é sempre vertical, orientada para baixo em direção ao centro da terra (adaptado de Norkin, Levangie, 2001). .....	27
Figura 2 - Compensações musculares: curvaturas anatômicas normais da coluna (adaptado de Coelho, 2008).	29
Figura 3 - Compensações musculares: aumento da curvatura lombar pela retificação da coluna dorsal (adaptado de Coelho, 2008). .....	29
Figura 4 - Compensações musculares: encurtamento da musculatura cervical através do alongamento da musculatura lombar realizado pelos membros inferiores (adaptado de Coelho, 2008). .....	30
Figura 5 - Imagens ilustrativas das cadeias musculares: cadeia muscular posterior, cadeia muscular ântero-interna, cadeia muscular braquial (adaptado de Souchard, 2001). .....	33
Figura 6 - Alinhamento occipito-escapulo-sagrado segundo a “bela forma”, nos vários planos de visualização: alinhamento do osso occipital, escápulas e sacro (adaptado de HB Pilates).....	35
Figura 7 - Anel Mézières (adaptado de Coelho, 2008) .....	36
Figura 8 - Coluna vertebral, em três perspectivas: vista anterior, vista posterior e vista lateral (adaptado de Netter, 2003). .....	36
Figura 9 - Lordose vs. Hiperlordose (adaptado de Saúde Certo) .....	38
Figura 10 - Alinhamento da coluna vertebral vs. Escoliose (adaptado de Saúde Certo). .....	39
Figura 11 - Cifose vs. Hiper cifose (adaptado de Saúde Certo). .....	39
Figura 12 - Várias perspectivas do músculo diafragma (adaptado de Zygote body). .....	42
Figura 13 - Vista da camada superficial da musculatura do tronco. Referência aos músculos que compõem os músculos <i>paravertebrais</i> lombares (adaptado de Netter, 2003). .....	42
Figura 14 - Vista da camada intermédia da musculatura do tronco. Referência aos músculos que compõem os músculos <i>paravertebrais</i> lombares (adaptado de Netter, 2003). .....	43
Figura 15 - Vista da camada profunda da musculatura do tronco. Referência aos músculos que compõem os músculos <i>paravertebrais</i> lombares (adaptado de Netter, 2003). .....	43
Figura 16 - Imagem ilustrativa do posicionamento do osso Hióide (adaptado de Zygote body).....	45
Figura 17 - Aplicação das posturas em decúbito no método de Mézières (adaptado de Therapie Mézières).....	47
Figura 18 - Aplicação das posturas em decúbito no método de Mézières (adaptado de Therapie Mézières).....	47
Figura 19 - Aplicação das posturas em carga no método de Mézières (adaptado de Therapie Mézières). .....	48

Figura 20 - Avaliação da amplitude de movimento do segmento articular da cervical. ....	56
Figura 21 - Posição anatômica de alguns ossos numa vista anterior e posterior (adaptado de Zygotte body). ....	60
Figura 22 - Imagem ilustrativa do posicionamento do indivíduo durante o alongamento do bloco inferior (fonte: Cittance, 1999).....	63
Figura 23 - Imagem ilustrativa do posicionamento do indivíduo na posição de sentado. As posições dos membros superiores são alternativas possíveis de tratamento (fonte: Cittance, 1999). ....	64
Figura 24 - Pontos anatômicos cabeça e ombro (adaptado de Zygotte body). ....	65
Figura 25 - Pontos anatômicos bacia e coxa (adaptado de Zygotte body).....	66
Figura 26 - Pontos anatômicos joelho e pé (adaptado de Zygotte body).....	66
Figura 27 - Sintomatologia relacionada com o trabalho para indivíduos intervencionados. ....	71
Figura 28 - Sintomatologia relacionada com o trabalho para indivíduos não intervencionados. ....	72
Figura 29 - Alterações nas médias das diferentes categorias do RULA. ....	78

## Índice de tabelas

Tabela 1 - LMEMSLT específicas. ....	22
Tabela 2 - LMEMSLT não específicas sistematizadas por áreas anatómicas. ....	22
Tabela 3 - Descrição da musculatura das cadeias musculares. ....	32
Tabela 4 - Continuação da tabela anterior, descritiva da musculatura das cadeias musculares. ....	33
Tabela 5 - Leis de Mézières. ....	34
Tabela 6 - Exame clínico segundo o Método de Mézières. ....	46
Tabela 7 - Níveis de ação do RULA (adaptado de McAtamney & Corlett, 1993). ....	57
Tabela 8 - Objetivos das sessões de tratamento. ....	67
Tabela 9 - Relação da média de horas de trabalho/semana no posto de trabalho e o tempo de serviço na instituição. ....	69
Tabela 10 – Média dos ângulos dos segmentos articulares avaliados. ....	74
Tabela 11 - Amplitudes dos vários segmentos corporais analisados para os indivíduos intervencionados. ....	75
Tabela 12 - Classificações do método RULA. ....	77





## **Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos**

ATM - Articulação temporomandibular

Dp – Desvio padrão

LMELT - Lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho

LMEMSLT - Lesões músculo-esqueléticas do membro superior ligadas ao trabalho

SE - Sistema Estomatognático



## 1. Introdução

*La forme conditionne la fonction*

Françoise Mézières

A forma condiciona a função. Esta simples afirmação poderia levar-nos a inúmeros debates filosóficos ou arquiteturas. Não será esse o nosso objetivo! A relação entre forma e função será considerada exclusivamente no que se relaciona com o Método de Mézières, um método utilizado na intervenção fisioterapêutica e na reeducação postural. O referido método fundamenta-se em dois princípios. O primeiro, já explicitado, considera o condicionamento da função pela forma. O segundo sustenta que se deve considerar a dor como uma manifestação e um alerta de uma deformação que atingiu o seu limite de aceitabilidade.

O Método de Mézières assenta, portanto, no trabalho postural corretivo com base no alongamento global dos músculos anti gravitacionais e das estruturas miofasciais (organizadas em cadeias musculares). Com este método de reeducação postural, cujo propósito é o de alcançar a reestruturação morfológica, são trabalhados os “excessos” da musculatura posterior, através de um “tripé de intervenção”: a deslordose, a expiração e a desrotação (Souhard, 2001; Moreno *et al.*, 2007; Coelho, 2008; Teodori *et al.*, 2011).

O Método de Mézières surge como uma possível e sustentável solução para a minoração das problemáticas ocupacionais atuais: as lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT).

Estas lesões, já designadas como uma “epidemia ocupacional”, afetam todo o tipo de trabalhadores, em diversas ocupações, com múltiplas consequências. São das principais causas de invalidez dos trabalhadores, pedidos de indemnização, aumento dos custos de compensação salarial, aumento das despesas médicas, diminuição da qualidade de vida do indivíduo e, conseqüentemente, diminuição da produtividade (Franco & Fusetti, 2004; Chung, Lee, Kee, 2005).

Estes distúrbios osteomusculares são considerados um grave problema social em muitos países desenvolvidos e também a principal causa, a curto prazo, de incapacidade profissional permanente, conduzindo a perdas económicas na ordem dos 5% do produto nacional bruto (Chung *et al.*, 2005; Oliveira, 2007).

As situações prolongadas de posturas em flexão e a repetitividade das tarefas podem potenciar reações fisiopatológicas que determinam a ocorrência de LMELT, nomeadamente ao nível da coluna vertebral e dos membros superiores, traduzindo-se em dor e desconforto individuais. Assim é para os trabalhadores que assumem a posição de sentado com recurso a computadores por períodos de tempo iguais ou superiores a 5 horas/dia (Bernard, 1997; Fredrikson, 2000; Buckle & Devereux, 2002; Robertson *et al.*, 2009).

Por conseguinte, e considerando a sua pertinência social, económica e disciplinar, este estudo pretende analisar a adequabilidade do método de Mézières como ferramenta na correção postural de trabalhadores em posto de trabalho sentado.

A presente dissertação está organizada em 7 capítulos. No primeiro capítulo, o introdutório, é abordada a temática e os objetivos em estudo.

No capítulo 2 procede-se à revisão bibliográfica, que se divide em quatro partes: as lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT), ginástica laboral, postura e cadeias musculares. Pretende-se, portanto, estabelecer definições e conceitos, abordando a temática em estudo: a reeducação postural através da utilização de um método.

O método em questão é analisado nas suas variadas vertentes no capítulo seguinte, o terceiro. São desenvolvidos conceitos de anatomofisiologia e também são explanados que se encontram integrados e interligados na implementação desse método.

Posteriormente, no quarto capítulo, é descrita a metodologia utilizada no estudo. Caracteriza-se a amostra, revela-se como foram desenvolvidos os instrumentos de recolha de dados e como foram estruturados os diversos procedimentos, designadamente da intervenção segundo o método de Mézières.

O capítulo 5 refere-se ao tratamento e análise estatística dos dados, bem como, a discussão dos mesmos.

No capítulo 6 são apresentadas as conclusões do estudo relativas à adequabilidade da utilização do referido método na correção postural, referindo as limitações encontradas e também referindo sugestões para futuros trabalhos e estudos.

No sétimo e último capítulo elenca-se a bibliografia utilizada durante o desenvolvimento deste estudo.

## 2. Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho

As doenças “ligadas” ao trabalho abrangem um conjunto de manifestações, das quais se destacam: os acidentes de trabalho, as doenças profissionais e as doenças “relacionadas” com o trabalho. Neste contexto, são muitas vezes referidas as *lesões músculo-esqueléticas ligadas ou relacionadas com o trabalho, as LMELT ou LMERT*, uma definição genérica que engloba um conjunto alargado e multifatorial de patologias surgidas e potenciadas em contexto laboral (Serranheira, Lopes, Uva, 2005).

A Organização Mundial de Saúde define as “doenças relacionadas com o trabalho” (designadas como “*work-related diseases*”) como doenças de natureza multifatorial, em que o ambiente de trabalho e a atividade profissional contribuem significativamente para o aumento do número de trabalhadores afetados (Bernard, 1997; Buckle, Devereux, 2002; Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira, Uva, Lopes, 2008).

Devido ao aumento da visibilidade pública que as LMELT têm assumido, torna-se necessário a definição de políticas de saúde, tendo em conta os vários fatores de risco (elementos de trabalho suscetíveis de provocar um efeito adverso em termos de saúde) presentes nos locais de trabalho, de forma a minimizar os riscos associados (Serranheira *et al.*, 2005). Vários organismos internacionais, como é o caso da *International Ergonomics Association* (IEA) e da *European Trade Union Technical Bureau for Health and Safety* (ETUTB) elaboraram um conjunto de normas, com o objetivo de estabelecer princípios e orientações sobre as características e aptidões humanas relativamente à aplicação da força às posturas de trabalho, à repetitividade do gesto e à necessidade de períodos de recuperação (Serranheira *et al.*, 2008).

Consideram-se como situações de risco que podem potenciar as LMELT e que se relacionam com diversos fatores (Serranheira *et al.*, 2005):

1. As características individuais (idade, sexo, características antropométricas, situação de saúde específica, etc);
2. A atividade de trabalho (posturas ou posições corporais; aplicação de força; repetitividade dos movimentos; exposições a elementos mecânicos, etc.);

3. O contexto organizacional/psicossocial (intensidade de ritmos de trabalho; monotonia das tarefas; ambiente psicológica do local de trabalho; insuficiência do suporte social; modelo organizacional de produção, etc).

Relativamente às características individuais é importante referir que, com o envelhecimento, há uma maior probabilidade de desenvolvimento de LMELT, devido às modificações naturais das características e aptidões humanas, que se refletem numa maior dificuldade em realizar uma atividade exigente (Serranheira *et al.*, 2005).

Quanto ao género do trabalhador, o risco de LMELT é mais elevado no sexo feminino devido às diferenças biológicas entre os géneros. O facto das mulheres desenvolverem com frequência trabalho menos diferenciado e, portanto, mais repetitivo e com altas cadências; de realizarem a maior parte das ações domésticas (onde as solicitações biomecânicas da coluna e dos membros superiores são elevadas) que acarretam uma sobrecarga física e reduzem a recuperação após o dia de trabalho; e de estarem sujeitas a alterações hormonais que ocorrem durante a menopausa (perda de massa óssea), conduzem a uma diminuição da capacidade física e ao desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas do membro superior ligadas ao trabalho (LMEMSLT) (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008).

A postura na atividade de trabalho é um fator de risco de LMELT quando, no exercício da atividade laboral, a articulação envolvida realiza movimentos de grande amplitude articular por períodos superiores a 2 horas durante um dia de trabalho (8 horas). A repetitividade está presente quando se realizam movimentos idênticos por mais de duas a quatro vezes por minuto, em ciclos de trabalho de duração inferior a trinta segundos ou, quando realizados por mais de quatro horas num dia de trabalho (Serranheira *et al.*, 2008).

Assim, as posturas e os movimentos do membro superior, nomeadamente durante a realização de atividades repetitivas, são elementos fundamentais na pesquisa das causas das LMEMSLT (Serranheira *et al.*, 2008).

A força como fator de risco profissional de LMEMSLT refere-se à “forma” como é aplicada durante a atividade laboral, designadamente a sua intensidade, duração e distribuição (Serranheira *et al.*, 2008).

Relativamente aos fatores organizacionais/psicossociais, é importante avaliar os ciclos de trabalho-reposo, o poder de decisão e a autonomia do trabalhador (parâmetros de avaliação

subjetiva), as exigências psicológicas e o suporte social (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008).

O fator de risco só é relevante para a origem da lesão, se o trabalhador estiver exposto acima de valores considerados aceitáveis (em função da duração, face ao tempo de trabalho e/ou frequência da exposição) (Serranheira *et al.*, 2008).

Assim, considera-se que a lesão músculo-esquelética está relacionada com o trabalho quando (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008):

1. Os sintomas estão presentes no momento;
2. Os sintomas estiveram presentes pelo menos durante 4 dias nos últimos sete dias;
3. Os sintomas estiveram presentes nos últimos 12 meses, pelo menos, durante uma semana.

Normalmente os sintomas de LMELT surgem de modo insidioso, de uma forma intermitente com predomínio ao final do dia de trabalho ou, até mesmo entre os picos de produção. Ocorre alívio da sintomatologia com o repouso e nos períodos de descanso (folgas e fins de semana).

A contínua exposição aos fatores de risco torna os sintomas persistentes, dificultando ou impedindo a conciliação do sono e permanecendo nos períodos de repouso.

Os sintomas acabam por ser desencadeados com esforços mínimos, interferindo com o trabalho e com as atividades quotidianas, podendo agravar-se e tornar-se num quadro grave de dor crónica, constante e espontânea sensível a alterações de temperatura e stress (Serranheira *et al.*, 2005).

A sintomatologia das LMELT caracteriza-se pela dor localizada ou irradiada, parestesias (dormência), sensação de peso, e fadiga (ou desconforto) num determinado segmento corporal e perda de força. Nas situações clínicas que evoluem para um estado crónico pode também surgir edema e alodínia (ou seja, uma disfunção cerebral que se manifesta como uma sensação dolorosa, quando, geralmente o estímulo não é doloroso) (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008).

As lesões músculo-esqueléticas do membro superior podem ser classificadas como específicas (tabela 1) e não específicas (tabela 2).

**Tabela 1 - LMEMSLT específicas.**

LMEMSLT específicas	<p>Queixas com origem na coluna cervical;</p> <p>Tendinite da coifa dos rotadores;</p> <p>Epicondilite lateral e mediana;</p> <p>Síndrome do canal cubital (compressão do nervo cubital no cotovelo);</p> <p>Síndrome do canal radial (compressão do nervo radial);</p> <p>Tendinite dos flexores/extensores do punho e dedos;</p> <p>Doença De Quervain;</p> <p>Síndrome do túnel cárpico;</p> <p>Síndrome do canal cubital (compressão do nervo cubital no punho);</p> <p>Fenómeno de Raynaud e neuropatia associada a vibrações mão- braço;</p> <p>Osteoartrose das articulações distais dos membros.</p>
---------------------	--

**Tabela 2 - LMEMSLT não específicas sistematizadas por áreas anatómicas.**

Ombro e pescoço	<p>Síndrome do desfiladeiro torácico;</p> <p>Mialgia do trapézio;</p> <p>Síndrome cervical;</p> <p>Tendinite bicipital;</p> <p>Tendinite do supra espinhoso;</p> <p>Tendinite da coifa dos rotadores;</p> <p>Bursite sub-acromio-deltaideia.</p>
Cotovelo	<p>Epicondilite;</p> <p>Epitrocíte;</p> <p>Síndrome do canal radial;</p> <p>Síndrome do canal cubital;</p> <p>Bursite do cotovelo.</p>
Mão e Punho	<p>Síndrome do túnel cárpico;</p> <p>Síndrome do canal de Guyon;</p> <p>Tendinites dos flexores/extensores do punho;</p> <p>Doença De Quervain;</p> <p>Higroma da mão;</p> <p>Tenossinovite esfenosante digital;</p> <p>Rizartrose;</p> <p>Doença de Kienböck;</p> <p>Osteonecrose do escaféide (Doença de Köhler);</p> <p>Fenómeno de Raynaud;</p> <p>Contractura de Dupuytren;</p> <p>Cãibras da mão.</p>

Dado ao crescente número de casos de LMELT houve necessidade de avaliar o risco destas patologias. Nesse sentido, foram desenvolvidos diversos métodos que passam pela identificação e quantificação de fatores de risco e pela avaliação do risco das lesões músculo-esqueléticas em verdadeiro contexto laboral. O procedimento de avaliação de risco deve assimilar o contexto de



trabalho no seu todo, identificando os fatores de risco presentes no posto de trabalho, para de seguida, avaliar o risco qualitativa e quantitativamente (Serranheira *et al.*, 2005).

A abordagem de diagnóstico e gestão de risco de LMELT deve ser vista em função da situação real de trabalho, tendo em conta as particularidades e singularidades de cada posto de trabalho. Apenas conhecendo a dimensão do problema, a sua variedade, variabilidade e o carácter evolutivo das situações laborais e, percebendo que as soluções não podem ser generalizadas, é que é possível atuar na prevenção de risco de LMELT (Serranheira *et al.*, 2008). As estratégias para avaliação e controle do risco de LMELT são apresentadas em quatro níveis gradativos (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008):

- (a) Identificação geral dos fatores de risco de LMELT;
- (b) Avaliação do risco através da aplicação de métodos observacionais;
- (c) Avaliação do risco através da análise de registo de vídeo;
- (d) Avaliação do risco com apoio de instrumentação.

Na primeira etapa (a) são aplicados métodos simples de avaliação de risco ou aplicados “filtros” de reconhecimento para a presença/ausência de fatores de risco (Serranheira *et al.*, 2005).

Na segunda etapa (b) são analisados os postos de trabalho onde se aferiu a presença de fatores de risco de LMELT, iniciando nas situações de maior risco para as de menor risco. São empregados métodos integrados de avaliação de risco, de acordo com os requisitos da situação de trabalho (Serranheira *et al.*, 2005):

1. Método *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS): método quantitativo de análise geral das posturas de trabalho, aplicável a todas as regiões do corpo;
2. Método *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH): método quantitativo de estimação do risco na manipulação e no levantamento de cargas, aplicável à região lombar;
3. Método *Rapid Upper Limbs Assessment* (RULA): método quantitativo de análise de risco postural dinâmico e estático (inclui força e repetitividade), aplicável ao membro superior;
4. Método *Rapid Entire Body Assessment* (REBA): método quantitativo de análise de risco postural (inclui força, carga e tipo de “pega”), aplicável a todas as regiões do corpo;
5. Método *Strain Index* (SI): método semiquantitativo para mensuração da tarefa ao nível da extremidade distal;

6. Método *Hand Activity Limits* (HAL): método quantitativo de avaliação da frequência e velocidade do movimento, da aplicação de força, e do tempo de recuperação, aplicável ao punho/mão;
7. Método *Occupational Repetitive Actions* (OCRA): método quantitativo de avaliação do risco (realiza um índice que inclui posturas, repetitividade, frequência, força, duração do trabalho e pausas), aplicável ao membro superior.

Na terceira fase (c) são analisados os postos de trabalho classificados pelos métodos anteriores como de elevado risco, através de métodos que permitem a quantificação detalhada do risco (Serranheira *et al.*, 2005):

1. Método *Hand Relative to the Body* (HARBO);
2. Método *Portable Ergonomic Observation* (PEO);
3. Método *Task Recording Analysis on Computer* (TRAC).

A última etapa (d) é relativa às situações de trabalho demasiado complexas, onde o risco foi classificado como elevado pelos métodos anteriores, mas as informações obtidas foram insuficientes para alterar a situação de trabalho. Nestes casos, são aplicados métodos de avaliação de risco de LMELT suportados por instrumentação: electromiografia (EMG); pressurometria; acelerometria; electrogoniometria (Serranheira *et al.*, 2005).

A rápida evolução das LMELT afeta, geralmente, jovens adultos em fase ativa, incapacitando-os a nível profissional e pessoal. Para além da perda dos índices individuais de satisfação, produzem-se quebras de produtividade para as empresas e elevados custos sociais para a sociedade em geral (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008).

A prevenção é a única forma eficaz de reduzir o número de casos de LMELT e minimizar as potenciais causas de traumatismo fisiológico e biomecânico, no entanto, apenas é efetiva se houver a integração de todos os órgãos da administração/gestão da empresa, das chefias intermédias, e dos trabalhadores (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008).

A prevenção das LMELT depende de um conjunto de procedimentos que são usualmente designados por modelo de gestão de risco de LMELT: análise do trabalho; avaliação do risco de LMELT; vigilância médica (ou da saúde) do trabalhador; acompanhamento médico; informação e formação dos trabalhadores (Serranheira *et al.*, 2005; Serranheira *et al.*, 2008).

Na União Europeia é consensual a prevalência das LMESLT ao nível da região cervical e dos ombros, onde se estima que sejam perdidos 5,4 milhões de dias de trabalho anualmente devido à sintomatologia nos membros superiores (Buckle & Devereux, 2002).

Os atuais contextos dos sistemas produtivos com a introdução de novas tecnologias, a especialização profissional, a “parcelização” do trabalho e a expansão de novas formas de organização laboral podem contribuir para o aumento de risco de LMELT (Serranheira *et al.*, 2005), nomeadamente, os postos de trabalho sentados, com recurso intensivo do computador. Para tal, contribuem o aumento do número de horas de trabalho num computador, associado a níveis elevados de stress e diminutos recursos ergonómicos no posto de trabalho (escritórios) (Buckle & Devereux, 2002; Brewer, Van Eerd, Amick III, Irvin, Daum, Gerr, Moore, Cullen, Rempel, 2006; Robertson, Amick III, DeRango, Rooney, Bazzani, Harrist, Moore, 2009).

Um mobiliário de escritório ajustável ao trabalhador, juntamente com formação ergonómica específica para melhorar as posturas e os comportamentos adotados na posição de sentado, permitem minimizar o aparecimento das LMELT (Buckle & Devereux, 2002; Brewer *et al.*, 2006; Robertson *et al.*, 2009).

## **2.1 Ginástica Laboral**

A ginástica laboral é considerada uma das possibilidades para implementar boas práticas de saúde em contexto de trabalho. Através de diferentes exercícios de relaxamento, de desenvolvimento da coordenação motora, de alongamento e fortalecimento muscular, cujo objetivo é minimizar os diversos fatores de risco profissional e prevenir o aparecimento de LMELT e, conseqüentemente, aumentar a produtividade das empresas e gerar um maior retorno financeiro (Oliveira, 2007; Sampaio & Oliveira, 2008).

A prevenção de doenças ocupacionais pode ser realizada através da prática de exercícios prescritos de acordo com a função exercida pelo trabalhador, durante a jornada de trabalho, promovendo o bem-estar individual (Oliveira, 2007).

Após o início de atividades de ginástica laboral, são diversas as evidências que comprovam que são necessários entre três meses a um ano para se verificarem melhorias a vários níveis: nas condições de trabalho; no relacionamento interpessoal; na mudança de estilo de vida; na diminuição de custos com assistência médica; no número de faltas dos trabalhadores; na

diminuição de dores corporais dos trabalhadores; em suma, na minimização de acidentes de trabalho e no aumento da produtividade das empresas (Oliveira, 2007).

Existem diversos tipos de Ginástica Laboral que visam a prevenção e tratamento da LMELT. De uma forma geral, procura-se minimizar as compensações musculares compreendidas na execução das tarefas laborais através de sessões de curta duração normalmente 5, 10 ou 15 minutos (Oliveira, 2007; Sampaio & Oliveira, 2008).

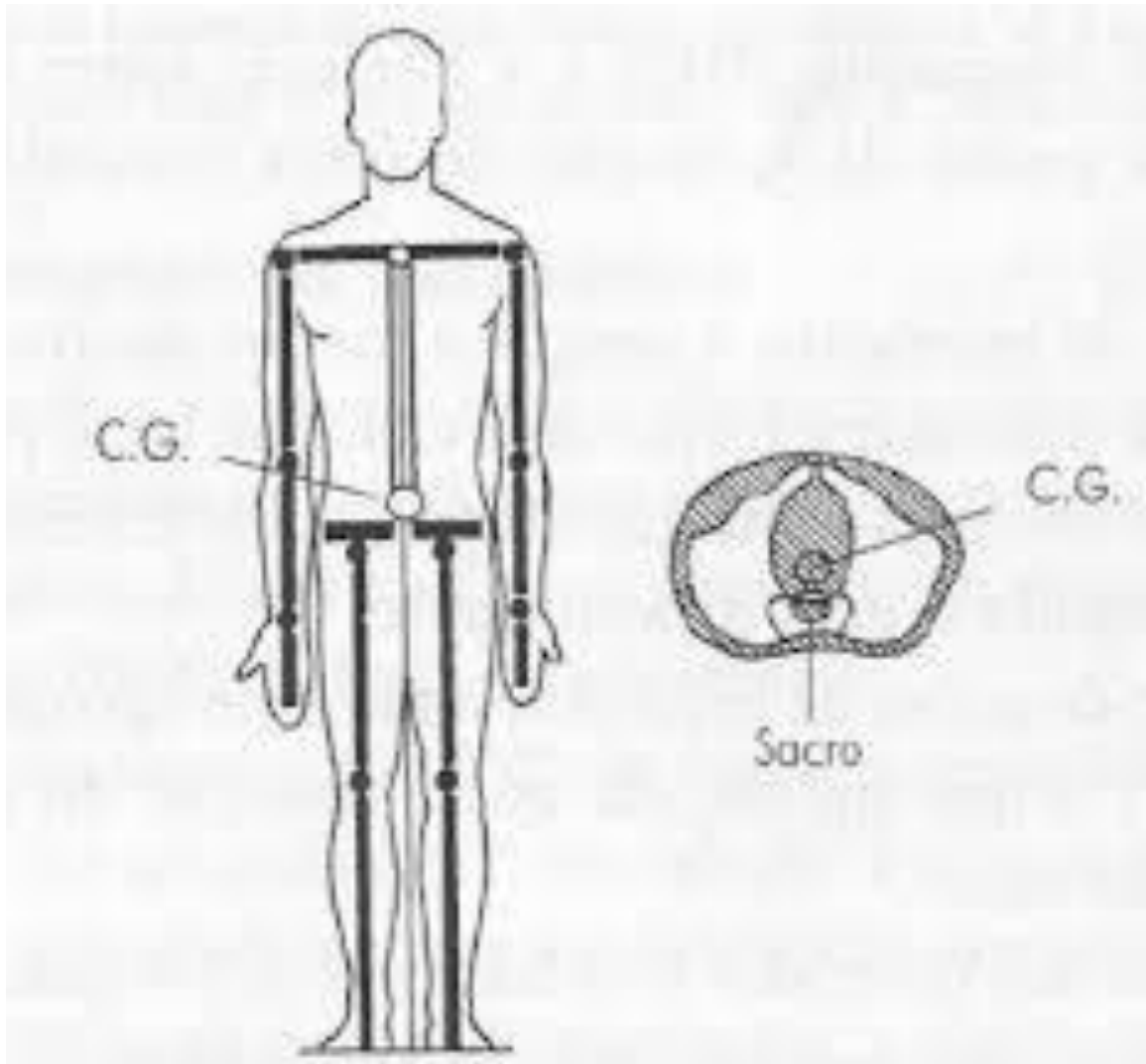
A ginástica laboral pode ser de tipo: a) preparatória, b) compensatória, c) relaxamento e d) laboral corretiva (Oliveira, 2007; Sampaio & Oliveira, 2008).

- a) Ginástica Laboral Preparatória: exercícios realizados previamente à jornada de trabalho, que preparam o indivíduo para o início da sua atividade laboral, estimulando-o para o exercício das suas funções.
- b) Ginástica Laboral Compensatória: exercícios terapêuticos de fortalecimento dos grupos musculares menos usados durante o dia de trabalho e, de alongamento dos grupos musculares mais solicitados. São realizados durante e após o dia de trabalho, de forma a proporcionar um bem-estar físico, psíquico e social ao indivíduo.
- c) Ginástica Laboral Relaxamento: exercícios específicos de relaxamento muscular realizados no final do dia de trabalho.
- d) Ginástica Laboral Corretiva: exercícios para atenuar as limitações das condições ergonómicas e para recuperar lesões graves. São diversos os profissionais que intervêm neste tipo de ginástica laboral desde médicos de medicina no trabalho a enfermeiros, passando por fisioterapeutas.

### **2.1.1 Postura**

O posicionamento de um organismo em associação com a sua força gravítica cujas características permitam a passagem de um estado de repouso para um estado de movimento é definido como postura (Coelho, 2008).

Por postura também podemos determinar a posição em que cada segmento do corpo possui o seu centro de gravidade<sup>1</sup> dirigido verticalmente sobre as suas secções adjacentes, de forma a que os seus posicionamentos sejam interdependentes e diminuindo o gasto energético (figura 1) (Rossi, Brandalize, Gomes, 2011).



**Figura 1 – Centro de gravidade localizado anteriormente à 2ª vértebra sacrada: a linha de ação e direção da força da gravidade é sempre vertical, orientada para baixo em direção ao centro da terra (adaptado de Norkin, Levangie, 2001).**

De facto, a discussão do significado de postura exige a compreensão dos diferentes níveis e dimensões que esta compromete, tal como a associação do mecanismo de controlo postural

---

<sup>1</sup> A gravidade desempenha a sua ação sobre todos os segmentos de um objeto, e o seu ponto de aplicação é denominado de centro de gravidade. Este é o ponto hipotético onde toda a massa de um objeto está concentrada (Norkin *et al.*, 2001).

com os mecanismos de controlo do movimento. Nesta medida podemos enumerar a presença de três “dimensões posturais”: dimensão anatómica, dimensão neuromotora e dimensão psicomotora (Coelho, 2008).

A dimensão anatómica é referente à atividade perceptivo-motora<sup>2</sup>, obtida a partir de movimentos, da normalização das cadeias musculares cinéticas<sup>3</sup>, que atuam na reequilibração das tensões miofasciais<sup>4</sup> e nas cadeias articulares<sup>5</sup>; a dimensão neuromotora, referente às sensações propriocetivas<sup>6</sup> e às variáveis aferentes<sup>7</sup> do controlo postural; e a dimensão psicomotora, relativa à estrutura física, conseguida pelo conhecimento e consciência corporal, e pela sua organização temporo-espacial (Coelho, 2008).

A fisioterapia possui muitos e variados recursos, com acesso a diferentes métodos de tratamento. Estes podem ser divididos em duas grandes classes: tratamentos analíticos (centrados essencialmente nos sintomas do paciente e executados sobretudo a nível local) e tratamentos holísticos (centrados na origem dos sintomas do paciente e executados a nível global).

Os tratamentos holísticos resumem-se a métodos que tendem a ver a pessoa como um todo inseparável, centralizando a sua ação num ponto de estudo da estrutura corporal do indivíduo, nomeadamente, na postura corporal e, portanto, nos métodos de intervenção postural mais precisamente de Reeducação Postural (Coelho, 2008).

Somente os métodos designados como “reeducação postural” centrados na “metodologia das cadeias musculares” (que será abordada posteriormente) influenciam a estrutura/morfologia da postura (Coelho, 2008).

---

<sup>2</sup> Integração e interpretação de vários canais de perceção com a atividade motora. Inclui canais visuais, auditivos, tácteis e cinestésicos (capacidade do indivíduo em detetar mudanças de posição) (Lopes, 2005).

<sup>3</sup> Conjunto de músculos que atuam de maneira conjunta e cujas forças provocam determinado movimento (Lopes, 2005).

<sup>4</sup> A fásia muscular é um tipo de tecido conjuntivo cuja função é manter a união das células musculares e dos músculos aos tendões. A tensão na fásia do músculo caracteriza-se por dor muscular local (Lopes, 2005).

<sup>5</sup> Por articulação considera-se a união entre 2 ou mais ossos. As cadeias articulares é a organização das articulações que permite a junção do corpo (Lopes, 2005).

<sup>6</sup> Propriocetividade é capacidade de reconhecer a localização espacial do corpo, a posição e orientação, direção, amplitude e velocidade, bem como a tensão relativa sobre os músculos. Estas informações são transmitidas pelos recetores sensoriais localizados nos músculos e articulações (Lopes, 2005).

<sup>7</sup> Variáveis que conduzem informação sensorial da periferia para o sistema nervoso central (Lopes, 2005).

## 2.1.2 Cadeias musculares

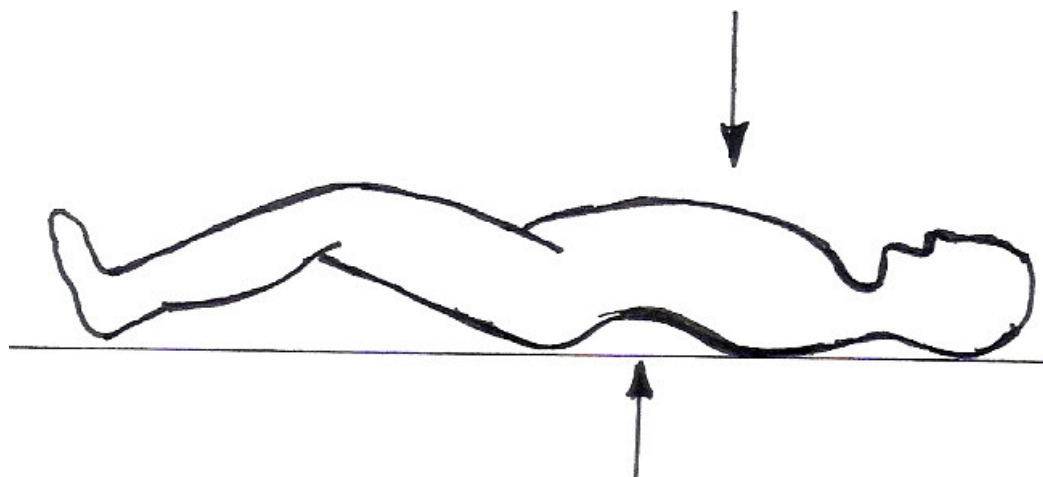
A designação de cadeias musculares é atribuída à união e sucessiva disposição dos músculos estáticos<sup>8</sup> através das suas aponevroses musculares<sup>9</sup> e do tecido conjuntivo presente no músculo.

As cadeias musculares comportam-se como um só músculo, desta forma, a tensão muscular gerada num grupo muscular propaga-se às restantes cadeias musculares (Grau, 2003; Coelho, 2008; Mota, Barreto, Bin, Simões, Campbell, 2008; Rossi *et al.*, 2011).

O conceito de compensação surge associado ao conceito de cadeia muscular. Admite-se que uma alteração de uma unidade biomecânica<sup>10</sup> provoque adaptações em cadeia nas estruturas corporais adjacentes. Este aperfeiçoamento dos sistemas de controlo postural permite a integração funcional dos vários segmentos corporais (figura 2, 3 e 4) (Yi, Jardim, Inoue, Pignatari, 2008).



**Figura 2 - Compensações musculares: curvaturas anatômicas normais da coluna (adaptado de Coelho, 2008).**

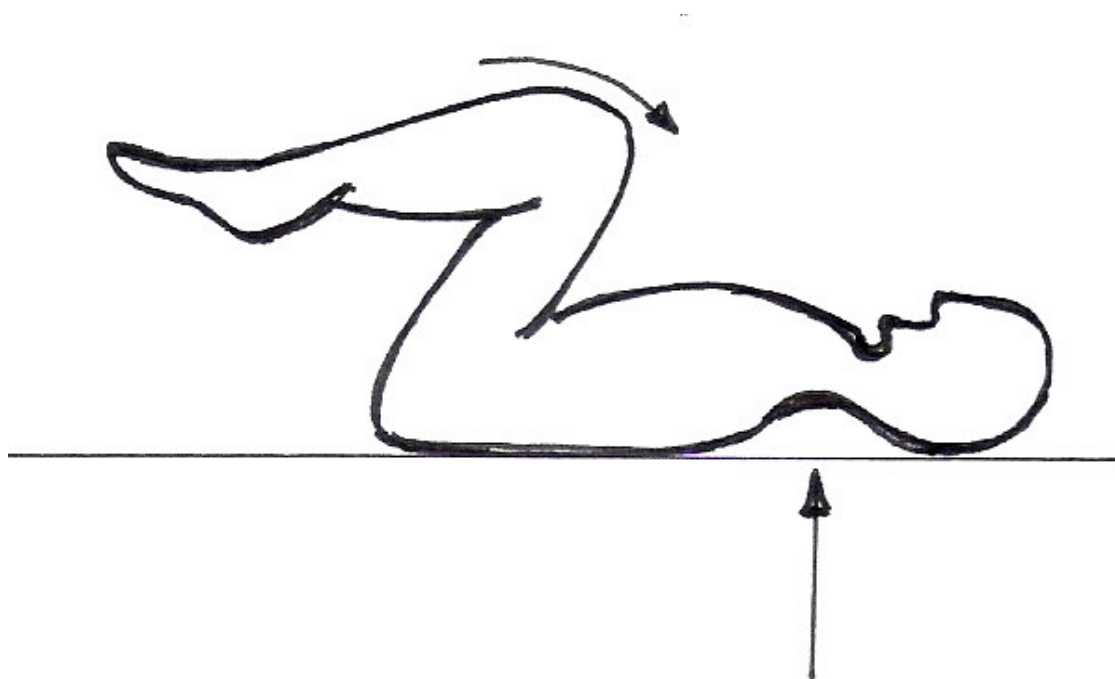


**Figura 3 - Compensações musculares: aumento da curvatura lombar pela retificação da coluna dorsal (adaptado de Coelho, 2008).**

<sup>8</sup> Músculos posturais, cuja função é a manutenção da linha da gravidade (Lopes, 2005).

<sup>9</sup> Fáschia profunda que envolve ou constitui a inserção de um músculo (Lopes, 2005).

<sup>10</sup> Ciência que estuda a estrutura e função dos sistemas biológicos utilizando métodos da mecânica (Lopes, 2005).



**Figura 4 - Compensações musculares: encurtamento da musculatura cervical através do alongamento da musculatura lombar realizado pelos membros inferiores (adaptado de Coelho, 2008).**



### 3. Método de Mézières

O Método de Mézières<sup>11</sup> constitui o primeiro método de reeducação postural centrado na “metodologia das cadeias musculares” e do qual resultam vários métodos que, conceptualmente, são comuns ao método de Mézières (Cittone, 1999; Souchard, 2001; Callens, 2008; Coelho, 2008).

A postura no método de Mézière é compreendida como o resultado funcional do equilíbrio “estático” entre as cadeias musculares (Coelho, 2008).

São identificadas três grandes cadeias e a sua musculatura é descrita na tabela 3 e 4, e perceptível na figura 5 (Cittone, 1999; Souchard, 2001). Assim:

1. A grande cadeia muscular posterior - os músculos que a compõem são posteriores ao eixo de flexão-extensão, é considerada a principal cadeia muscular para Mézières, sendo demasiado forte, curta e potente.
2. A cadeia muscular ântero-interna - os músculos que a compõem são anteriores ao eixo de flexão-extensão, bem como mediais ao plano horizontal.
3. A cadeia muscular braquial - os músculos que a compõem compreendem todos os músculos suspensores do braço, antebraço, mão e dedos.

---

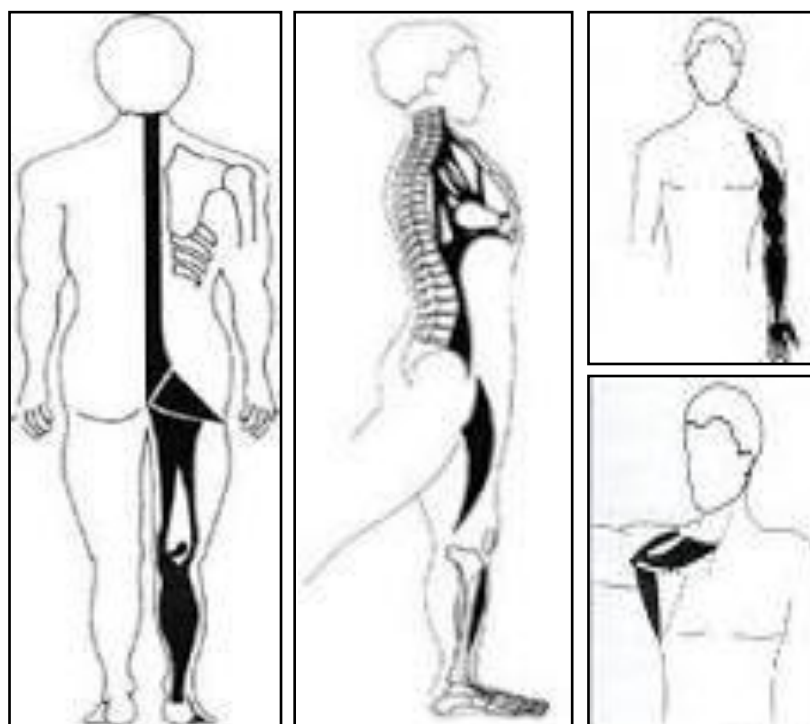
<sup>11</sup> Fundado pela fisioterapeuta francesa Françoise Mézières (1909-1991).

**Tabela 3 - Descrição da musculatura das cadeias musculares.**

<b>Músculos</b>	
Grande Cadeia Muscular Posterior	<p><b>Plano Superficial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ereter da espinha (iliocostal; longuíssimo do dorso; espinhal)</li> <li>- Transverso espinhoso</li> <li>- Epi espinhoso</li> <li>- Grande dorsal</li> <li>- Trapézio</li> <li>- Esternocleidomastóideo</li> <li>- Romboides</li> <li>- Tricipite</li> <li>- Extensor comum dos dedos</li> <li>- Extensor próprio do dedo mínimo</li> <li>- Extensor cubital do carpo</li> <li>- Ancóneo</li> <li>- Grande glúteo</li> <li>- Tensor da fáscia lata</li> <li>- Isquiotibiais (bicípite femoral, semi-membranoso, semi-tendinoso)</li> <li>- Tricipite sural (gastrocnémios e solear)</li> </ul>
	<p><b>Plano Intermédio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Serrátil posterior superior</li> <li>- Serrátil posterior inferior</li> <li>- Quadrado lombar</li> <li>- Paravertebrais</li> <li>- Glúteo médio</li> </ul>
	<p><b>Plano profundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Músculos sub-occipitais (reto posterior maior da cabeça; reto posterior menor da cabeça; oblíquo superior da cabeça; oblíquo inferior da cabeça; inter-espinhais)</li> <li>- Complexus (grande e pequeno)</li> <li>- Esplênio</li> <li>- Transverso do pescoço</li> <li>- Angular da omoplata</li> <li>- Psoas maior</li> <li>- Longo abductor do polegar, curto extensor do polegar e longo extensor do polegar</li> <li>- Extensor próprio do indicador</li> <li>- Pequeno Glúteo</li> <li>- Piriforme</li> <li>- Obturador (interno e externo)</li> <li>- Gêmeos (superior e inferior)</li> <li>- Quadrado femoral</li> <li>- Poplíteo</li> <li>- Tibial posterior</li> <li>- Flexor longo dos dedos</li> <li>- Flexor longo do hálux</li> </ul>

**Tabela 4 - Continuação da tabela anterior, descritiva da musculatura das cadeias musculares.**

<p>Cadeia Muscular Ântero-Interna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esternocleidomastóideo</li> <li>- Escalenos (anterior, médio, posterior)</li> <li>- Tendão central do diafragma</li> <li>- Diafragma</li> <li>- Intercostais</li> <li>- Quadricípite</li> <li>- Psoas íliaco</li> <li>- Pectíneo</li> <li>- Adutores (magno, longo, curto)</li> <li>- Tibial anterior</li> <li>- Extensores dos dedos (longo e curto)</li> </ul>
<p>Cadeia muscular braquial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subescapular</li> <li>- Peitoral maior</li> <li>- Trapézio superior</li> <li>- Deltoide médio</li> <li>- Coraco-braquial</li> <li>- Bicípite</li> <li>- Braquio-radial</li> <li>- Pronador redondo</li> <li>- Palmar longo</li> <li>- Flexor comum dos dedos (superficial e profundo)</li> </ul>



**Figura 5 - Imagens ilustrativas das cadeias musculares: cadeia muscular posterior, cadeia muscular ântero-interna, cadeia muscular braquial (adaptado de Souchard, 2001).**

Através das observações e experiências praticadas por Françoise Mézières foi possível concluir que “todo o encurtamento parcial da musculatura posterior leva a um encurtamento de todo o conjunto muscular posterior” (conceito de cadeia muscular), ou seja, “toda a modificação do comprimento muscular, no sentido do alongamento ou no sentido do encurtamento tem repercussões (encurtamento) sobre todo o conjunto” (Callens, 2008; Coelho, 2008).

Desta forma, o comportamento dinâmico da “cadeia posterior” abrange um conjunto de compensações, resultantes dos reflexos antálgicos *a priori*. Este reflexo fisiológico é um mecanismo protetor, que na presença de uma dor, permite que o corpo, para se proteger, se deforme e compense, memorizando a atitude que lhe permite não sentir dor. As deformações do corpo são interpretadas como compensações, atitudes antálgicas antigas mas reversíveis (Souhard, 2001; Coelho, 2008).

Este princípio de que todas as deformações têm origem num encurtamento da musculatura posterior mantém-se intacto até à atualidade (Coelho, 2008). No entanto, Mézières sustenta a presença de uma sinergia importante entre a musculatura posterior e o diafragma, bem como, os músculos rotadores internos dos membros (cadeia muscular braquial).

As conclusões de Mézières conduziram a um conjunto de seis leis que se podem verificar na tabela 5 (Cittone, 1999; Coelho, 2008).

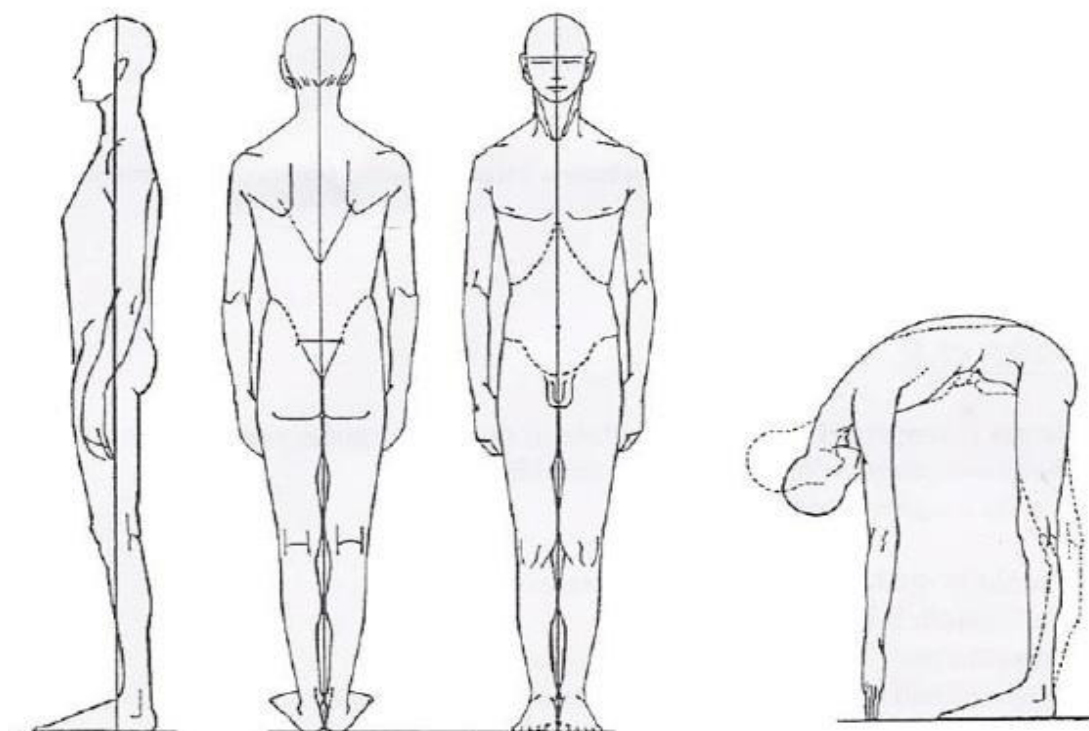
**Tabela 5 - Leis de Mézières.**

Leis Mézières	
<b>1ª Lei</b>	Os músculos posteriores comportam-se como um único músculo
<b>2ª Lei</b>	Os músculos da cadeia posterior são muito tónicos <sup>12</sup> e muito curtos
<b>3ª Lei</b>	Toda a ação localizada (encurtamento ou alongamento) provoca instantaneamente o encurtamento de todo o sistema muscular
<b>4ª Lei</b>	Qualquer oposição a este encurtamento provoca imediatamente a inclinação e rotação da coluna, bem como dos membros (noção de compensação)
<b>5ª Lei</b>	A rotação dos membros é sempre interna (devido à hipertonia <sup>13</sup> das cadeias musculares)
<b>6ª Lei</b>	Qualquer alongamento, deformação ou dor implica instantaneamente um bloqueio respiratório em inspiração

<sup>12</sup> Tônus muscular é o estado ativo de ligeira tensão dos músculos estriados em repouso (Lopes, 2005).

<sup>13</sup> Aumento do tônus muscular (Lopes, 2005).

A abordagem terapêutica em Mézières baseia-se na “morfologia perfeita”, conhecida como a “bela forma”, que se obtém através do alinhamento occipito-escapulo-sagrado (figura 6) (Callens, 2008; Coelho, 2008).



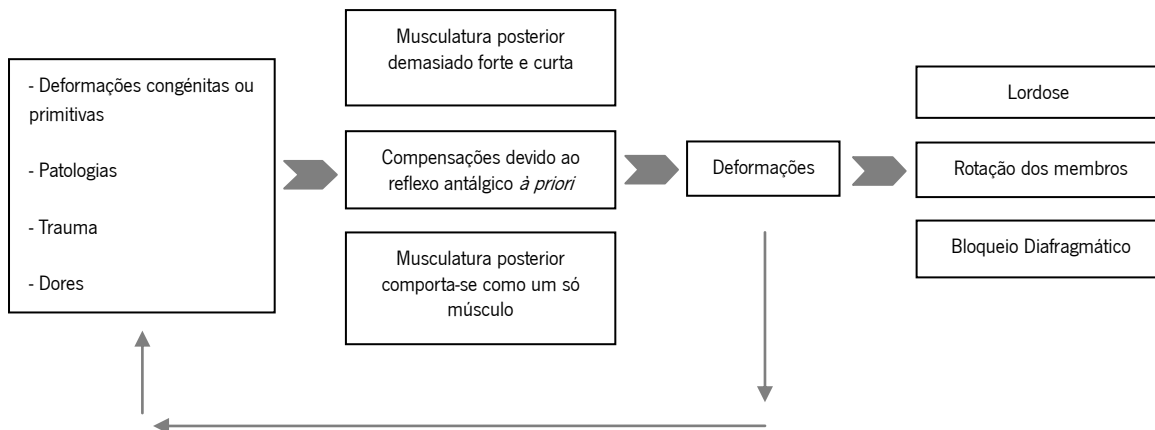
**Figura 6 - Alinhamento occipito-escapulo-sagrado segundo a “bela forma”, nos vários planos de visualização: alinhamento do osso occipital, escápulas e sacro (adaptado de HB Pilates)**

O “anel Mézières” (figura 7) resume os princípios descritos de que todas as deformações ocorrem de uma compensação, que se traduz no aparecimento/agravamento de uma ou mais lordoses<sup>14</sup> (figura 8), associadas à rotação interna dos membros e ao bloqueio diafragmático. Assim o processo terapêutico em Mézières é realizado através de um “tripé de intervenção”: deslordose<sup>15</sup>, expiração e desrotação<sup>16</sup> (Callens, 2008; Coelho, 2008).

<sup>14</sup> Curvatura fisiológica, definida pela concavidade posterior e convexidade anterior, nas regiões lombar e cervical (Lopes, 2005).

<sup>15</sup> Diminuição da curvatura lordótica, podendo ocorrer a retificação do eixo longitudinal dessa região (Lopes, 2005).

<sup>16</sup> Movimento de rotação externa (Lopes, 2005).



**Figura 7 - Anel Mézières (adaptado de Coelho, 2008)**



**Figura 8 - Coluna vertebral, em três perspetivas: vista anterior, vista posterior e vista lateral (adaptado de Netter, 2003).**

A compreensão do método de Mézières, enquanto método de reeducação postural global passa pelo conhecimento da tipologia muscular, pela noção de alongamento muscular e pela relação inerente com o diafragma e língua.

### **3.1 Tipos de musculatura**

Podemos diferenciar dois tipos de musculatura: músculos tônicos/posturais e músculos fásicos/dinâmicos (Grau, 2003; Coelho, 2008).

Os músculos posturais são os músculos estáticos que compreendem dois terços dos nossos músculos. São fortes, fibrosos e apresentam grandes quantidades de tecido conjuntivo, características que permitem ao músculo “resistir ao movimento”. São responsáveis pela manutenção da posição vertical do organismo, uma vez que estão em permanente atividade. A sua principal função é o reequilíbrio e a manutenção da linha da gravidade (Grau, 2003; Souchard, 2001).

Os músculos dinâmicos são, por sua vez, pouco fibrosos, pouco tônicos e apresentam pequenas quantidades de tecido conjuntivo, características que permitem ao músculo “executar o movimento”. São responsáveis pelos movimentos de grande amplitude e, após a sua contração voltam ao estado de repouso (Grau, 2003; Souchard, 2001). Por esta razão, o tónus dos músculos posturais é mais constante e menos “moldável” do que o tónus dos músculos dinâmicos (Coelho, 2008).

O fortalecimento muscular, mesmo que apenas seja dirigido à musculatura fásica/dinâmica, tem por consequência o aumento do tónus dos músculos estáticos, pois não há forma de isolar completamente o trabalho da musculatura dinâmica relativamente à musculatura postural (Coelho, 2008).

Apesar da natureza postural dos músculos estáticos, estes são mais “sensíveis” a um trabalho também ele tónico, enquanto que os músculos de natureza fásica são mais “sensíveis” a um trabalho dinâmico. (Coelho, 2008). Não é possível fortalecer músculos essencialmente tónicos (por exemplo, músculos extensores da coluna) com exercícios de fortalecimento dinâmico. No entanto, o fortalecimento dos músculos fásicos compreende a contração co-sinérgica<sup>17</sup> dos músculos posturais (incitando ao encurtamento dos músculos extensores).

O trabalho de força muscular não é corretivo uma vez que origina tensão numa musculatura cujas propriedades são inerentemente hipertónicas. Desta forma, a correção de uma deformidade ou não é adquirida, ou então, é adquirida à custa do encurtamento da musculatura extensora, ou seja, à custa de uma nova deformidade (com todas as sequelas sintomáticas que tal causará) (Coelho, 2008).

---

<sup>17</sup> Contração simultânea de outros músculos (Lopes, 2005).

A reeducação postural pretende inibir esse excesso de tônus muscular. Por conseguinte, para Mézières, a “bela forma” ou “postura correta” não se resume a uma “postura direita”. Todo o trabalho de força da musculatura extensora (o “estar direito”), pelas suas propriedades neuromusculares, vai provocar uma solicitação excessiva da cadeia muscular posterior o que, a longo prazo, se transforma em fadiga muscular e, conseqüentemente, no aparecimento da cifose<sup>18</sup>, salvo no caso dos desportistas (Coelho, 2008). Neste sentido, na presença de uma hiper cifose dorsal<sup>19</sup>, o fortalecimento da musculatura extensora do tronco é contraproducente (Coelho, 2008).

O método de Mézières ao assumir que as deformidades posturais e as raquialgias<sup>20</sup> são provocadas pelos excessos musculares e/ou tónicos e não pela fraqueza muscular constitui uma nova forma de estudo das causas e dos mecanismos de desenvolvimento patológico, bem como, uma nova abordagem terapêutica que possui uma visão preventiva da doença (Cittone, 1999; Coelho, 2008; Teodori, Negri, Cruz, Marques, 2011).

Assim, Mézières defende que as lordoses são a origem, e que a correção de uma hiperlordose<sup>21</sup> (figura 9) apenas se pode conseguir com a eliminação de qualquer nível de lordose, mesmo a funcional (deslordose). As escolioses<sup>22</sup> (figura 10) estão sempre correlacionadas com um excesso da musculatura lordosante. As cifoses (figura 11) resultam de uma compensação lordótica, que pode ter a sua origem: 1) na oposição direta à lordose, 2) no diafragma, 3) na ação muscular dos rotadores internos, ou 4) na ação muscular das cadeias musculares anteriores (Coelho, 2008).



**Figura 9 - Lordose vs. Hiperlordose (adaptado de Saúde Certo)**

<sup>18</sup> Curvatura fisiológica, definida pela concavidade anterior e convexidade posterior, nas regiões torácica e sacral (Lopes, 2005).

<sup>19</sup> Aumento da curvatura cifótica, considerada como patológica (Lopes, 2005).

<sup>20</sup> Dor na coluna vertebral (Lopes, 2005).

<sup>21</sup> Aumento da curvatura lordótica (Lopes, 2005).

<sup>22</sup> Curvatura lateral anormal da coluna vertebral (Lopes, 2005).





**Figura 10 - Alinhamento da coluna vertebral vs. Escoliose (adaptado de Saúde Certo).**



**Figura 11 - Cifose vs. Hipercifose (adaptado de Saúde Certo).**

A capacidade de “estar direito” está dependente do bom funcionamento tônico da musculatura extensora postural (a aptidão para manter a contração por períodos de tempo, sem causar fadiga muscular) e da capacidade elástica da musculatura. Assim, quanto mais flexível for a musculatura postural, mais alcance tem a mesma para produzir uma contração antigravítica<sup>23</sup> constante (Coelho, 2008).

Tendo em conta a natureza funcional da cadeia muscular posterior, a postura correta baseia-se em qualquer postura que conceda o alongamento muscular posterior e o trabalho de inibição tónica dos músculos predominantes (Coelho, 2008).

---

<sup>23</sup> Contração muscular inversa à força da gravidade (fenómeno natural pelo qual todos os corpos físicos se atraem entre si). Permite que os corpos não caiam ao chão (Lopes, 2005).

### **3.2 Alongamento muscular**

O alongamento muscular permite recuperar progressivamente o comprimento dos músculos, aumentar a flexibilidade, e readquirir a consciencialização corporal permitindo movimentos mais coordenados e eficientes (Marques, Mendonça, Cossermelli, 1994).

As fibras musculares são incapazes de se alongarem por si só, sendo necessário uma força externa aplicada ao músculo.

A literatura refere vários métodos de alongamento muscular, sendo consensual o uso de alongamentos estáticos no ganho da flexibilidade e do relaxamento, uma vez que a tensão criada nos grupos musculares é de baixa intensidade, facultando ao paciente conforto durante a sua aplicação. Estes podem ser efetuados de forma isolada, alongamento de um único músculo ou grupo muscular, sustentado por, aproximadamente, 30 segundos, ou de forma global, abrangendo vários segmentos simultaneamente. Em ambos as compensações não são permitidas (Moreno, Catai, Teodori, Borges, Cesar, Silva, 2007; Teodori *et al.*, 2011).

No alongamento a duração predomina sobre a intensidade e o comprimento do sarcómero<sup>24</sup> está relacionado com o tempo de tensão ao qual o músculo está sujeito.

Assim, alongamentos realizados em períodos prolongados de tempo levam a um processo adaptativo muscular mais eficaz em comparação com alongamentos realizados em curtos períodos de tempo, uma vez que o comportamento do músculo aquando um alongamento depende da quantidade de tecido conjuntivo e da velocidade aplicada (Cittone, 1999; Souchard, 2001; Grau, 2003; Moreno *et al.*, 2007).

O encurtamento de um músculo resulta da diminuição do número de sarcómeros e do aumento da deposição do tecido conjuntivo, limitando a mobilidade articular (Moreno *et al.*, 2007). O aumento do comprimento funcional do músculo através do alongamento muscular promove a ação contrária, estimulando o aumento do número de sarcómeros em série, aumentando a área de secção transversa das fibras musculares e, desta forma, melhorando a interação entre os filamentos contrácteis de actina e miosina<sup>25</sup>, resultando num aumento da capacidade contráctil do músculo (Moreno *et al.*, 2007; Moreno, Catai, Teodori, Borges, Zuttin, Silva, 2009). Assim, quanto mais alongado estiver um músculo (dentro do limite da sua capacidade contráctil), maior será a sua capacidade de gerar tensão (Moreno *et al.*, 2009).

---

<sup>24</sup> Unidade contráctil do músculo. Constituído por proteínas contrácteis, como a actina e a miosina (Lopes, 2005).

<sup>25</sup> Proteínas contrácteis que se encontram no interior do sarcómero (Lopes, 2005).

Assim as técnicas de alongamento visam melhorar a relação comprimento-tensão das fibras musculares, favorecendo o desempenho muscular (Moreno *et al.*, 2009).

O alongamento muscular deve ser tão global quanto possível, realizado a frio (antes do exercício físico), mantido por longos períodos de tempo e progressivamente conduzido ao longo da amplitude articular (Coelho, 2008).

O método de Mézières, por reconhecer a dismorfia como uma situação “anormal”, distingue-se pelo trabalho postural corretivo com base no alongamento global dos músculos anti gravitacionais e das estruturas miofasciais (organizadas em cadeias musculares). Assim, ao longo da aplicação do método procura-se aguentar o máximo de tempo possível uma postura corretiva (aproximadamente 15 a 20 minutos em cada postura), evitando as compensações (Moreno *et al.*, 2007; Coelho, 2008; Teodori *et al.*, 2011).

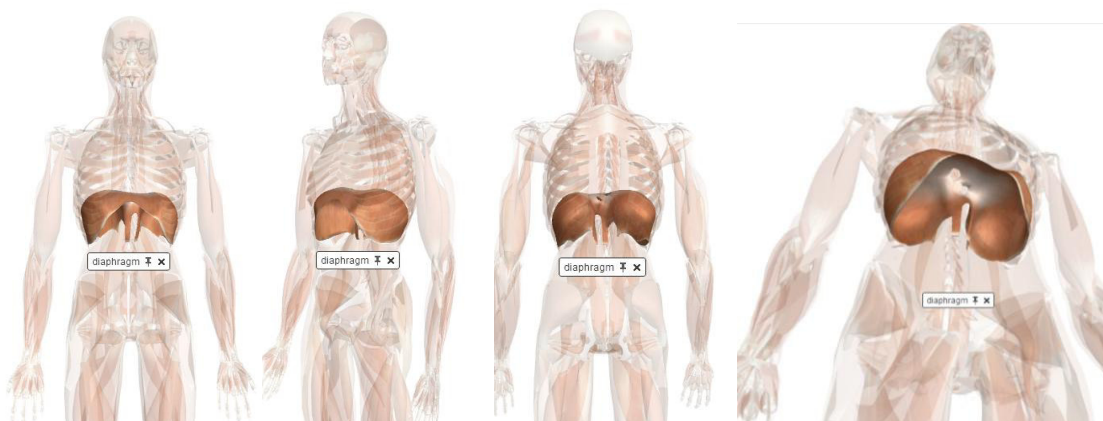
### **3.3 Respiração: Diafragma**

Os músculos inspiratórios estão em permanente solicitação (não é possível imobilizar a musculatura respiratória) e a sua constante ação de contração favorece uma postura em inspiração, conduzindo a uma diminuição da amplitude respiratória. O encurtamento dos músculos da cadeia respiratória aumenta o volume pulmonar em repouso reduzindo, desta forma, a mobilidade da caixa torácica. Associado ao encurtamento da cadeia braquial (que contribui para a diminuição da expansão torácica) provocam alterações na mecânica respiratória (Grau, 2003; Moreno *et al.*, 2007).

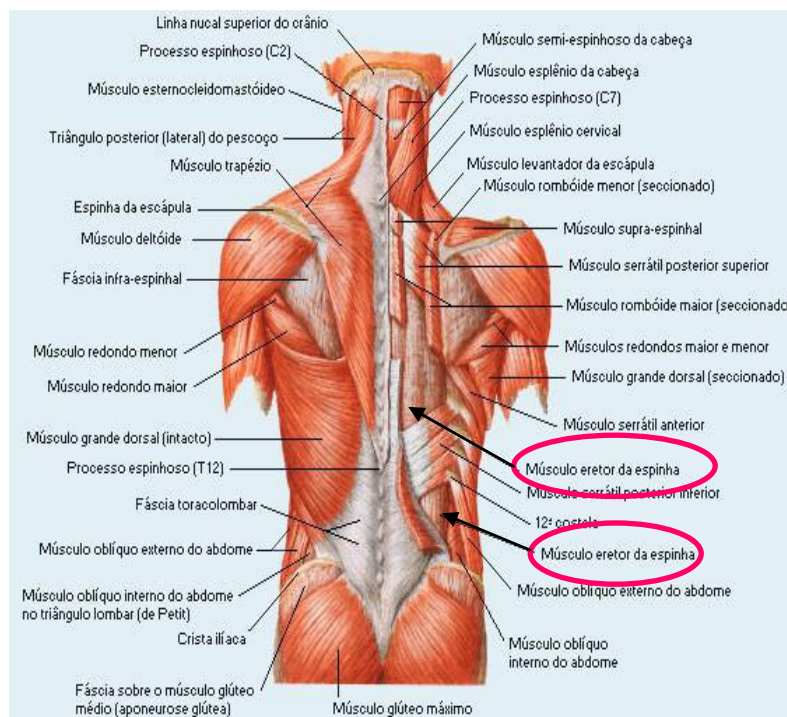
As causas centrais dos encurtamentos são: stress, aumento do volume da massa visceral, postura inadequada, patologias respiratórias, fraqueza muscular e envelhecimento (Moreno *et al.*, 2007; Moreno *et al.*, 2009). Estes encurtamentos musculares modificam a orientação do músculo diafragma devido à redução da pressão intra-abdominal, o que pode desencadear o desenvolvimento de deformidades torácicas (como, por exemplo, a elevação das últimas costelas), o deslocamento superior da caixa torácica e o aumento da lordose lombar (Yi *et al.*, 2008; Teodori *et al.*, 2011).

O perfeito desempenho do diafragma está dependente da estabilidade da parede abdominal (que atua sobre a sustentação das vísceras) e da estabilidade dos músculos *paravertebrais lombares*

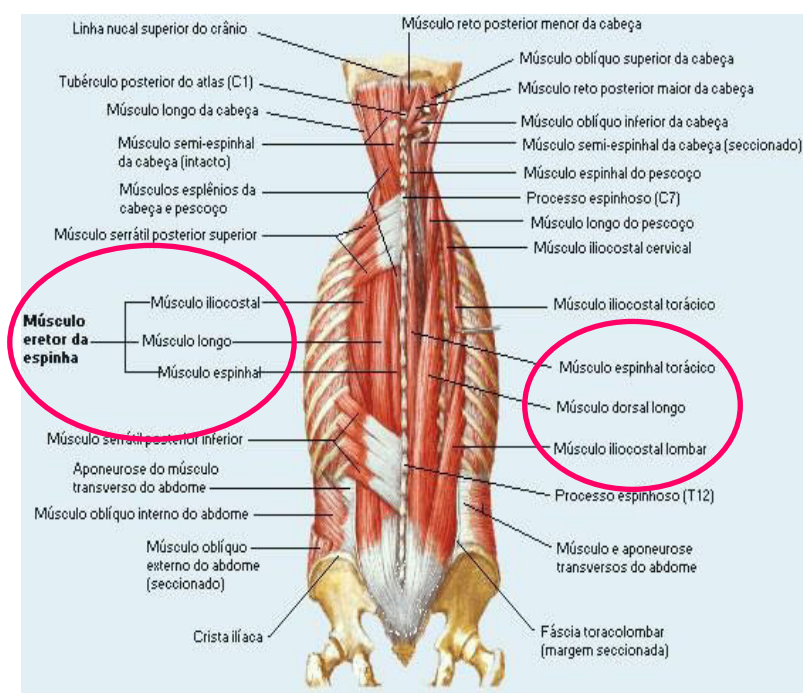
(figura 12, 13, 14, 15). Ambas as musculaturas desempenham uma relação antagônica sinérgica com o diafragma, impedindo a elevação em bloco da caixa torácica (Yi *et al.*, 2008).



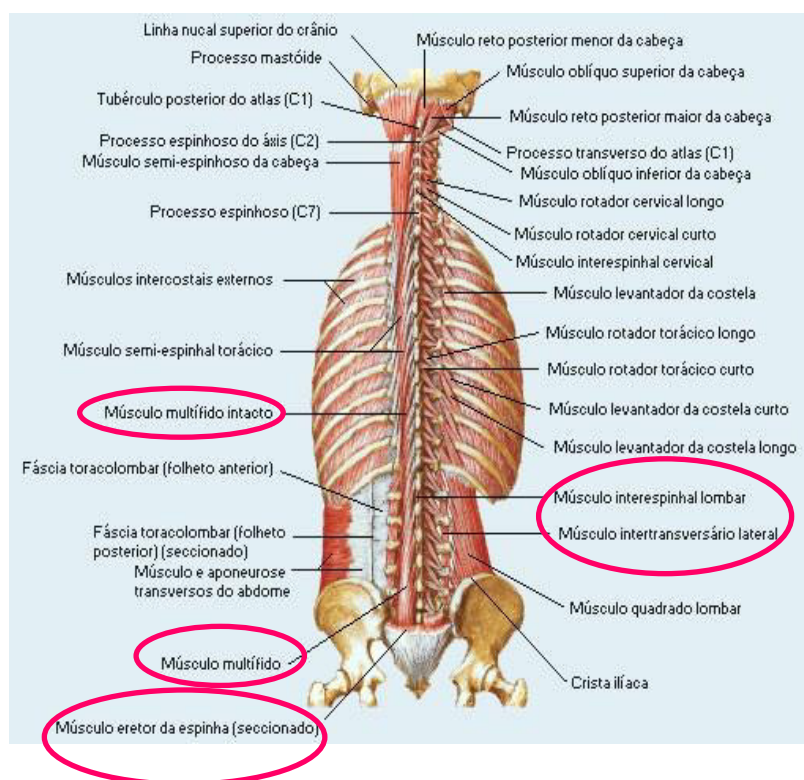
**Figura 12 - Várias perspectivas do músculo diafragma (adaptado de Zygote body).**



**Figura 13 - Vista da camada superficial da musculatura do tronco. Referência aos músculos que compõem os músculos *paravertebrais* lombares (adaptado de Netter, 2003).**



**Figura 14 - Vista da camada intermédia da musculatura do tronco. Referência aos músculos que compõem os músculos *paravertebrais* lombares (adaptado de Netter, 2003).**



**Figura 15 - Vista da camada profunda da musculatura do tronco. Referência aos músculos que compõem os músculos *paravertebrais* lombares (adaptado de Netter, 2003).**

O diafragma juntamente com os músculos acessórios da inspiração (escalenos, esternocleidomastóideo, pequeno peitoral), origina uma cadeia muscular lordosante, sinérgica (que atua simultaneamente) com as cadeias musculares posturais (Coelho, 2008; Patté, 2008).

Os métodos assentes no conceito de cadeias musculares defendem que o alongamento da musculatura respiratória tem interferência positiva na mecânica respiratória. O alongamento muscular do diafragma possibilita ao músculo readquirir o seu comprimento e, desta forma, manter o alinhamento postural e a estabilidade articular, permitindo a completa função muscular (Moreno *et al.*, 2009).

Desta forma, o alongamento muscular global só é efetivo se for seguido de relaxamento/alongamento do diafragma. Assim, todos os alongamentos devem ser realizados com inspiração tranquila e em expiração ativa máxima (Cittone, 1999; Moreno *et al.*, 2007; Coelho, 2008; Mota *et al.*, 2008; Moreno *et al.*, 2009).

### **3.4 Língua**

A função ventilatória abrange não só os movimentos torácicos e abdominais, como também o Sistema Estomatognático (SE). Este é formado pelos dentes, maxilares, articulações temporomandibulares (ATM), músculos que se inserem na mandíbula, músculos labiais e linguais e pelos vasos e nervos correspondentes a esses tecidos (Amantéa, Novaes, Campolongo, Barros, 2004).

O sistema estomatognático integra o sistema postural e o osso hióide que controla a função da língua é a estrutura que une as cadeias musculares anterior e posterior. A mandíbula e a língua estão diretamente ligadas a cadeia muscular anterior; enquanto que a maxila, por meio do crânio, está com a cadeia muscular posterior (figura 16) (Amantéa *et al.*, 2004; Corrêa, Bérzin, 2004).



**Figura 16 - Imagem ilustrativa do posicionamento do osso Hióide (adaptado de Zygote body).**

Portanto, todo o desequilíbrio do sistema estomatognático pode-se refletir sobre o sistema postural e, contrariamente, as alterações posturais podem interferir no sistema estomatognático (Amantéa *et al.*, 2004; Corrêa *et al.*, 2004).

Assim, uma dor na região cervical pode ser referida na face ou, ao contrário, uma disfunção temporomandibular pode conduzir a desvios na região cervical (Amantéa *et al.*, 2004).

A cavidade nasal tem um papel indispensável na fisiologia respiratória, aciona a filtração, o aquecimento e a humidificação do ar inspirado. Por sua vez, a cavidade bucal só interfere neste processo quando o ar inspirado não é suficiente, usualmente por obstrução nasal (Yi *et al.*, 2008).

A utilização da respiração bucal, por acarretar alterações funcionais e anatómicas, pode acometer a postura corporal, visto que a musculatura está organizada em cadeias musculares e que existe uma ação sinérgica entre os músculos (Yi *et al.*, 2008). A sua frequente solicitação gera um excessivo emprego da musculatura inspiratória acessória e, conseqüentemente, origina alterações na posição da cabeça, e tração mandibular (Amantéa *et al.*, 2004).

Estas mudanças nasofaríngeas acarretam modificações na posição de repouso da língua, com o intuito de desobstruir as vias aéreas e permitir a normal respiração. Desta forma, a posição correta de relaxamento da língua é: ponta da língua atrás dos dentes incisivos superiores (sem tocar neles) e em contacto com o palato (Kotlow, 1999).

Com o método de Mézières estimula-se a respiração nasal, solicitando ao indivíduo que mantenha a língua na posição de relaxamento, durante as posturas de alongamento global.

### 3.5 Tratamento

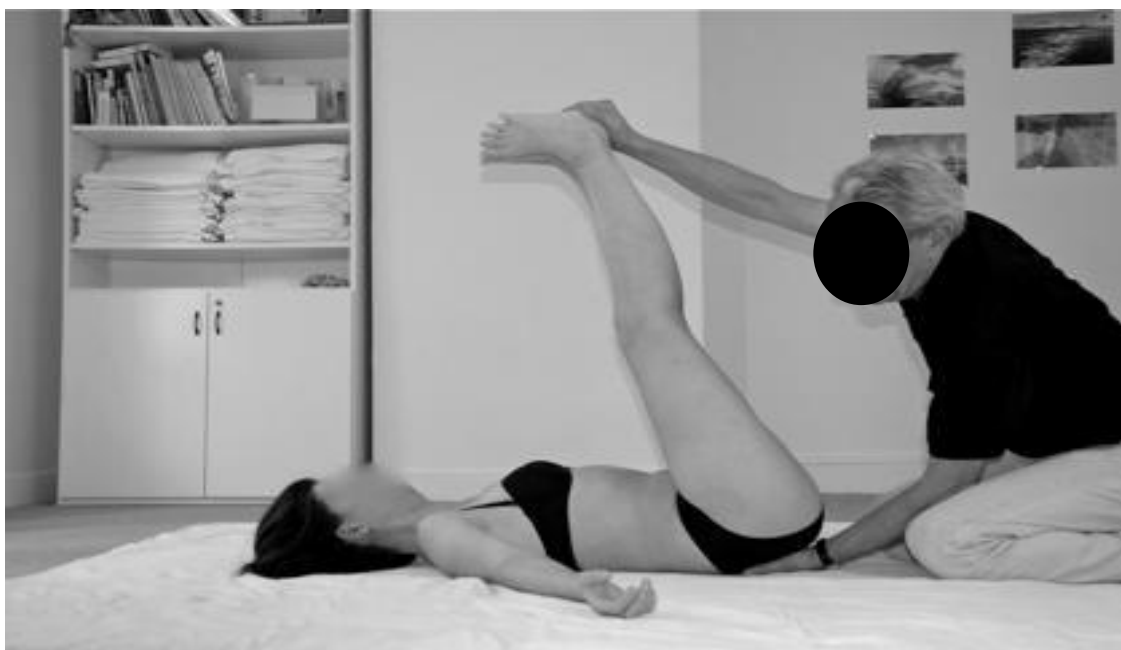
Previamente à aplicação das posturas de alongamento global realizadas no método de Mézières, inicia-se o exame clínico do paciente (tabela 6). Este é composto por uma análise morfológica, tendo em conta a morfologia “perfeita” fornecida pela “bela forma”, que irá durante o tratamento conduzir continuamente o terapeuta, de acordo com as mudanças morfológicas que o paciente apresentar (agravamentos ou melhorias) (Cittone, 1999; Coelho, 2008).

**Tabela 6 - Exame clínico segundo o Método de Mézières.**

<b>Membro Superior</b>	
Vista Anterior	Membros superiores relaxados, sem anteriorização dos ombros; Alinhamento e simetria das clavículas, ombros, e mamilos; Trapézios com o mesmo volume muscular; Cotovelos com ligeira flexão; pregas cutâneas do cotovelo niveladas; Mãos em posição neutra.
Vista Posterior	Ombros simétricos; Omoplatas equidistantes, sem projeção do seu bordo interno.
Vista Lateral	Membro superior deve separar o 1/3 posterior do tórax dos 2/3 anteriores.
<b>Tronco</b>	
Vista Anterior	Cabeça alinhada com o tronco, mantendo o olhar na linha do horizonte; Espaços braquio-torácicos simétricos; Umbigo centrado com a linha alba (faixa de tecido conjuntivo que separa o músculo reto abdominal). Tórax harmonioso, sem saliência das costelas.
Vista Posterior	Região dorsal convexa; Lordose lombar moderada; Com flexão do tronco e cabeça pendente, a coluna dorsal deve apresentar-se totalmente convexa e regular.
Vista Lateral	O contorno anterior do tórax deve-se dirigir obliquamente para baixo e para frente, desde o esterno até ao mamilo, e seguidamente verticalizar e ser retilíneo até à púbis; O contorno das costas deve ser visível.
<b>Membro inferior</b>	
Vista Anterior	Pés juntos desde o calcanhar até à extremidade do hálux (dedo grande do pé) (posição que deve ser sempre fácil); Cristas ilíacas anteriores simétricas; Espinhas ilíacas ântero-superiores alinhadas; Coxas, joelhos, gêmeos e maléolos internos devem estar em contacto; Maléolos internos devem ser mais elevados comparativamente com os maléolos externos; O eixo do membro inferior deve passar pelo meio do joelho, pelo meio da linha intermaleolar e pela segunda falange do pé. O pé deve apresentar internamente um arco plantar visível e externamente deve-se encontrar plano e raso.
Vista Posterior	Cristas ilíacas posteriores e pregas glúteas simétricas; Isquiotibiais com o mesmo volume muscular; Tendão d' Aquiles retilíneo e visível até ao terço médio dos gêmeos; Não deve apresentar valgo (angulação para fora) nem varo (angulação para dentro) do joelho; Com flexão do tronco e cabeça pendente, os joelhos devem-se encontrar alinhados com a cabeça do astrágalo (osso do pé) (não deve existir hiperextensão dos joelhos).
Vista Lateral	Membros inferiores retilíneos.



No método de Mézières aplica-se um conjunto de posturas que permitem o tratamento de um “bloco superior” da cadeia posterior (constituído pela cabeça, coluna cervical, cintura escapular e membros superior, e coluna dorsal até à sétima vértebra torácica: T7), seguida do tratamento do “bloco inferior” da cadeia posterior (coluna de T7 até ao cóccix, cintura pélvica e membros inferiores) (Coelho, 2008). No tratamento são aplicadas posturas em decúbito<sup>26</sup> (figura 17 e 18) e posturas em carga (sentado ou em pé) (figura 19).



**Figura 17 - Aplicação das posturas em decúbito no método de Mézières (adaptado de Therapie Mézières).**



**Figura 18 - Aplicação das posturas em decúbito no método de Mézières (adaptado de Therapie Mézières).**

<sup>26</sup> “Posição de quem está deitado.” (Wingate, 1977). Decúbito dorsal (deitado com as costas no colchão), decúbito ventral (deitado com o ventre no colchão), decúbito lateral (deitado sobre um dos lados).



**Figura 19 - Aplicação das posturas em carga no método de Mézières (adaptado de Therapie Mézières).**

As posturas em decúbito são vantajosas em situações de fragilidade motora ou na presença de dor, permitindo ao terapeuta uma abordagem manual mais eficiente. As posturas em carga são mais ativas e proprioceptivas relativamente ao esquema corporal<sup>27</sup>, possibilitando melhores resultados. É comum a aplicação de duas posturas (com e sem carga) numa sessão de atendimento (Grau, 2003).

O tratamento segundo o método de Mézières corresponde a todo o exercício de alongamento muscular global, prolongado no tempo, a fim de se realizar a deslordose, desrotação e o desbloqueio diafragmático (Coelho, 2008). Este princípio terapêutico da globalidade é praticável através de uma contração isométrica excêntrica (contração de vários grupos musculares, que provoca o seu próprio alongamento) (Souchard, 2001; Callens, 2008; Coelho, 2008). Desta forma, é possível um trabalho muscular estático (ou pouco dinâmico) excêntrico<sup>28</sup> dos grupos

<sup>27</sup> Modelo postural do próprio indivíduo, é totalmente inconsciente (Lopes, 2005).

<sup>28</sup> Ocorre um alongamento do músculo quando a força que este gera é insuficiente para superar uma força externa. No entanto, o músculo contrai para controlar o movimento (Norkin et al., 2001).

musculares hipertônicos e concêntrico<sup>29</sup> dos grupos musculares hipotônicos do qual irá resultar a inibição do tônus da musculatura posterior e um ganho de força da musculatura anterior (Cittone, 1999; Coelho, 2008).

Adquirido o alongamento muscular, obtém-se progressivamente a lenta transformação da musculatura estática. Ao longo das sessões de tratamento há um aumento da consciência corporal e da sensação de bem-estar, aquisição de novos hábitos diários, e um reequilíbrio das funções neurovegetativas (Cittone, 1999).

A periodicidade das sessões de reeducação postural é, normalmente, de uma vez por semana (Cittone, 1999; Callens, 2008; Mota *et al.*, 2008), e em média têm a duração de 60 a 90 minutos. A duração das sessões é variável, uma vez que depende do exame clínico do indivíduo, da aplicação das diferentes posturas e das fases de repouso fundamentais para a eficácia do método (Cittone, 1999).

Após cada sessão podem surgir reações passageiras ao tratamento. Geralmente, duram 48 horas e podem-se manifestar de uma forma mecânica (cólicas, dores musculares, reaparecimento de antigas dores e a ocorrência de dores relacionadas com o reflexo antálgico à priori), ou de uma forma neurovegetativa designadamente frio, fome, sede, sono, choro, riso, tosse, tonturas, tremores) (Cittone, 1999). Não existe um número de sessões obrigatórias/mínimas, a periodicidade semanal das sessões estende-se ao longo do tempo até que a morfologia exiba melhoras significativas (Souchard, 2001; Callens, 2008; Teodori *et al.*, 2011).

### **Indicações** (Cittone, 1999)

- 1- Alterações do equilíbrio estático entre as cadeias musculares;
- 2- Alterações respiratórias de origem mecânica;
- 3- Alterações circulatórias de origem mecânica;
- 4- Alterações neurológicas com consequências sobre o equilíbrio estático entre as cadeias musculares;
- 5- Alterações digestivas e cardíacas (relacionadas com a disfunção do diafragma);

---

<sup>29</sup> Ocorre o encurtamento do músculo quando a força que este gera é superior a uma força externa/carga (Norkin *et al.*, 2001).

- 6- Ortopedia; reumatologia; traumatologia (exceto no pós operatório imediato);
- 7- Disfunções urogenitais;
- 8- Desequilíbrios neurovegetativos.

**Contra - indicações absolutas** (Cittone, 1999)

- 1- Primeiros três meses de gravidez (risco de aborto espontâneo devido aos efeitos sobre a musculatura estática pélvica e períneo (conjunto de músculos entre os orifícios anal e vaginal) e devido à hipertensão abdominal);
- 2- Quadros infecciosos e inflamatórios agudos;
- 3- Síndromes tumorais;
- 4- Doenças degenerativas musculares;
- 5- Estados psicóticos.

**Contra - indicações relativas** (Cittone, 1999)

- 1- Restrições relativas à falta de motivação e participação do indivíduo.

A investigação e o desenvolvimento do conceito das “cadeias musculares” permitiu o emergir de novas linhas de pensamento e de novas metodologias que defendem a existência de outras cadeias musculares e de posturas de tratamento mais diferenciadas. Nestas condições, a inserção de indivíduos em grupos submetidos a uma mesma abordagem terapêutica necessita primeiro da apreciação e aprovação desses indivíduos em subgrupos com idêntico padrão postural.

Para Mézières, não é correto diferenciar as posturas utilizando o conceito de “postura normal” e “postura anormal”, já que, potencialmente, todos os indivíduos poderão ser considerados “doentes posturais”. Os diferentes graus de deformidade postural podem derivar de diferentes crescimentos musculares e/ou incompleta flexibilização do músculo e também de determinadas singularidades (antropometria do indivíduo, idade, sexo, historial médico). Os indivíduos são

tanto mais saudáveis quanto melhor o alinhamento postural e a proximidade à “bela forma” (Coelho, 2008).

O método de Mézières, por defender que todas as deformidades posturais têm origem principalmente nos “excessos” da musculatura posterior, permitiu colocar os indivíduos em estudo no mesmo conjunto de pesquisa, possibilitando e simplificando o protocolo experimental (Coelho, 2008; Teodori *et al.*, 2011).



## **4. Metodologia**

### ***4.1 Tipo de estudo***

O estudo em questão é um estudo experimental, uma vez que possui três características fundamentais: a aleatorização, a manipulação e o controlo (Fortin, 2003). Segundo Fortin (2003), a seleção aleatória dos indivíduos, a manipulação de uma variável independente aplicada pelo investigador (tratamento, intervenção, programa) e o controlo através da utilização de um grupo de controlo são particularidades dos desenhos experimentais.

### ***4.2 Amostra***

A amostra em estudo incidiu em indivíduos morfologicamente saudáveis, sem diagnóstico de comprometimento músculo-esquelético. Foi selecionada por conveniência, sendo constituída por 20 indivíduos aos quais foi proposta a participação neste estudo.

A amostragem por conveniência é um método de amostragem dirigida onde não é possível falar de representatividade. Foi selecionada por existir uma maior disponibilidade e acessibilidade por parte dos elementos da amostra para responderem ao inquérito (Reis, Melo, Andrade, Calapez, 2008).

O estudo foi realizado em trabalhadores que exercem as suas atividades laborais em postos de trabalho sentados encontrando-se expostos a inúmeros fatores de risco que podem potenciar o aparecimento de LMELT.

Foram inquiridos docentes do ensino superior, rececionistas, comerciais e colaboradores de uma mediadora de seguros. A todos os participantes foi explicado o objetivo do estudo e garantido o anonimato, a confidencialidade dos dados e solicitada a declaração escrita do seu consentimento (ver anexo I).

Para a inclusão dos sujeitos no estudo, definiram-se como critérios (Torres, Carvalho, Duarte, 2005):

- 1) Indivíduos morfologicamente saudáveis, sem diagnóstico de comprometimento músculo-esquelético;
- 2) Indivíduos ativos no exercício das suas funções laborais;

- 3) Indivíduos que não tenham frequentado quaisquer programas de alongamentos nos últimos três meses.

### **4.3 Instrumento de recolha de dados**

Com o intuito de se proceder à avaliação dos trabalhadores dos diferentes postos de trabalho foram utilizados dois instrumentos para a recolha de dados: 1) questionário de identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas ligadas com o trabalho, adaptado do Questionário Nórdico Músculo-Esquelético e 2) o método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA).

A avaliação e a respetiva recolha de dados foram sempre realizadas pela mesma investigadora. Enquanto os indivíduos cumpriam as suas tarefas laborais, a investigadora avaliou a postura dos trabalhadores nos diferentes postos de trabalho com recurso à observação direta através de uma máquina fotográfica (Canon IXUS 30, 3.2 megapixels) para registo das amplitudes articulares.

#### **4.3.1 Questionário**

O instrumento de recolha de dados é um questionário de identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (adaptado do questionário Nórdico Músculo-esquelético), com 39 perguntas, organizadas em quatro categorias.

A primeira categoria é relativa à condição sociodemográfica do trabalhador, onde é abordada a idade, sexo, peso, altura, membro superior dominante, tempo de serviço, número de horas semanais, e a presença de outra ocupação profissional.

A segunda categoria refere-se ao estado de saúde dos trabalhadores, onde é caracterizada a prática de exercício físico, os hábitos tabágicos, a ingestão de bebidas alcoólicas e de café. Pretende-se ainda saber se o trabalhador recorreu a algum tratamento de reabilitação física.

A terceira categoria descreve a sintomatologia relacionada com o trabalho. São identificados nove segmentos corporais (coluna cervical, coluna dorsal, coluna lombar, ombros, cotovelos, punhos/mãos, coxas, joelhos, tornozelos/pés) e classificada a sintomatologia de três formas: fadiga, dor, e desconforto. O trabalhador identifica a intensidade da sintomatologia de acordo



com uma escala (1- ligeiro; 2- moderado; 3- intenso; 4- muito intenso) e a sua frequência ao longo do ano.

É solicitado ao trabalhador a caracterização da sintomatologia nos últimos 7 dias, se foi impeditiva de realizar o seu trabalho normalmente e se foi necessário consultar um especialista devido a essa condição.

A quarta categoria pretende relacionar a atividade laboral com a sintomatologia referida anteriormente. São efetuadas questões sobre o grau de exigência do posto de trabalho, número de horas que permanece na posição de sentado, cuidados com a postura, número, duração e a descrição das pausas laborais.

Pretende-se com o questionário relacionar as atividades laborais desenvolvidas com os fatores de risco de LMELT e, simultaneamente, averiguar a presença ou ausência de sintomatologia músculo-esquelética, identificá-la e relacioná-la com as características laborais do posto de trabalho. Pretende-se, portanto, verificar os diversos fatores de risco profissionais, organizacionais e, devido à sua componente subjetiva, os fatores de risco individuais. Considera-se que dessa forma será possível relacionar o desequilíbrio entre as aptidões e especificidades dos trabalhadores e as constantes solicitações laborais (anexo II).

#### ***4.3.2 Rapid Upper Limb Assessment***

O método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) é um método rápido de avaliação do risco de LMEMSLT nos postos de trabalho que foi desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993). O seu objetivo é alcançar uma pontuação de risco de LMEMSLT, nomeadamente a nível postural, permitindo a pontuação de acordo com as prioridades de intervenção no posto de trabalho (McAtamney & Corlett, 1993).

É um instrumento que permite obter uma rápida avaliação das posturas adotadas pelo trabalhador no local de trabalho considerando os seguintes fatores de risco: postura, repetitividade dos movimentos e aplicação de força (McAtamney & Corlett, 1993; Serranheira *et al.*, 2008). Uma das vantagens deste método é não necessitar de equipamentos especiais.

De forma a criar uma classificação que indique um nível de intervenção, visando a redução do risco individual de LMEMSLT, é proposto um sistema de codificação. O método RULA utiliza diagramas de posturas corporais, juntamente com três tabelas de pontuação para avaliar a

exposição a fatores de risco. É realizada a divisão em dois grupos: o **grupo A** constituído pelos segmentos braço, antebraço e punho que reporta informação sobre o membro superior; e o **grupo B** constituído pelos segmentos cervical, tronco e pernas que reporta informação sobre a coluna e membros inferiores (McAtamney & Corlett, 1993).

A amplitude de movimento (figura 20) para cada articulação é numerada num intervalo de 1 a 4 consoante a presença de fatores de risco. Assim, o número 1 é referente à amplitude de movimento onde os fatores de risco presentes são mínimos e o número 4 relativo à amplitude de movimento onde as posturas assumidas pelo trabalhador são mais gravosas e onde a presença de fatores de risco que sobrecarregam o organismo é maior (McAtamney & Corlett, 1993). No anexo III encontra-se o modelo das avaliações das amplitudes de movimento dos restantes segmentos articulares avaliados pelo método RULA.



**Figura 20 - Avaliação da amplitude de movimento do segmento articular da cervical.**

Este sistema de pontuação proporciona uma sequência de números para cada segmento corporal. Determinada a pontuação é realizado o cálculo das combinações das pontuações para cada grupo. Aos resultados parcelares do grupo A e B são acrescentados os resultados do esforço muscular, da força realizada e da repetitividade dos movimentos. Estes resultados são introduzidos numa tabela obtendo-se, dessa forma, a pontuação final do RULA. A pontuação final relativa à exposição aos fatores de risco de LMESLIT fornece um nível de ação e a respetiva ação, conforme está descrito na tabela 7 (grelha de avaliação individual do método de RULA no anexo IV) (McAtamney & Corlett, 1993; Serranheira *et al.*, 2008).

**Tabela 7 - Níveis de ação do RULA (adaptado de McAtamney & Corlett, 1993).**

<b>Nível de ação</b>	<b>Ação</b>
<b>A</b>	Pontuação de 1 ou 2 indica que aquela postura <b>é aceitável</b> se não for mantida ou repetida durante longos períodos.
<b>B</b>	Pontuação de 3 ou 4 indica que é necessário mais observação e poderá ser necessário <b>introduzir alterações</b> .
<b>C</b>	Uma pontuação de 5 ou 6 indica que é necessário uma investigação cuidada e que devem ser introduzidas <b>modificações em breve</b> .
<b>D</b>	Uma pontuação de 7 indica que é necessário investigação e que devem ser introduzidas <b>modificações imediatas</b> .

#### **4.4 Procedimento**

O procedimento metodológico estruturou-se em três momentos: um primeiro momento de avaliação das posturas associadas ao posto de trabalho; um segundo momento onde foi aplicado o Método de Mézières a uma sub-amostra; e um terceiro momento de reavaliação das posturas associadas ao posto de trabalho.

O protocolo experimental criado para este estudo conteve 2 momentos de avaliação ao longo do tempo. Em cada momento de avaliação foram recolhidos os questionários de identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho, e realizadas as avaliações posturais segundo o método RULA.

A aplicação dos questionários e a avaliação segundo o método RULA demorou sensivelmente cerca de 10 minutos e foi realizada antes e após o período de intervenção segundo o Método de Mézières, o qual foi praticado durante 5 semanas. O protocolo experimental ficou concluído num período de tempo de 7 semanas.

Participaram no estudo 20 indivíduos que foram divididos aleatoriamente em dois grupos: um grupo de controlo constituído por 16 elementos que foram avaliados nas suas condições laborais e posturais, que não foi intervencionado segundo o Método de Mézières; e um outro grupo constituído por 4 elementos que, além de se submeterem à mesma avaliação, foram sujeitos à intervenção pelo Método de Mézières.

Esta intervenção compreendia um conjunto de exercícios que visavam o alongamento da cadeia muscular posterior. Foram realizadas 5 sessões de intervenção, cada uma com a duração de uma hora, durante 5 semanas consecutivas, intercaladas por períodos de repouso de 6 dias entre sessões.

De forma prévia ao início dessas diversas sessões, os elementos do grupo experimental foram elucidados relativamente aos procedimentos inerentes à aplicação do Método de Mézières e às suas características específicas, nomeadamente a necessidade de exposição corporal e o facto de a aplicação do método ter de ser realizada num colchão colocado no chão.

Aos homens foi pedido que apenas usassem calções durante as sessões e às mulheres sugeriu-se que ficassem somente de roupa interior ou que, no caso de lhes ser desconfortável, vestissem roupa cómoda e prática (*legging* e top de alças, por exemplo).

As sessões de intervenção foram realizadas num gabinete devidamente equipado, num ambiente calmo, onde apenas se encontravam o voluntário e o terapeuta.

#### **4.4.1 Intervenção segundo o Método de Mézières**

A intervenção segundo o Método de Mézières inicia-se sempre com a avaliação postural em referência ao padrão designado por “bela forma”. Os participantes foram instruídos a se colocarem na posição ortostática<sup>30</sup> enquanto a terapeuta analisava os vários segmentos corporais através de uma vista anterior, posterior e lateral. Seguidamente foi pedido aos participantes para realizarem a flexão<sup>31</sup> do tronco e da cabeça de modo a que o terapeuta pudesse avaliar os encurtamentos musculares que preconizam o aparecimento de lordoses, bem como possíveis desvios laterais (escolioses), para desta forma orientar a sessão de tratamento.

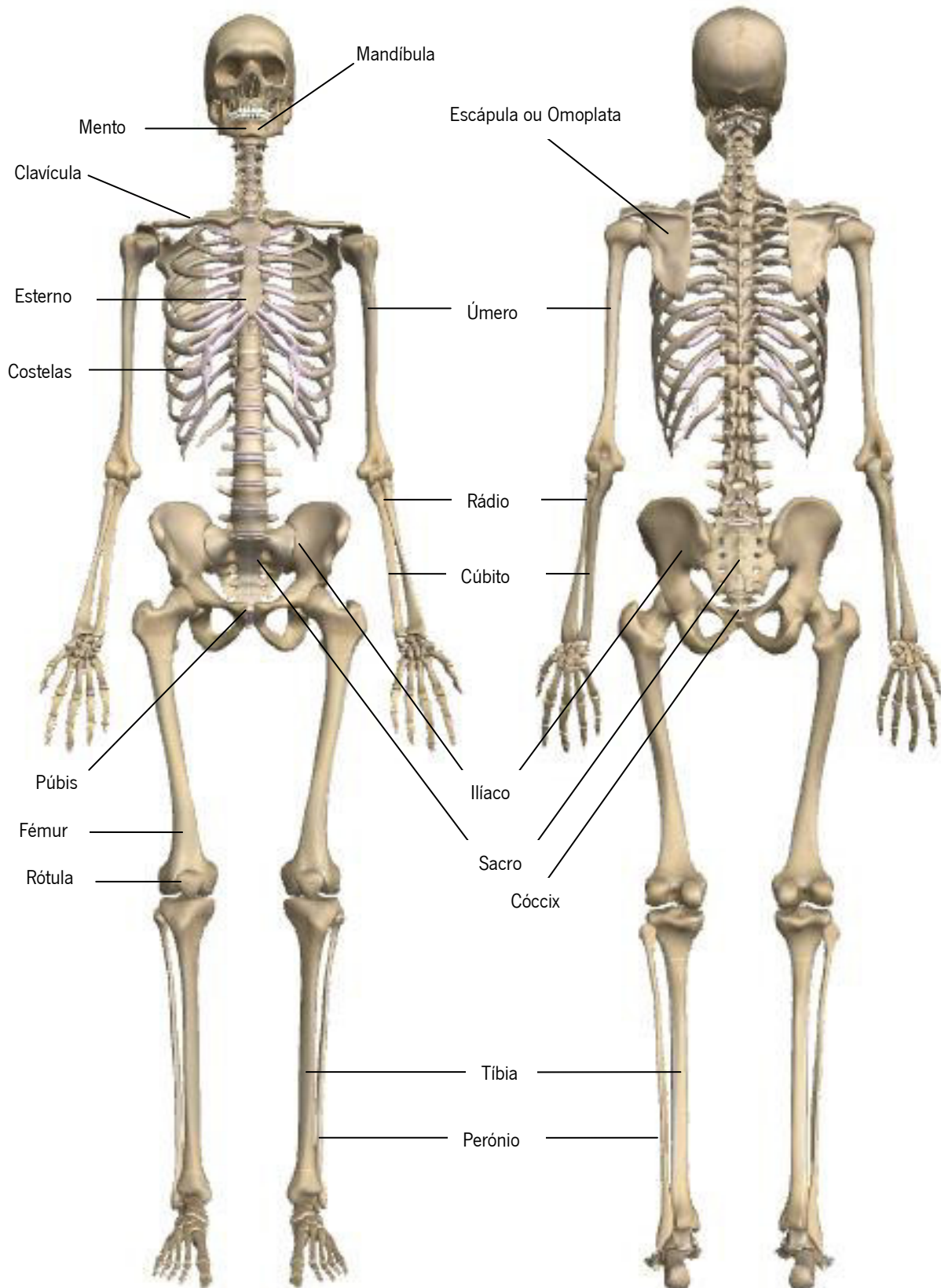
Cada sessão de tratamento é individual e é composta por um conjunto de posturas personalizadas, com o intuito de colocar em tensão rigorosa e prolongada os grupos musculares responsáveis pelo encurtamento da cadeia muscular posterior, pela rotação interna dos membros e pelo bloqueio inspiratório do tórax (Cittone, 1999).

---

<sup>30</sup> Posição adotada como suporte para qualquer estudo anatómico e biomecânico: indivíduo em pé, com o olhar na linha do horizonte, membros inferiores estendidos e equidistantes, membros superiores ao longo do corpo, estendidos e paralelos ao tronco (Lopes, 2005).

<sup>31</sup> Movimento de aproximação entre as partes do corpo através da articulação; movimento contrário à extensão (movimento da articulação que promove o afastamento de dois segmentos ósseos) (Lopes, 2005).

O tratamento tem início com a correção da hiperlordose da coluna cervical, seguida do segmento dorsal até ao segmento lombar, constando de um conjunto de posturas que permitem o alongamento de um “bloco superior” da cadeia posterior: constituído pela cabeça, coluna cervical, cintura escapular (constituída pela escápula e clavícula), membros superior e coluna dorsal até T7; segue-se o alongamento do “bloco inferior” da cadeia posterior: coluna dorsal de T7 até ao cóccix, cintura pélvica (constituída pelo sacro, cóccix e ossos ilíacos) e membros inferiores (figura 21) (Coelho, 2008).



**Figura 21 - Posição anatômica de alguns ossos numa vista anterior e posterior (adaptado de Zygotte body).**

A aplicação do método de Mézières elege posturas que, por definição, são contrárias às posturas adotadas diariamente pelo indivíduo. O terapeuta deve estar ciente desta condição ao longo das sessões de tratamento, pois, numa primeira fase, as posturas tornam-se penosas, difíceis e dolorosas para o indivíduo. De forma a evitar estiramentos musculares excessivos e a minimizar a dor, é fundamental um alinhamento rigoroso dos segmentos articulares e uma progressão lenta e precisa das amplitudes articulares requeridas durante o exercício. A eficiência do alongamento muscular por contração isométrica excêntrica requer a determinação e o empenho por parte do terapeuta e do paciente (Cittone, 1999; Souchart, 2001).

A intervenção segundo o método de Mézières passa genericamente por três situações posturais: deitado; sentado e em pé. Nas 5 sessões de intervenção apenas foram exploradas a posição de deitado em decúbito dorsal e a posição de sentado. Em cada sessão, o terapeuta realizou a progressão da postura até ao limite possível para cada indivíduo, favorecendo o alongamento progressivo das cadeias musculares envolvidas (Moreno *et al.*, 2007).

As posturas iniciais de tratamento serão posteriormente descritas. A individualidade de cada participante dificulta a estruturação de sessões semelhantes e comparáveis. O desenvolvimento dos vários momentos de intervenção são uma adaptação a um conjunto de respostas que resultam da avaliação postural do indivíduo, bem como do comportamento ao longo das posturas adotadas (Cittone, 1999). No entanto, foi possível delinear um conjunto de movimentos unilaterais ou bilaterais prováveis de serem realizados durante a aplicação do método de Mézières, de acordo com as diversas necessidades individuais: rotação da cervical, inclinação da cervical, flexão do ombro com abdução<sup>32</sup> da omoplata, abdução dos membros inferiores, dorsi-flexão<sup>33</sup> e flexão plantar<sup>34</sup> do tornozelo.

Para maximizar o alongamento, o terapeuta previamente demonstrou três movimentos corretivos: a posteriorização<sup>35</sup> do ombro, a correção da mandíbula (flexão da cervical alta e extensão da cervical baixa) e a retificação lombar. Saliente-se que estes movimentos são executados por solicitação do terapeuta durante a expiração do paciente. (Rossi *et al.*, 2011).

---

<sup>32</sup> Movimento que distancia o membro da linha média do corpo (Lopes, 2005).

<sup>33</sup> Movimento na direção da face dorsal do pé (Lopes, 2005).

<sup>34</sup> Movimento na direção da face plantar do pé (Lopes, 2005).

<sup>35</sup> Movimento no sentido posterior, contrário à anteriorização (Lopes, 2005).

#### **4.4.1.1. Decúbito dorsal**

Inicialmente o indivíduo deita-se sobre um colchão em decúbito dorsal para dar início ao tratamento do bloco superior (Cittone, 1999). Todos os participantes foram posicionados com o mento, esterno e púbis alinhados na linha média, braços aproximadamente a 45 graus de abdução, antebraços em supinação<sup>36</sup>, cotovelos, punho e dedos estendidos. Os membros inferiores com 0 graus de extensão da coxa-femoral, 0 graus de extensão do joelho e tibiotársica em posição neutra (Rossi *et al.*, 2011). Na presença de recurvatum (hiperextensão) dos joelhos foi aplicado um rolo na região poplíteia<sup>37</sup> no sentido de desbloquear a hiperextensão. Ambos os membros inferiores foram ligados com uma corda ao nível da articulação tibiotársica no sentido de manter o alinhamento axial ao longo de toda a sessão de alongamento. O terapeuta dá início ao tratamento posicionando-se no topo do colchão, próximo da cabeça do indivíduo, de forma a possibilitar a execução das manobras manipulativas.

O contacto manual da terapeuta tem um papel decisivo na estimulação proprioceptiva, facilitando a percepção dos movimentos e das posturas que necessitam de ser corrigidas durante o alongamento (Teodori *et al.*, 2011). Desta forma, durante a realização da postura, o terapeuta utilizou comandos verbais e contactos manuais, solicitando a manutenção do alinhamento, do crescimento axial e estimulando as devidas correções posturais, com o objetivo de impedir as compensações e maximizar o alongamento (Moreno *et al.*, 2007; Moreno *et al.*, 2009; Rossi *et al.*, 2011).

Durante a realização da postura, os membros superiores devem seguir em abdução, com alongamento progressivo dos músculos peitorais (localizados na face anterior do tórax), até ao limite possível para cada indivíduo (Gardner, Gray, O’Rahilly, 1988; Moreno *et al.*, 2009).

No sentido de alongar a cadeia muscular respiratória, a inspiração pedida durante as posturas de Mézières é costal alta, com o propósito de descontrair os músculos paravertebrais (não provocar lordose). O indivíduo realizou inspirações calmas seguidas de expirações ativas máximas e prolongadas no decorrer de todas as posturas de alongamento adotadas. A respiração foi conduzida pelo terapeuta que auxiliou com o comando verbal (“para baixo e para dentro”) e com o contacto manual sobre o esterno, procurando o máximo abaixamento do

---

<sup>36</sup> Movimento do antebraço, no qual a palma da mão fica voltada para a região anterior (Lopes, 2005).

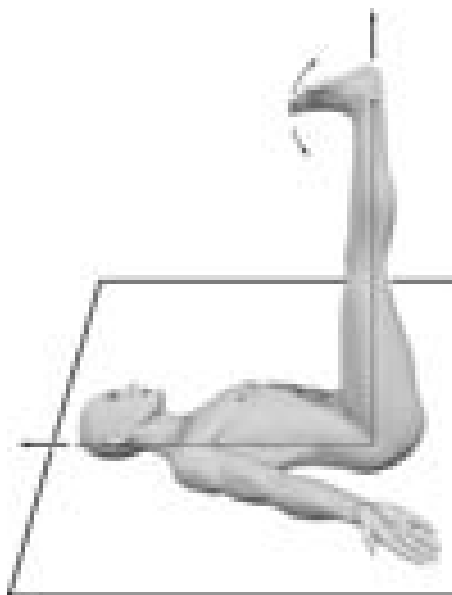
<sup>37</sup> Região posterior do joelho (Wingate, 1977).



esterno e das costelas, bem como a contração abdominal, de forma a reduzir a lordose lombar e a promover a retroversão<sup>38</sup> da bacia (Souchard, 2001; Mota *et al.*, 2008; Moreno *et al.*, 2009).

Seguidamente o terapeuta inicia o alongamento do bloco inferior do indivíduo colocando-se junto dos seus pés. Os membros inferiores do indivíduo são elevados e é-lhe pedido que mantenha a rotação lateral da coxa com uma ligeira flexão dos joelhos enquanto os calcanhares permanecem unidos. Nesta posição, o terapeuta solicita ao indivíduo que mantenha a respiração e que realize a extensão progressiva dos joelhos, com alongamento progressivo dos isquiotibiais, os músculos posteriores da coxa (Gardner *et al.*, 1988), juntamente com a dorsiflexão do pé, mantendo o sacro bem apoiado no colchão (figura 22), sem vencer a resistência do terapeuta (Grau, 2003).

Após o alongamento do bloco inferior, o terapeuta coloca suavemente os membros inferiores na posição inicial, procurando o alinhamento occipito-escapulo-sagrado.



**Figura 22 - Imagem ilustrativa do posicionamento do indivíduo durante o alongamento do bloco inferior (fonte: Cittone, 1999).**

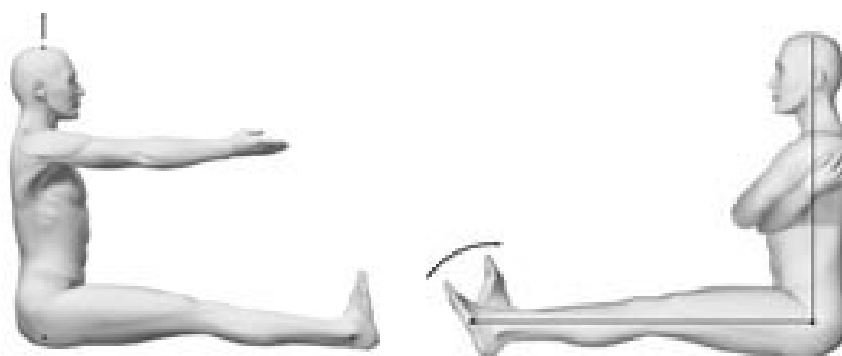
#### **4.4.1.2. Sentado**

É iniciada a postura na posição de sentado (Cittone, 1999). Assim, todos os participantes foram posicionados com os glúteos (musculatura das nádegas) e sacro apoiados no colchão, flexão da coxa femoral e ligeira flexão dos joelhos. Na presença de recurvatum dos joelhos foi aplicado um

<sup>38</sup> Movimento da bacia: espinhas ilíacas ântero-superiores projetadas para trás diminuindo a lordose lombar; movimento contrário à anteversão (espinhas ilíacas ântero-superiores projetadas para a frente, aumentando a lordose lombar) (Lopes, 2005).

rolo na região poplíteia no sentido de desbloquear a hiperextensão. Ambos os membros inferiores foram ligados com uma corda ao nível da articulação tibiotársica no sentido de manter o alinhamento axial ao longo de toda a postura de alongamento. Os membros superiores encontravam-se relaxados e com as palmas das mãos pousadas no colchão voltadas para cima (figura 23).

A segunda postura do tratamento de Mézières é iniciada pelo terapeuta posicionando-se atrás do indivíduo, de forma a possibilitar a execução das manobras manuais de libertação da fáscia, e dos vários pontos de tensão muscular. Enquanto o terapeuta mantém esta posição é solicitado ao indivíduo que mantenha a respiração anteriormente apreendida e que realize a flexão progressiva dos vários segmentos da coluna vertebral. A progressão da postura é feita simultaneamente através da extensão dos joelhos, rotação lateral dos membros inferiores, dorsiflexão dos tornozelos e flexão do tronco.



**Figura 23 - Imagem ilustrativa do posicionamento do indivíduo na posição de sentado. As posições dos membros superiores são alternativas possíveis de tratamento (fonte: Cittone, 1999).**

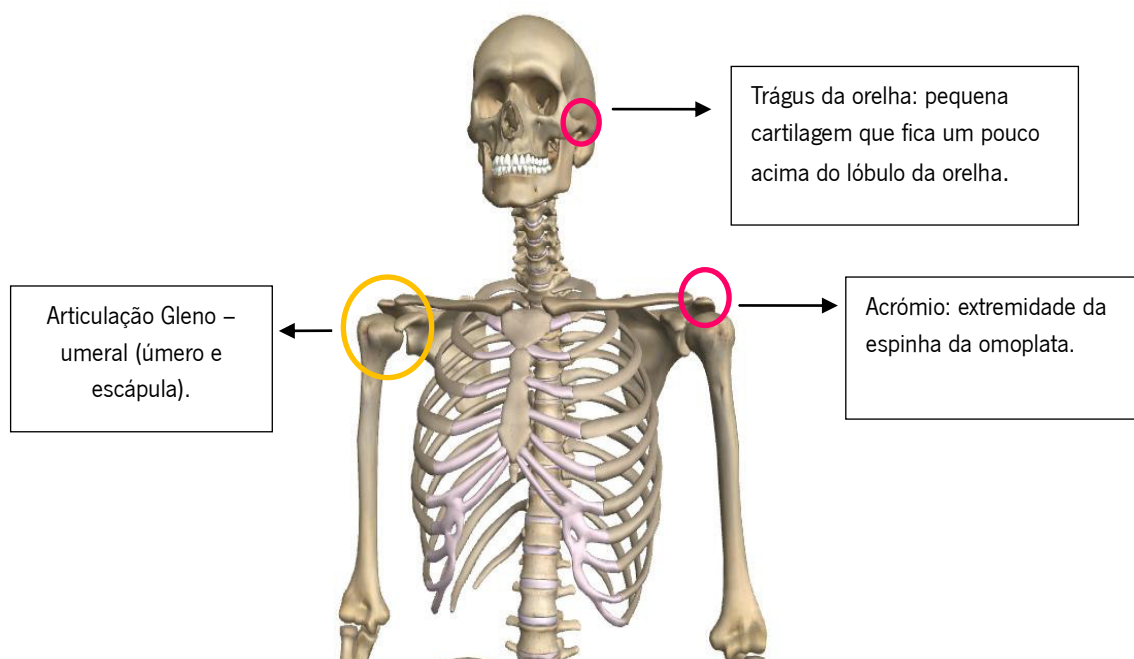
Complementarmente à aplicação do Método de Mézières, como forma de sensibilizar para a temática e consolidar a ação da terapeuta, foi sugerido aos indivíduos que participaram nas diversas sessões de intervenção a adoção de alguns hábitos posturais que permitissem uma maior consciência corporal. Foi-lhes pedido que realizassem pausas regulares, corrigissem a sua má postura quando em posição de sentados e também que efetuassem alguns alongamentos analíticos orientados às suas próprias necessidades (Robertson *et al.*, 2009).

Na tabela 8 estão detalhadamente descritos os objetivos para cada sessão de tratamento. Apesar da individualidade de cada participante, foi necessário delinear estratégias de atuação comuns, a fim de ser possível comparar os resultados obtidos.

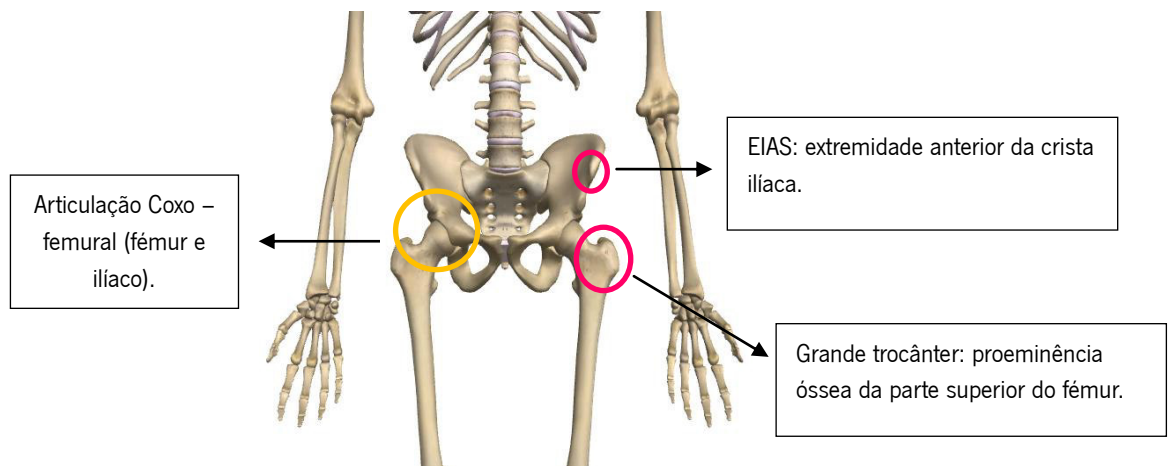
As imagens descritas na tabela 8 são alusivas e descritivas à postura final que se pretendeu adquirir no final de cada sessão de tratamento. Para mais fácil percepção do alinhamento, foram assinalados os seguintes pontos de referência: trágus da orelha, acrómio, espinha íliaca ântero-superior (EIAS), grande trocânter, cabeça do perónio, maléolo externo e cabeça do 5º metatarso. Foram previamente preparadas pequenas bolas em cartolina com diâmetro de 3,15 cm e, com fita adesiva dupla face foram colocadas nos respetivos pontos anatómicos, para serem utilizadas como marcadores de referência (Yi *et al.*, 2008; Rossi *et al.*, 2011).

As fotografias foram obtidas por uma câmara fotográfica digital (Canon IXUS 30, 3.2 megapixels), posicionada a uma altura de 30 cm do chão, distância de 100 cm do modelo e 160 cm da parede.

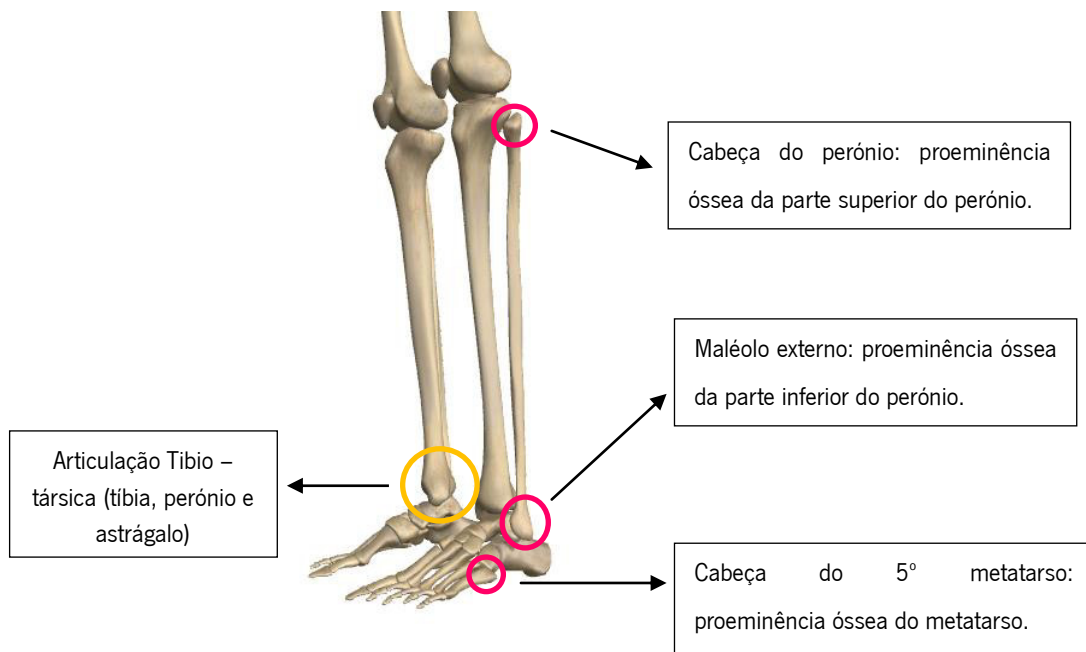
Os pontos anatómicos utilizados como referência estão ilustrados nas figuras 24, 25, e 26, bem como, as articulações que os compreendem.



**Figura 24 - Pontos anatómicos cabeça e ombro (adaptado de Zygotte body).**

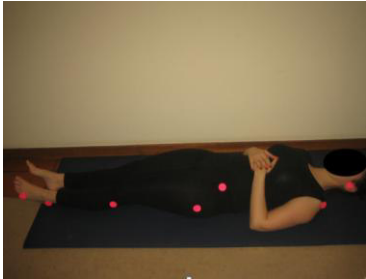
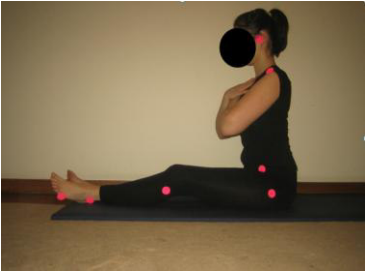



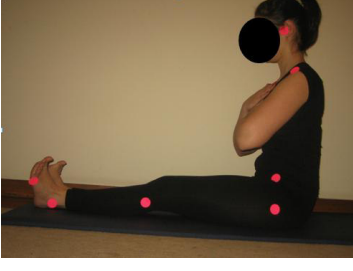


**Figura 25 - Pontos anatômicos bacia e coxa (adaptado de Zygote body).**



**Figura 26 - Pontos anatômicos joelho e pé (adaptado de Zygote body).**

**Tabela 8 - Objetivos das sessões de tratamento.**

<b>Objetivo e imagem representativa da postura adquirida</b>	
<b>Sessão nº 1</b>	<p>Aprender a respiração durante as posturas de Mézières.</p>
<b>Sessão nº 2</b>	<p>Obter o alinhamento occipito-escapulo-sagrado em Decúbito Dorsal (“bela forma”);</p> <p>Realizar os movimentos da bácia na posição de sentado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteversão e retroversão.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Alinhamento em D.D:</p>  <p style="text-align: center;">Anteversão:</p>  <p style="text-align: center;">Retroversão:</p> 
<b>Sessão nº 3</b>	<p>Controlar em absoluto a respiração;</p> <p>Assumir a posição de sentado com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexão da Coxa-femoral a 90°.</li> </ul> 
<b>Sessão nº 4</b>	<p>Assumir a posição de sentado com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexão da Coxa-femoral a 90°;</li> <li>• Extensão do joelho a 0°.</li> </ul> 
<b>Sessão nº 5</b>	<p>Obter o alinhamento occipito-escapulo-sagrado na posição de sentado (“bela forma”);</p> <p>Assumir a posição de sentado com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexão da Coxa-femoral a 90°;</li> <li>• Rotação lateral da Coxa-femoral;</li> <li>• Extensão do joelho a 0°;</li> <li>• Dorsi-flexão do pé;</li> <li>• Extensão dos dedos.</li> </ul> 



## 5. Tratamento, análise e discussão dos dados

### 5.1 Tratamento dos dados

O programa utilizado para o tratamento estatístico dos dados foi o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 22.

No estudo foi utilizado o teste estatístico de Mann-Whitney. Este é aplicável a duas amostras independentes e é geralmente utilizado como alternativa não paramétrica ao teste t para a diferença de médias (Reis *et al.*, 2008).

### 5.2. Análise e discussão de resultados

A amostra foi selecionada por conveniência, sendo constituída por 20 indivíduos (13 do sexo feminino e 7 do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 25 e os 49 anos.

A amostra tem um peso médio de 68,9 kg (dp 13,6), e uma altura média de 165,6 cm (dp 8,9) (anexo V).

**Tabela 9 - Relação da média de horas de trabalho/semana no posto de trabalho e o tempo de serviço na instituição.**

Codificação de intervenção		Tempo de serviço- início	Tempo de serviço- final	Média de horas semanais- início	Média de horas semanais- final
Não intervencionado	Média	<b>6,79</b>	<b>6,79</b>	<b>38,97</b>	<b>38,97</b>
	N	16	16	16	16
	Desvio Padrão	5,83	5,83	8,05	8,05
Intervencionado	Média	<b>11,25</b>	<b>11,25</b>	<b>41,25</b>	<b>41,25</b>
	N	4	4	4	4
	Desvio Padrão	6,90	6,90	8,54	8,54
Total	Média	7,68	7,68	39,43	39,43
	N	20	20	20	20
	Desvio Padrão	6,14	6,14	7,97	7,97

Na tabela 9 é possível averiguar a relação entre o tempo de serviço no posto de trabalho e o número médio de horas semanais que cada indivíduo permanece nesse local de trabalho.

Comparando os resultados é possível concluir que os indivíduos intervencionados são aqueles que possuem mais tempo de serviço, cerca de 11,25 anos e que mais horas permanecem no posto de trabalho, em média 41h25min por semana. Os indivíduos não intervencionados têm um tempo de serviço de 6,79 anos e permanecem em média 38h97min por semana no posto de trabalho.

Refira-se que dos indivíduos inquiridos, apenas os não intervencionados registaram ter outra ocupação profissional, embora sem significado estatístico (anexo VI).

Feita a análise aos resultados de “prática de exercício físico, indicação da prática desportiva, ser fumador e número de cigarros por dia, ingestão de bebidas alcoólicas e de café, e tratamento de reabilitação” é de realçar que quanto à prática de exercício físico o resultado dos valores antes e após a aplicação do Método de Mézières não foi relevante. Refira-se que as modalidades realizadas ao longo do período de intervenção para todos os inquiridos (durante 5 semanas) foram maioritariamente ginásio (no início cerca de 15%, e no final cerca de 25%), seguindo-se caminhada (10% no início e no final) e futebol (no início 5% e no final 10%) (anexo VII e VIII).

As lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho podem ser prevenidas por toda uma atividade global extra profissional que desenvolva uma boa condição física, permitindo ao trabalhador uma melhor preparação física e psicológica na realização das suas atividades laborais (Passier & McPhail, 2011). No entanto, grande parte da amostra não realiza nenhuma atividade física, não sendo possível desenvolver esta relação.

Nos indivíduos inquiridos (total da amostra) a percentagem quer de fumadores quer do número de cigarros consumidos manteve-se inalterável (anexo IX).

Respeitante à ingestão de bebidas alcoólicas a diferença entre o momento inicial e final da avaliação para o total da amostra não é significativa, indicando apenas que 17 indivíduos relatam que bebem ocasionalmente ou apenas em eventos sociais (anexo X).

Em relação à ingestão de café e número de cafés/dia a relação início-fim manteve-se inalterável (anexo XI).

Constata-se que dos 20 inquiridos nenhum realizou tratamento de reabilitação (anexo XII).



As figuras 27 e 28 caracterizam a sintomatologia relacionada com o trabalho. Existem dois momentos assinalados na figura: um antes da intervenção e um depois da intervenção, para ambos os grupos: grupo intervencionado (figura 27) e grupo não intervencionado (figura 28).

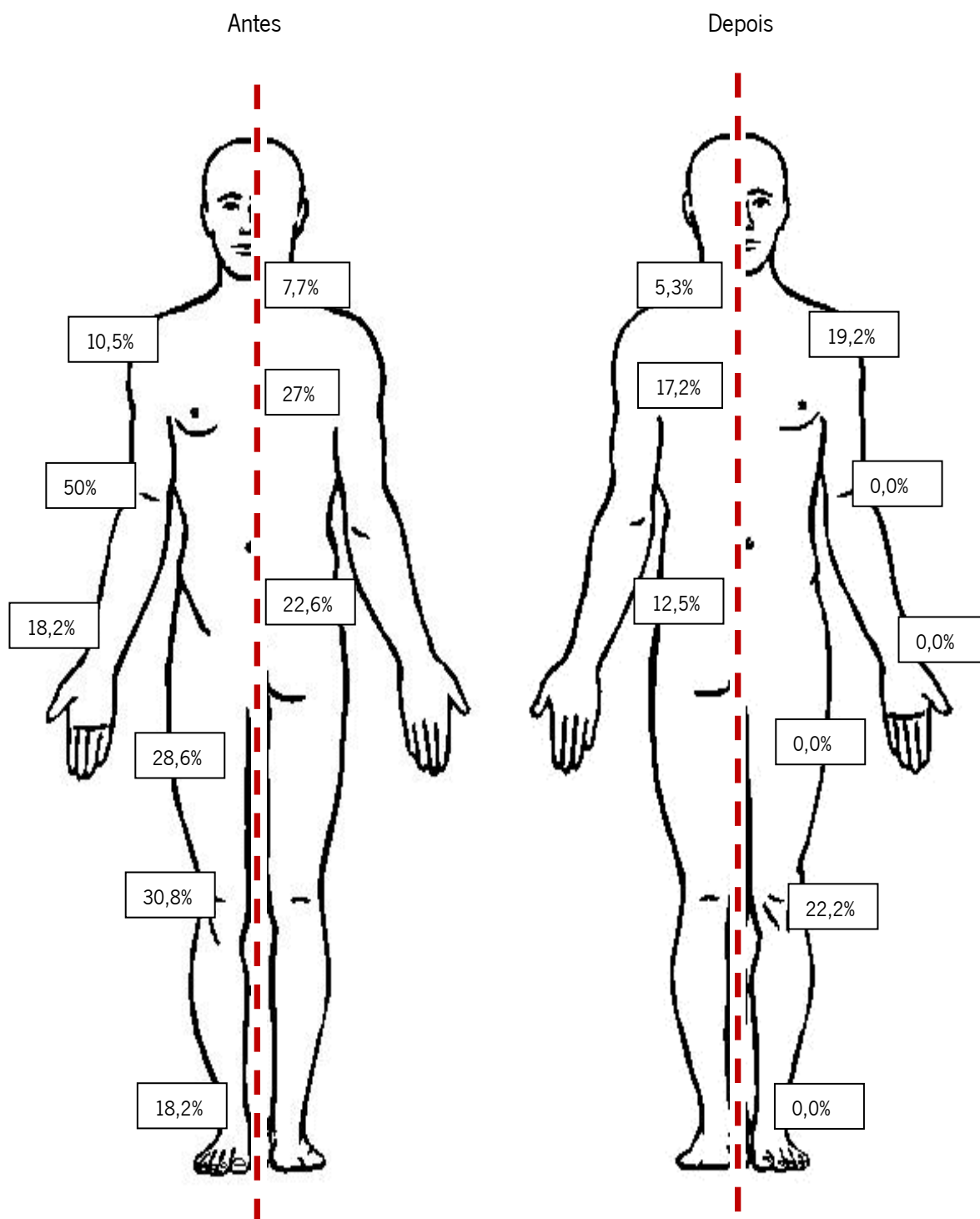


Figura 27 - Sintomatologia relacionada com o trabalho para indivíduos intervencionados.

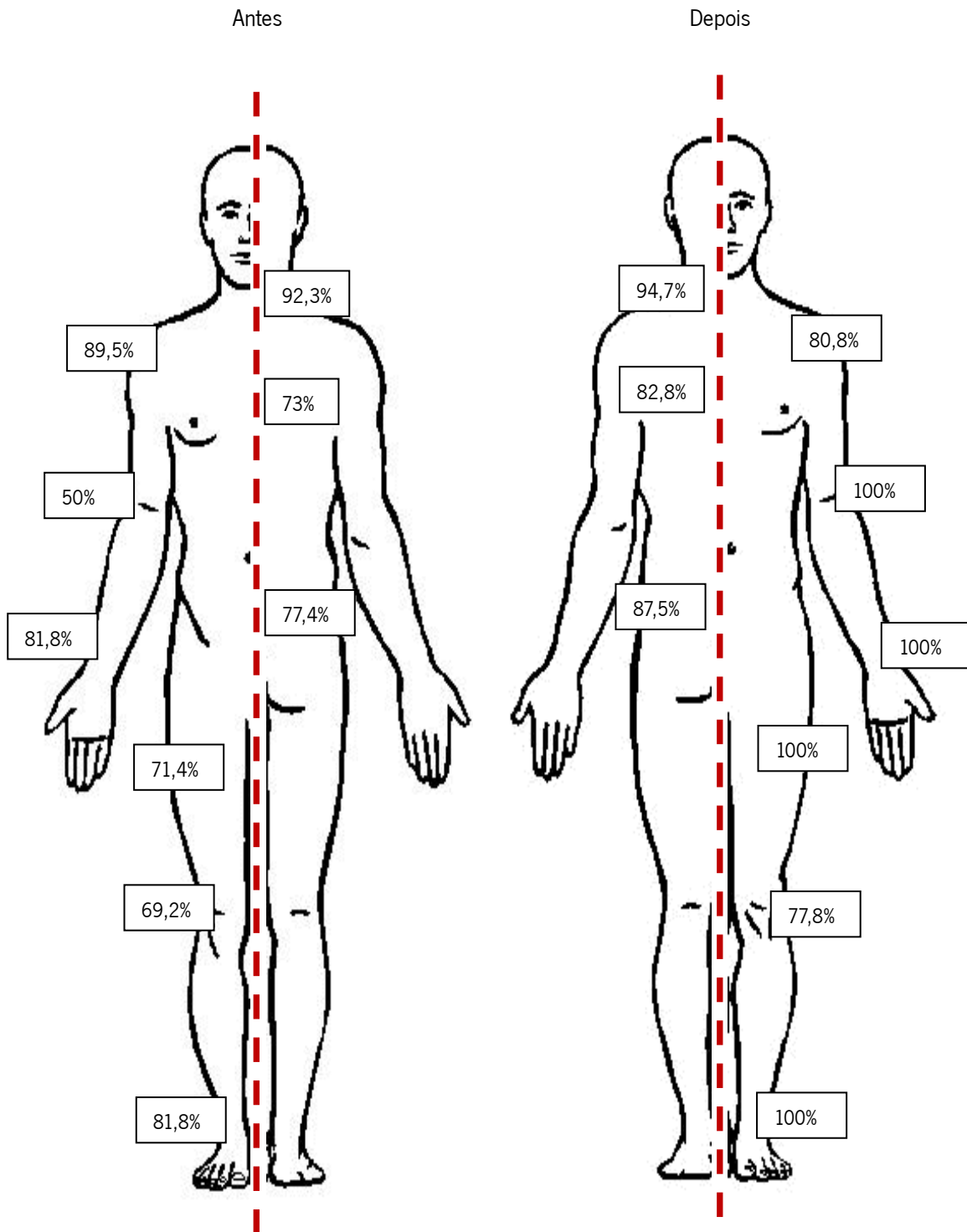


Figura 28 - Sintomatologia relacionada com o trabalho para indivíduos não intervencionados.

A figura 27 permite comparar a sintomatologia antes e após a intervenção com o método de Mézières nos seguintes segmentos articulares: cervical, dorsal, lombar, ombro, cotovelo, punho, coxa, joelhos e tornozelos.

Os resultados obtidos indicam melhorias acentuadas em todos os segmentos articulares avaliados à exceção do ombro. Realça-se que ao nível do cotovelo, punho, coxa e tornozelos, a sintomatologia inicialmente enunciada baixou para 0%. Na articulação do ombro houve um aumento das queixas de 10,5% para 19,2%.

Este aumento relativo aos sintomas de fadiga, desconforto ou dor, pode estar relacionado com o novo esquema corporal adotado pelos intervenientes, bem como a um conjunto de compensações que devido ao curto tempo de intervenção não foram possíveis de ser corrigidas.

A figura 28 permite comparar a sintomatologia nos indivíduos não intervencionados nos dois momentos de avaliação realizados no estudo. Houve um agravamento em todos os segmentos articulares à exceção do ombro, destacando-se que ao nível do cotovelo, punho, coxa e tornozelo a sintomatologia primitiva aumentou para 100%. Na articulação do ombro a sintomatologia diminuiu de 89,5% para 80,8%.

O complexo articular do ombro (constituído pela omoplata, clavícula e úmero) depende de uma estabilidade dinâmica dada pelos seguintes músculos: peitoral, grande dorsal, trapézio (superior, médio e inferior), redondo maior e menor, romboides, deltoide, supra-espinhoso, infra-espinhoso, sub-escapular e serrátil anterior. Trata-se de uma articulação muito móvel (com três graus de liberdade que permite movimentos nos três planos), devido à incongruência das superfícies articulares. Esta destreza de movimentos, permite ao indivíduo reposicionar o ombro numa posição não dolorosa, no entanto, a articulação encontra-se suscetível a alterações degenerativas, desarranjos e compensações musculares, que se irão manifestar a médio-longo prazo (Gardner *et al.*, 1988; Norkin *et al.*, 2001).

Aquando inquiridos sobre a presença e descrição da sintomatologia nos últimos 7 dias, do impedimento em realizar a atividade laboral e necessidade de consultar um médico/terapeuta, todos os indivíduos referem que os sintomas baixaram, embora sem grande significado estatístico e elegem a zona cervical como a mais afetada (anexo XIII e XIV).

Em todos os casos avaliados, ainda que se registem algumas queixas, estas não foram impeditivas de realizar a atividade laboral em questão. Regista-se no primeiro momento de avaliação que 45% dos inquiridos consultou um médico/terapeuta ao longo do último ano. Ao

longo das 5 semanas de intervenção pelo método de Mézières, a percentagem de indivíduos que consultaram um médico/terapeuta aumentou para 55%. A necessidade de recorrer a um especialista apenas se registou nos indivíduos não intervencionados, uma vez que os indivíduos intervencionados estavam a ser acompanhados pela terapeuta que aplicou o método de Mézières e, desta forma, por ela seguidos.

Assim, os indivíduos não intervencionados recorreram a um especialista, devido ao aumento da sintomatologia no segundo momento de avaliação, embora os sintomas não estivessem acentuados na última semana.

**Tabela 10 – Média dos ângulos dos segmentos articulares avaliados.**

Codificação de intervenção		N	Média
ângulo_braço_inicial	Não intervencionado	16	31,81
	Intervencionado	4	<b>46,00</b>
ângulo_braço_final	Não intervencionado	16	35,88
	Intervencionado	4	<b>35,50</b>
ângulo_antebraço_inicial	Não intervencionado	16	94,56
	Intervencionado	4	<b>100,25</b>
ângulo_antebraço_final	Não intervencionado	16	96,81
	Intervencionado	4	<b>93,75</b>
ângulo_punho_inicial	Não intervencionado	16	13,50
	Intervencionado	4	<b>17,25</b>
ângulo_punho_final	Não intervencionado	16	13,31
	Intervencionado	4	<b>14,00</b>
ângulo_cervical_inicial	Não intervencionado	16	46,06
	Intervencionado	4	<b>51,75</b>
ângulo_cervical_final	Não intervencionado	16	46,19
	Intervencionado	4	<b>44,75</b>
ângulo_tronco_inicial	Não intervencionado	16	16,00
	Intervencionado	4	<b>24,00</b>
ângulo_tronco_final	Não intervencionado	16	19,56
	Intervencionado	4	<b>16,75</b>

Tabela 11 - Amplitudes dos vários segmentos corporais analisados para os indivíduos intervencionados.

	Indivíduo 5			Indivíduo 6			Indivíduo 7			Indivíduo20		
	Inicial	Final		Inicial	Final		Inicial	Final		Inicial	Final	
<b>Ângulo Braço</b>	45	39	↓	44	20	↓	53	49	↓	42	34	↓
<b>Ângulo antebraço</b>	106	90	↓	90	90	=	103	102	↓	102	93	↓
<b>Ângulo punho</b>	15	15	=	16	16	=	23	12	↓	15	13	↓
<b>Ângulo Cervical</b>	49	45	↓	53	43	↓	60	53	↓	45	38	↓
<b>Ângulo Tronco</b>	40	21	↓	18	14	↓	21	17	↓	17	15	↓

O teste estatístico aplicado para comparar os resultados das classificações do método de RULA e as diferenças nos ângulos dos segmentos articulares analisados entre os indivíduos intervencionados e não intervencionados, foi o teste não paramétrico para amostras independentes, o teste de Mann-Whitney, com um nível de significância de 0,05.

Em todos os indivíduos intervencionados foi comum a presença de modificações nas amplitudes articulares do braço, antebraço, região cervical e tronco (tabela 10 e 11) (consultar anexo XV). No entanto, estas diferenças não foram estatisticamente significativas, à exceção do ângulo do braço (p igual 0,003) (anexo XVI).

A diminuição na amplitude da região cervical pode ser atribuída à tração axial realizada pelo terapeuta ao longo das posturas de alongamento muscular global de Mézières, permitindo uma descompressão vertebral. A tração cervical pode conduzir a uma deformação elástica no tecido conjuntivo dos músculos escalenos, esternocleidomastóideo, reto posterior maior da cabeça e reto posterior menor da cabeça, possibilitando o aumento do comprimento nas fâscias musculares presentes na região cervical (Rossi *et al.*, 2011).

As modificações posturais obtidas num programa de reeducação postural global são o resultado de uma reprogramação psicomotora e proprioceptiva que modifica o esquema corporal sendo, também, consequência das propriedades plásticas dos tecidos moles envolvidos (Rossi *et al.*, 2011). Assim, o movimento corretivo da posteriorização do ombro solicitado ao longo das posturas pode ter contribuído para a diminuição das amplitudes articulares registadas no braço, bem como o movimento de abdução do membro superior para as amplitudes articulares do antebraço.

Relativamente ao tronco, os ganhos obtidos podem estar relacionados com a máxima que quanto mais flexível for a musculatura postural mais alcance tem a mesma para produzir uma contração anti-gravítica constante (Coelho, 2008). Assim, a ação dos músculos paravertebrais na retificação da lordose lombar poderá ter contribuído para a diminuição das amplitudes articulares no tronco.

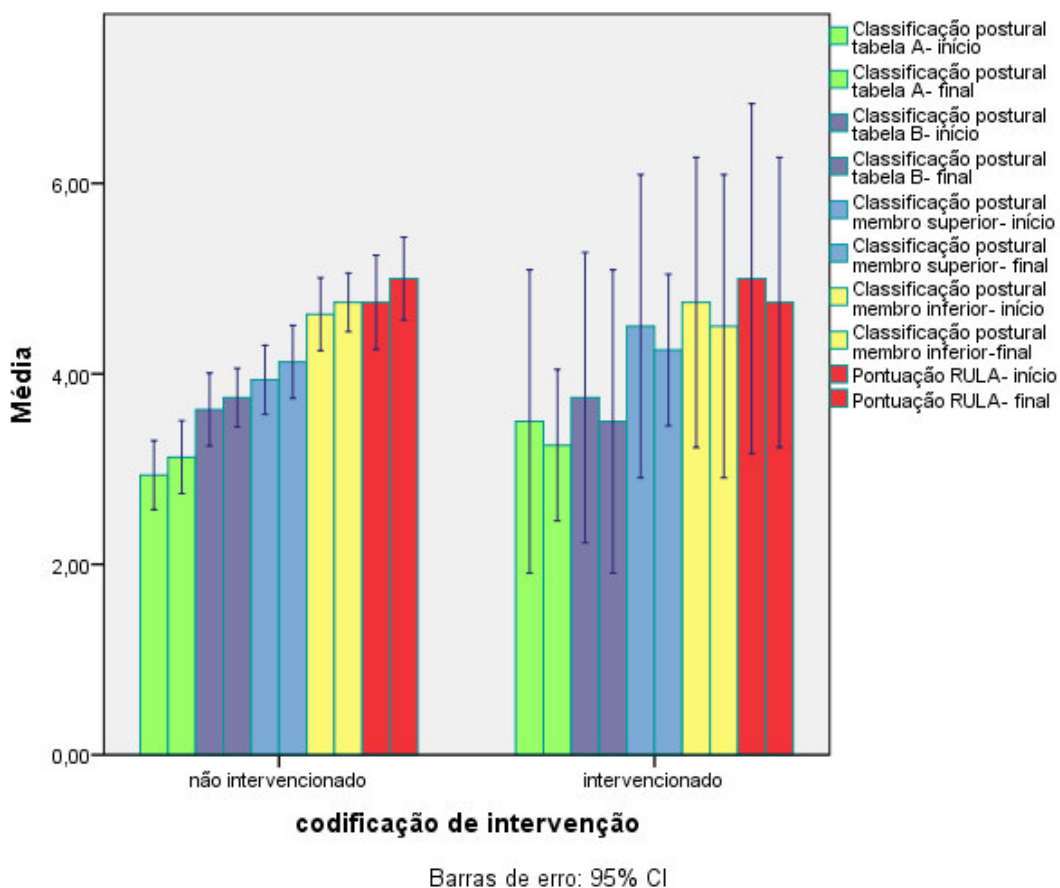
O punho não teve o mesmo comportamento que a região cervical, tronco, braço e antebraço. Como foi descrito anteriormente, no alongamento a duração predomina sobre a intensidade. Desta forma, as poucas alterações obtidas podem ser explicadas pela pequena quantidade de alongamento muscular realizado (5 sessões) (Rossi *et al.*, 2011).

**Tabela 12 - Classificações do método RULA.**

Codificação de intervenção		N	Média
Classificação postural tabela A- início	Não intervencionado	16	2,94
	Intervencionado	4	<b>3,50</b>
Classificação postural tabela A- final	Não intervencionado	16	3,13
	Intervencionado	4	<b>3,25</b>
Classificação postural tabela B- início	Não intervencionado	16	3,63
	Intervencionado	4	<b>3,75</b>
Classificação postural tabela B- final	Não intervencionado	16	3,75
	Intervencionado	4	<b>3,50</b>
Classificação postural membro superior- início	Não intervencionado	16	3,94
	Intervencionado	4	<b>4,50</b>
Classificação postural membro superior- final	Não intervencionado	16	4,13
	Intervencionado	4	<b>4,25</b>
Classificação postural membro inferior- início	Não intervencionado	16	4,63
	Intervencionado	4	<b>4,75</b>
Classificação postural membro inferior- final	Não intervencionado	16	4,75
	Intervencionado	4	<b>4,50</b>
Pontuação RULA- início	Não intervencionado	16	4,75
	Intervencionado	4	<b>5,00</b>
Pontuação RULA- final	Não intervencionado	16	5,00
	Intervencionado	4	<b>4,75</b>

A tabela 12 permite comparar as classificações do método de RULA antes e depois da intervenção pelo método de Mézières para os indivíduos intervencionados e não intervencionados (anexo XVII). Para todas as categorias houve uma diminuição da média das classificações nos indivíduos intervencionados, que pressupõem uma melhoria na pontuação do método RULA. A pontuação final do RULA (4,75) diminuiu comparativamente com a pontuação inicial (5,00), no entanto, não permite retirar inferências estatísticas. Contrariamente, nos indivíduos não intervencionados a média foi aumentando, e a pontuação final do RULA (5,00) foi maior do que inicialmente (4,75). No anexo XVIII e XIX encontram-se as pontuações do método RULA antes e após a intervenção com o método de Mézières e, a avaliação de todos os segmentos articulares.

As alterações na média das diferentes categorias do RULA estão representadas na figura 29.



**Figura 29 - Alterações nas médias das diferentes categorias do RULA.**

A análise da figura 29 permite verificar que os indivíduos intervencionados obtiveram valores mais baixos no final da intervenção quando comparados com os valores iniciais. Estas pontuações relativas à média das diferentes classificações do RULA, bem como à pontuação final estão em concordância com os valores obtidos na tabela 12. Nos indivíduos não intervencionados é possível averiguar que os valores finais foram sempre mais elevados do que os valores iniciais no que diz respeito às diferentes classificações e pontuação final do método RULA.



## 6. Conclusões

Como vimos, as LMELT constituem a causa mais comum de dor crónica e de incapacidade física a afetar os trabalhadores. Segundo a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho - *European Agency for Safety and Health at Work* (2008), as LMELT são uma das problemáticas de saúde ocupacional mais comuns na Europa. Estas lesões são motivo de grande preocupação porque ao afetar a saúde dos trabalhadores a nível individual, prejudicam o seu desempenho profissional, diminuem a sua produtividade e podem originar um maior absentismo profissional, por doença e/ou incapacidade profissional crónica. Nestes tempos em que no contexto empresarial se assume a centralidade da eficácia e eficiência procedimentais e organizacionais, reduzir a incidência das LMELT significa também a redução de diversos custos empresariais e sociais das empresas.

Neste estudo pretendeu-se verificar a aplicabilidade de um método de reeducação postural, o Método de Mézières, na correção postural dos trabalhadores em posto de trabalho sentado. Incidiu-se em trabalhadores com estas características já que se tem verificado a associação de diversos fatores que têm contribuído para o aumento das LMELT: o aumento do número de horas de trabalho num computador; níveis elevados de stress e diminutos recursos ergonómicos no posto de trabalho (Buckle *et al.*, 2002; Brewer *et al.*, 2006; Robertson *et al.*, 2009).

Com este estudo verificou-se uma ligeira melhoria na correção postural dos indivíduos intervencionados. Assinala-se a melhoria nos ângulos avaliados devido às modificações mecânicas (propriedades viscoelásticas das estruturas músculo-esqueléticas) e neurais (propriocevidade) provocadas pelo alongamento muscular global (Rossi *et al.*, 2011). Porém, há que referir que os resultados obtidos através da aplicação do método RULA não foram estatisticamente significativos devido, essencialmente, ao reduzido tamanho da amostra.

Saliente-se que os ganhos obtidos na angulação das articulações estudadas podem não ser definitivos, devido ao facto de apenas se terem realizado 5 sessões de intervenção. O alongamento proporcionado ao longo do período de intervenção pode não ser suficiente para provocar uma deformação plástica no músculo (Rossi *et al.*, 2011). Estima-se que um maior número de sessões resultariam em melhorias mais significativas.

Refira-se também um outro aspeto que pode ter alguma relevância para que os resultados não fossem tão expressivos em termos das pontuações finais da avaliação RULA. Durante o período

de intervenção foi solicitado aos indivíduos intervencionados que adotassem alguns cuidados posturais na sua atividade laboral, como parte integrante do ciclo de intervenções. Esta higiene postural tinha por base a realização de algumas pausas, da prática de alongamento analíticos específicos às necessidades individuais de cada participante e, de correções posturais específicas quando se encontravam na posição de sentados. Após o segundo momento de avaliação verificou-se que estes cuidados ou não foram realizados, ou não foram praticados de forma sistemática ao longo das 5 semanas.

A dimensão da amostra foi a maior limitação deste estudo e o principal fator para o comprometimento da significância estatística do teste aplicado (teste de Mann-Whitney). O método de Mézières por ser uma técnica de intervenção individual e de longa duração (cerca de 60 minutos por sessão) não permitiu que se conciliassem as agendas pessoais e profissionais dos diversos indivíduos e do terapeuta/investigador. As diversas limitações em termos de disponibilidade limitou a intervenção com um maior número de indivíduos.

Sublinhe-se que os benefícios dos métodos de reeducação postural aplicados a condições clínicas são conhecidos e as suas práticas são cada vez mais implementadas no processo terapêutico de reabilitação (Moreno *et al.*, 2007; Rossi *et al.*, 2011; Teodori *et al.*, 2011).

No entanto, não são conhecidos estudos de aplicação de métodos de reeducação postural na prevenção de LMELT. Desta forma, e tendo em conta as conclusões e limitações encontradas neste estudo, seria importante que, nesta linha de investigação, se desenvolvessem estudos futuros que aprofundassem a temática da reeducação postural, a pertinência e aplicabilidade de métodos de intervenção específicos (nomeadamente o de Mézières) aumentando o número de sessões de intervenção e também o número de indivíduos intervencionados.

Assinale-se que qualquer abordagem terapêutica é tanto mais efetiva quanto mais detalhada for a avaliação postural. Assim, sendo os trabalhadores sujeitos a avaliações médicas periódicas, seria pertinente avaliar a postura juntamente com os restantes indicadores médicos. Essa avaliação contribuiria para se poder verificar e eventualmente aprofundar as relações entre os sintomas de lesões músculo-esqueléticas e o local de trabalho e as condicionantes laborais e, simultaneamente, para a criação de um registo temporal da sua atividade. Assim, essa contribuição para o conhecimento postural de cada trabalhador apoiaria a minimização das LMELT associadas.

Em síntese, a aplicabilidade do método Mézières, pela duração da técnica, pelo tempo exigido ao trabalhadores e pela demora na obtenção de resultados poderá inicialmente aumentar os custos empresariais. No entanto, os métodos de reeducação postural demonstram a sua eficácia a longo prazo (Rossi *et al.*, 2011) e este investimento inicial poderá ser recuperado, tornando-se uma alternativa sólida e compensatória à ginástica laboral clássica, minimizando assim a incidência de LMELT.



## 7. Bibliografia

- Amantéa, D. V., Novaes, A. P., Campolongo, G. D., Barros, T. P. (2004). A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. *Revista Acta Ortopédica Brasileira*, 12(3), 155-159.
- Bernard, B. P. (1997). Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. *US Department of Health and Human Services (DHHS)*, Publication No. 97-141.
- Brewer, S., Van Eerd, D., Amick III, B. C., Irvin, E., Daum, K., Gerr, F., Moore, J. S., Cullen, K., Rempel, D. (2006). Workplace interventions to prevent musculoskeletal and visual symptoms and disorders among computer users: a systematic review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16(3).
- Buckle, P. W., Devereux, J. J. (2002). The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Applied Ergonomics*, 33, 207-217.
- Callens, C. (2008). Traitement rééducatif des scolioses idiopathiques non appareillées. *Kinesither Rev*, 8(80-81), 14-22.
- Chung, M. K., Lee, I., Kee, D. (2005). Quantitative postural load assessment for whole body manual tasks based on perceived discomfort. *Ergonomics*, 48(5), 492-505..
- Cittone, J. M. (1999). *Método Mézières*. Enciclopedia Médico-Quirúrgica –E- 26-085-A-10, 1-7.
- Coelho, L. (2008). O método de Mézières ou a revolução da ginástica ortopédica: o manifesto anti-desportivo ou a nova metodologia de treino. *Revista de Desporto e Saúde*, 4(2), 21-39.
- Corrêa, E. C. R., Bérzin, F. (2004). Temporomandibular disorder and dysfunctional breathing. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 3(10), 498-502.
- European Agency for Safety and Health at Work. (2008). Work-related musculoskeletal disorders: Prevention report. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.
- Fortin, M. F. (2003). *O processo de investigação: da concepção à realização*. Lusociência.
- Franco, G., Fusetti, L. (2004). Bernardino Ramazzini's early observations of the link between musculoskeletal disorders and ergonomic factors. *Applied Ergonomics*, 35, 67-70.
- Fredrikson, K. (2000). On cause of neck and shoulder pain in the general population. Doctoral Thesis. Stockholm: National Institute for Working Life.
- Gardner, E., Gray, D., O'Rahilly, R. (1988). *Anatomia: Estudo Regional do Corpo Humano*. (4ª Ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Grau, N. (2003). *SGA a serviço do esporte. Stretching Global Ativo*. São Paulo: É realizações.

- Hodges, P. W., Butler, J. E., McKenzie, D. K., Gandevia, S. C. (1997). Contraction of the diaphragm during rapid postural adjustments. *Journal of Physiology*, 505(2), 539-548.
- Kotlow, L. A. (1999). Ankyloglossia (tongue-tie): a diagnostic and treatment quandary. *Revista Quintessence International*, 30(4), 259-262.
- Lopes, A. (2005). *Dicionário de fisioterapia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Marques, A. P., Mendonça, L. L. F., Cossermelli, W. (1994). Alongamento muscular em pacientes com fibromialgia a partir de um trabalho de reeducação postural global (RPG). *Revista Brasileira de Reumatologia*, 34(5), 232-234.
- McAtamney, L., Corlett, E. N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99.
- Moreno, M. A., Catai, A. M., Teodori, R. M., Borges, B. L. A., Cesar, M. C., Silva, E. (2007). Efeito de um programa de alongamento muscular pelo método de Reeducação Postural Global sobre a força muscular respiratória e a mobilidade toracoabdominal de homens jovens sedentários. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 33(6), 679-686.
- Moreno, M. A., Catai, A. M., Teodori, R. M., Borges, B. L. A., Zuttin, R. S., Silva, E. (2009). Adaptações do sistema respiratório referentes à função pulmonar em resposta a um programa de alongamento muscular pelo método de Reeducação Postural Global. *Fisioterapia e Pesquisa*, 16(1), 11-5.
- Mota, Y. L., Barreto, S. L., Bin, P. R., Simões, H. G., Campbell, C. S. G. (2008). Respostas cardiovasculares durante a postura sentada da Reeducação Postural Global (RPG). *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(3), 161-168.
- Netter, F. (2003). *Atlas de anatomia humana*. (2ª Ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Norkin, C. C., Levangie, P. K. (2001). *Articulações estrutura e função: Uma abordagem prática e abrangente*. (2ª Ed.). Rio de Janeiro: Revinter.
- Oliveira, J.R.G. (2007). A importância da Ginástica Laboral na prevenção de doenças ocupacionais. *Revista de Educação Física*, 139, 40-49.
- Passier, L., & McPhail, S. (2011). Work related musculoskeletal disorders amongst therapist in physically demanding roles: qualitative analysis of risk factors and strategies for prevention. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12(24), 1-9.
- Patté, J. (2008). Les évolutions de la Méthode Mézières depuis les origines de sa découverte. *Profession Kinésithérapeute*, 19, 13-16.
- Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T. (2008). *Estatística Aplicada – Volume 2*. (4ª Ed.). Lisboa: Sílabo.
- Robertson, M., Amick III, B. C., DeRango, K., Rooney, T., Bazzani, L., Harrist, R., Moore, A. (2009). The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker Knowledge, behavior and musculoskeletal risk. *Applied Ergonomics*, 40(1), 124-135.

- Rossi, L. P., Brandalize, M., Gomes, A. R. S. (2011). Efeito agudo da técnica de reeducação postural global na postura de mulheres com encurtamento da cadeia muscular anterior. *Fisioterapia em Movimento*, 24(2), 255-263.
- Sampaio, A. A., Oliveira, J. R. G. (2008). A Ginástica Laboral na prevenção da saúde e melhoria da qualidade de vida no trabalho. *Caderno de Educação Física*, 7(13), 71-79.
- Serranheira, F., Lopes, F., & Uva, A. (2005). Lesões Músculo-Esqueléticas (LME) e Trabalho: Uma associação muito frequente. *Saúde e Trabalho*, 5, 59-88.
- Serranheira, F., Uva, A. S., & Lopes, M. F. (2008). Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: Alguns métodos de avaliação do risco. Cadernos/Avulso. *Sociedade Portuguesa Medicina do Trabalho*, 5, 1-179.
- Souchard, P. E. (2001). *A reeducação postural Global (método do campo fechado)*. (4ª Ed.). São Paulo: Ícone.
- Teodori, R. M., Negri, J. R., Cruz, M. C., Marques, A. P. (2011). Global Postural Re-education: a literature review. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 15(3), 185-189.
- Torres, R., Carvalho, P., Duarte, J. A. (2005). Influência da aplicação de um programa de estiramentos estáticos, após contrações excêntricas, nas manifestações clínicas e bioquímicas de lesão muscular esquelética. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 5(3), 274-287.
- Wingate, P. (1977). *Dicionário de medicina*. Lisboa: Dom Quixote.
- Yi, L. C., Jardim, J. R., Inoue, D. P., Pignatari, S. S. N. (2008). The relationship between excursion of the diaphragm and curvatures of the spinal column in mouth breathing children. *Jornal de Pediatria*, 84(2), 171-177.

#### Fontes da Web

- Hb Pilates. (sd). Análisi Posturale. Acedido a 24 de Abril de 2014, disponível em <http://www.hbpilates.it/corsi.asp?id=16>
- Saúde Certo. (sd). Desvio na coluna tem cura?. Acedido a 11 de Maio de 2014, disponível em <http://www.saudecerto.com/2013/05/desvio-na-coluna-tem-cura.html>
- Zygotte Body. (sd). Zygottebody. Acedido a 11 de Maio de 2014, disponível em <http://zygottebody.com/#nav=1.37,81.68,250>
- Therapie Mezieres. (sd). Thérapie Mézières. Acedido a 18 de Outubro de 2013, disponível em <http://www.therapie-mezieres.eu/>

## **Anexo I – Termo de Consentimento Informado**

TÍTULO DO PROJECTO: Aplicabilidade do Método de Mézières na correção postural em postos de trabalho sentados

INVESTIGADORA ENVOLVIDA: Maria Emília da Silva Pereira Carmo Soares (Mestranda no curso de Mestrado de Engenharia Humana)

ORIENTADOR: Nelson Bruno Martins Marques da Costa

OBJECTIVO DA INVESTIGAÇÃO: Pretende-se com este estudo determinar a aplicabilidade de um método de reeducação Postural, o método de Mézières, na correção postural em postos de trabalho sentados. Como parte da estratégia de investigação, será efetuado um questionário e aplicado o método de Mézières a uma sub-amostra durante 5 semanas.

CONFIDENCIALIDADE E ANONIMATO: Todos os dados obtidos permanecerão confidenciais. Os resultados deste trabalho poderão ser publicados para informação e benefícios deste ou de outros estudos.

Eu, abaixo assinado, concordo em participar no referido estudo como sujeito. Declaro que fui devidamente informado e esclarecido sobre o estudo. Foi-me garantida a confidencialidade e o anonimato. Autorizo o uso das informações obtidas, na divulgação do estudo através de trabalhos científicos.

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



## **Anexo II – Questionário de identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMELT).**

Questionário de identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT)

### A. Caracterização sociodemográfica

A1. Identificação: \_\_\_\_\_

A2. Género: Feminino  Masculino

A3. Idade: \_\_\_\_ anos

A4. Peso: \_\_\_\_ kg

A5. Altura: \_\_\_\_ cm

A6. Qual é o seu membro superior dominante? (assinalar a opção correta)

Dextro  Esquerdino  Ambidextro

A7. Tempo de serviço na instituição: \_\_\_\_ (anos)

A8. Em média, quantas horas trabalha por semana neste posto de trabalho? \_\_\_\_ horas

A9. Tem outra ocupação profissional fora desta instituição? Sim  Não

A9. A Qual? \_\_\_\_\_

#### B. Caracterização do estado de saúde

B1. Realiza regularmente algum tipo de atividade física? Sim  Não

B1. A Qual? \_\_\_\_\_

B2. É fumador? Sim  Não

B2. A Número de cigarros por dia: \_\_\_\_

B3. Ingere bebidas alcoólicas?

Nunca

Diariamente

Ocasionalmente

Apenas em eventos sociais

B4. Bebe café? Sim  Não

B4. A Quantos/dia\_\_\_\_\_

B5. Está a receber algum tratamento de reabilitação? (ex. Fisioterapia, terapia ocupacional, etc.). se sim especifique.

---

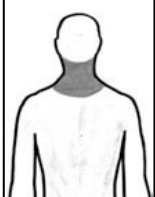
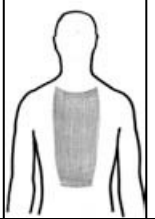

---

### C. Caracterização da sintomatologia relacionada com o trabalho

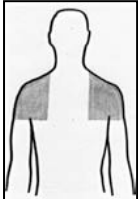
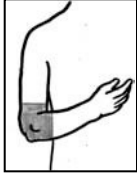

Responda às seguintes questões, assinalando com uma cruz o quadrado correspondente ao seu estado de *fadiga*, *desconforto* ou *dor*, em função dos segmentos corporais considerados.

No caso de referir sintomas, indique qual a sua intensidade de acordo com a seguinte escala: 1 – Ligeiro; 2 – Moderado; 3 – Intenso; 4 - Muito intenso

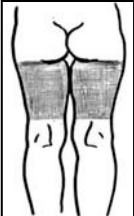
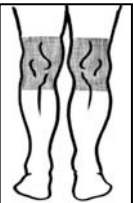

Tronco

	Sintomas								
	Ausentes	Presentes (Intensidade)				Frequência (n° de vezes por ano)			
		1	2	3	4	1	2-3	4-6	>6
C1. Zona Cervical 									
C2. Zona Dorsal 									
C3. Zona Lombar 									

Membros Superiores

	Sintomas								
	Ausentes	Presentes (Intensidade)				Frequência (n° de vezes por ano)			
		1	2	3	4	1	2-3	4-6	>6
C4. Ombros 									
C5. Cotovelos 									
C6. Punho/Mão 									

Membros Inferiores

	Sintomas								
	Ausentes	Presentes (Intensidade)				Frequência (n° de vezes por ano)			
		1	2	3	4	1	2-3	4-6	>6
C7. Coxas 									
C8. Joelhos 									
C9. Tornozelos/Pés 									

C10. Alguns destes sintomas estiveram presentes durante os últimos 7 dias?

Sim  Não

C10. A Quais? \_\_\_\_\_

C11. Alguns dos referidos problemas impediu-o de realizar o seu trabalho normal? Se sim, refira de que forma.

---

---

---

C12. Consultou algum médico/terapeuta no último ano devido a essa condição? Se sim, descreva o tipo de tratamento que lhe foi prescrito.

---

---

D – Caracterização da atividade de trabalho e relação com os sintomas

D1. Considera o seu trabalho exigente física e psicologicamente? Se sim, especifique.

---

---

D2. No exercício das suas funções, quantas horas passa na posição de sentado?

---

D3. Tem algum cuidado com a sua postura quando se encontra nessa posição?

Nunca       Esporadicamente       Regularmente

D4. Se sim, descreva os cuidados que tem.

---

---

D5. Costuma realizar pausas durante esse período?      Sim  Não

D6. Quantas pausas? \_\_\_\_\_ (n.º de pausas)

D7. Qual a duração das pausas? \_\_\_\_\_ min

D8. O que faz nas suas pausas?

---

Obrigada pelo tempo despendido!



## Anexo III – Exemplo de determinação dos ângulos dos segmentos corporais.

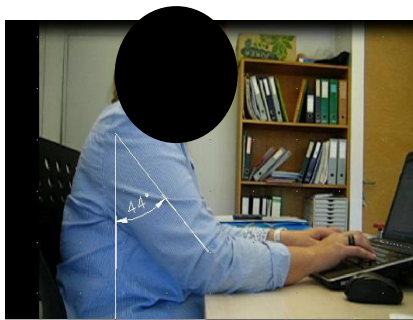
Cervical



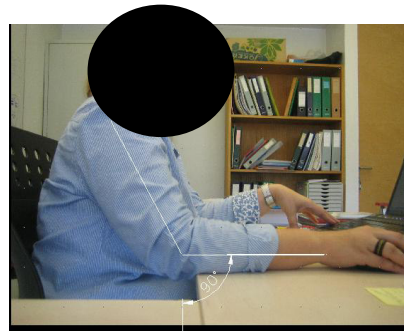
Tronco



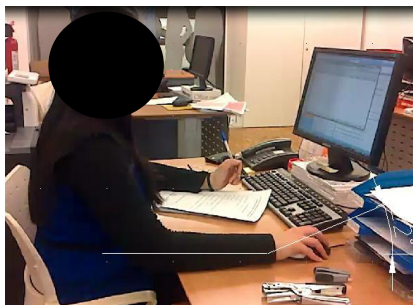
Ombro



Cotovelo



Punho



# Anexo IV – Grelha de avaliação individual do método de RULA.

(c) adaptado por LABORATÓRIO DE ERGONOMIA  
Escola de Engenharia da Universidade do Minho  
Tel: 253 510 100 Fax: 253 510 306 e-mail: p.fernandes@ige.uminho.pt

## RULA – RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT

Folha de Avaliação de um Posto de Trabalho, Adaptado de Proformix, RULA Employee Assessment Worksheet

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Empresa: \_\_\_\_\_  
PT: \_\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_

### A. ANÁLISE DO MEMBRO SUPERIOR E PULSO

**Passo 1: Verificar posição do Braço**

**Passo 1a: Ajuste**  
Caso o ombro esteja levantado: +1  
Caso haja abdução do braço: +1  
Caso os ombros estejam apoiados: -1

**Passo 2: Verificar posição do antebraço**

**Passo 2a: Ajuste**  
Caso o antebraço se cruze com a linha central do corpo ou trabalhe na parte lateral: +1

**Passo 3: Verificar posição do pulso**

**Passo 3a: Ajuste**  
Caso o pulso esteja flectido lateralmente (abdução ou adução): +1

**Passo 4: Rotação do pulso**  
Caso haja ligeira rotação: +1  
Caso haja rotação do pulso até próximo do limite: +2

**Passo 5: Cálculo da pontuação para a postura na Tabela A**  
Utilize os valores dos passos 1 a 4 para encontrar a pontuação para a postura na tabela A

**Passo 6: Adicione a pontuação da Utilização Muscular**  
Caso a postura seja essencialmente estática: +1  
Caso a postura seja mantida por mais de 1 min ou repetida por mais de 4 x por min: +1

**Passo 7: Adicionar pontuação da Carga/Força**  
Sem carga ou carga inferior a 2 Kg (intermitente): +0  
Força ou carga de 2 a 10 Kg (intermitente): +1  
Força ou carga de 2 a 10 Kg (estática ou repetida): +2  
Força ou carga com mais de 10 Kg, choques ou aplicação de força de forma repetida: +3

**Passo 8: Determinar a linha da tabela C**  
A pontuação completa da análise do membro superior/pulso é utilizada para determinar a linha na tabela C

### B. ANÁLISE DO PESCOÇO, TRONCO e MEMBROS INFERIORES

**Passo 9: Verificar posição do pescoço**

**Passo 9a: Ajuste**  
Caso haja rotação lateral do pescoço: +1  
Caso haja inclinação lateral do pescoço: +1

**Passo 10: Verificar posição do tronco**

**Passo 10a: Ajuste**  
Caso haja rotação lateral do tronco: +1  
Caso haja inclinação lateral do tronco: +1

**Passo 11: Pernas**  
Pernas e pés bem apoiados e em postura bem equilibrada: +1  
Pernas e pés mal apoiados e em postura instável: +2

**Tabela A**

Braço	Antebraço	Pulso						
		1 rotação	2 rotação	3 rotação	4 rotação			
1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	3	4
	3	2	3	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	4	5
	2	2	3	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	4	5	5	6
5	1	5	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9

**Tabela B**

Pescoço	Tronco												
	1 Pernas	2 Pernas	3 Pernas	4 Pernas	5 Pernas	6 Pernas							
1	1	2	1	2	1	2	1	2					
	1	1	2	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4
2	1	2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5
3	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	6	6
4	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6
5	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6

**Tabela C**

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

**Pontuação Final**

**Legenda:**

- = Pontuação do Braço
- = Pontuação do Pescoço
- = Pontuação do Tronco
- = Pontuação das Pernas
- = Pontuação B
- + = Pontuação de Utilização Muscular
- + = Pontuação de Carga/Força
- = = Pontuação de Carga/Força
- = = Pontuação final do Pescoço, Tronco e Membro Inferior

## Anexo V - Estatísticas descritivas do género, idade, peso e altura.

### Estatísticas: Género

		Frequência	Percentagem
Válido	Masculino	7	35,0
	Feminino	13	65,0
	Total	20	100,0

### Estatísticas: Idade

		Idade - início	Idade - final
N	Válido	20	20
	Ausente	0	0
Média		35,0500	35,0500
Erro de média padrão		1,65986	1,65986
Desvio Padrão		7,42311	7,42311
Variância		55,103	55,103
Intervalo		24,00	24,00
Mínimo		25,00	25,00
Máximo		49,00	49,00

### Estatísticas: Peso

		Peso - início	Peso - final
N	Válido	20	20
	Ausente	0	0
Média		68,9000	68,9000
Desvio Padrão		13,61849	13,61849

### Estatísticas: Altura

		Altura - início	Altura - final
N	Válido	20	20
	Ausente	0	0
Média		165,6000	165,6000
Desvio Padrão		8,90535	8,90535

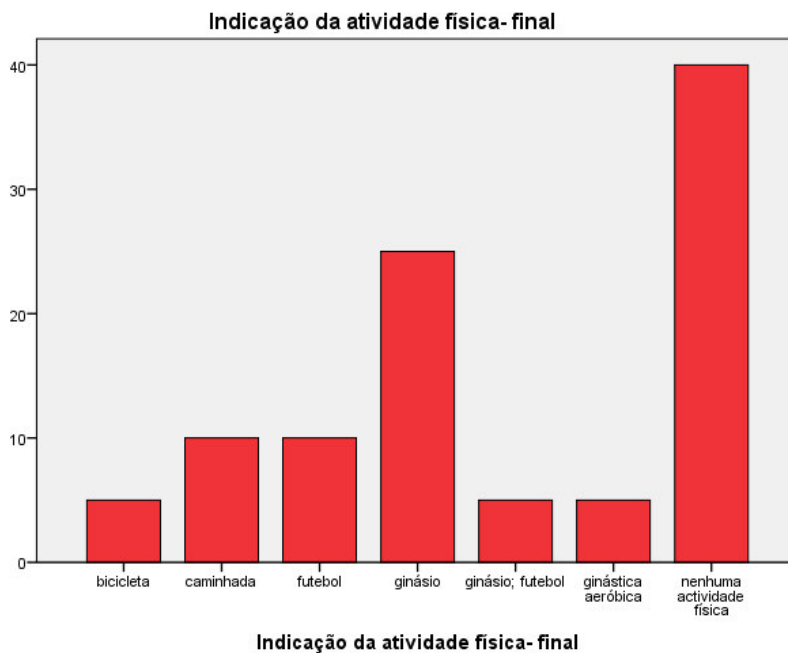
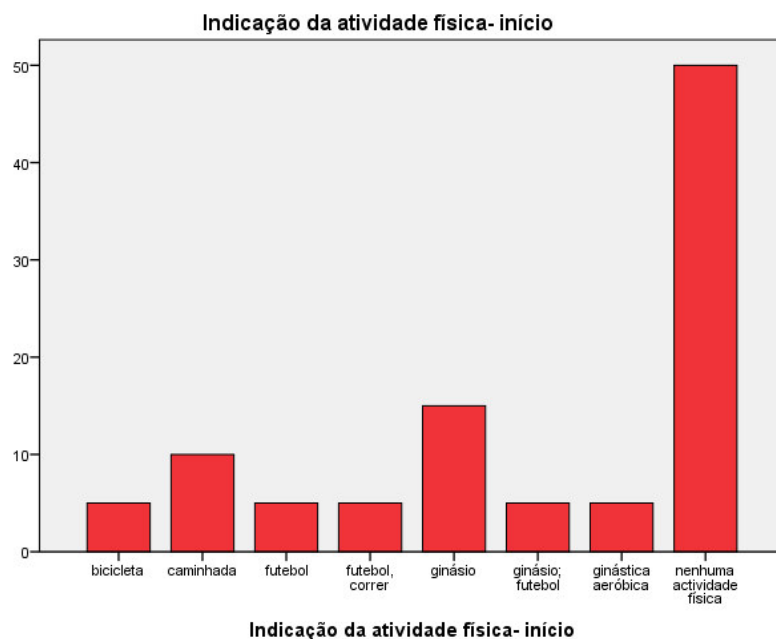
**Anexo VI - Presença de outra ocupação profissional.**

Codificação de intervenção		Presença de outra profissão- início	Presença de outra profissão- final
Não intervencionado	Média	<b>,19</b>	<b>,19</b>
	N	16	16
	Desvio Padrão	,40	,40
Intervencionado	Média	<b>,000</b>	<b>,000</b>
	N	4	4
	Desvio Padrão	,00	,00
Total	Média	,15	,15
	N	20	20
	Desvio Padrão	,37	,37

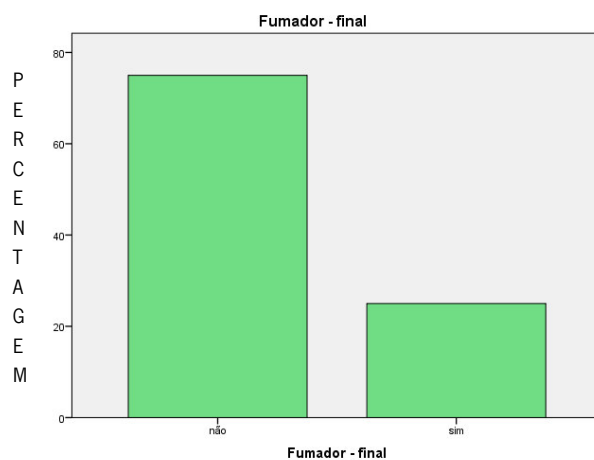
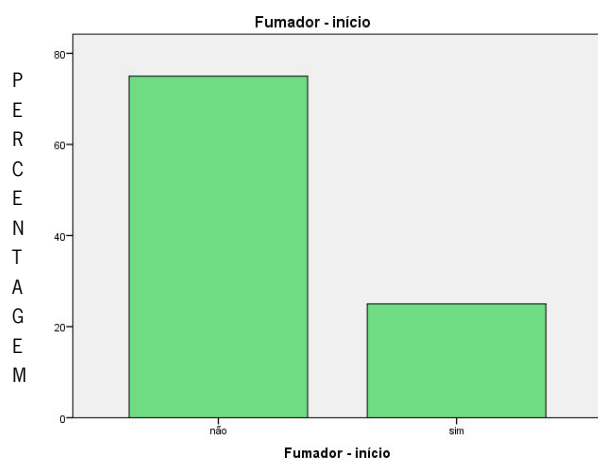
**Anexo VII - Prática de exercício físico.**

Codificação de intervenção		Realiza atividade física- início	Realiza atividade física- final
Não intervencionado	Média	,5000	,3750
	N	16	16
	Desvio Padrão	,51640	,50000
Intervencionado	Média	,5000	,5000
	N	4	4
	Desvio Padrão	,57735	,57735
Total	Média	,5000	,4000
	N	20	20
	Desvio Padrão	,51299	,50262

## Anexo VIII - Indicação da prática desportiva.



## Anexo IX - Fumador e número de cigarros/dia.



### Número de cigarros por dia- início

	Frequência	Percentagem
Válido ,00	15	75,0
2,00	1	5,0
7,00	1	5,0
10,00	2	10,0
12,00	1	5,0
Total	20	100,0

### Número de cigarros por dia- final

	Frequência	Percentagem
Válido ,00	15	75,0
2,00	1	5,0
7,00	1	5,0
10,00	2	10,0
12,00	1	5,0
Total	20	100,0

## Anexo X - Ingestão de bebidas alcoólicas.

### Ingestão de bebidas alcoólicas- início

	Frequência	Porcentagem
Válido nunca	1	5,0
diariamente	2	10,0
ocasionalmente	7	35,0
apenas em eventos sociais	10	50,0
Total	20	100,0

### Ingestão de bebidas alcoólicas- final

	Frequência	Porcentagem
Válido nunca	1	5,0
diariamente	2	10,0
ocasionalmente	6	30,0
apenas em eventos sociais	11	55,0
Total	20	100,0



## Anexo XI - Ingestão de café.

### Ingestão de cafés

		Ingestão de café- início	Ingestão de café- final
N	Válido	20	20
	Ausente	0	0
Média		,8500	,8500
Erro de média padrão		,08192	,08192
Mediana		1,0000	1,0000
Desvio Padrão		,36635	,36635
Variância		,134	,134

### Número de cafés

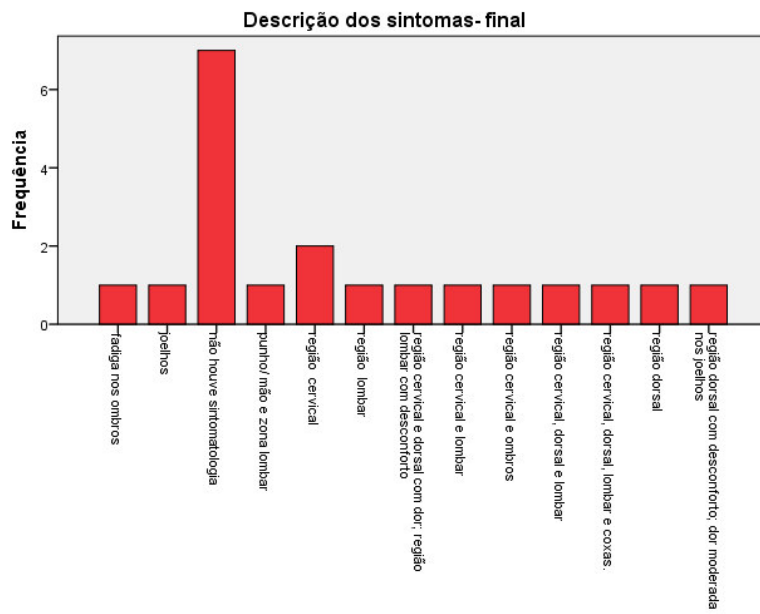
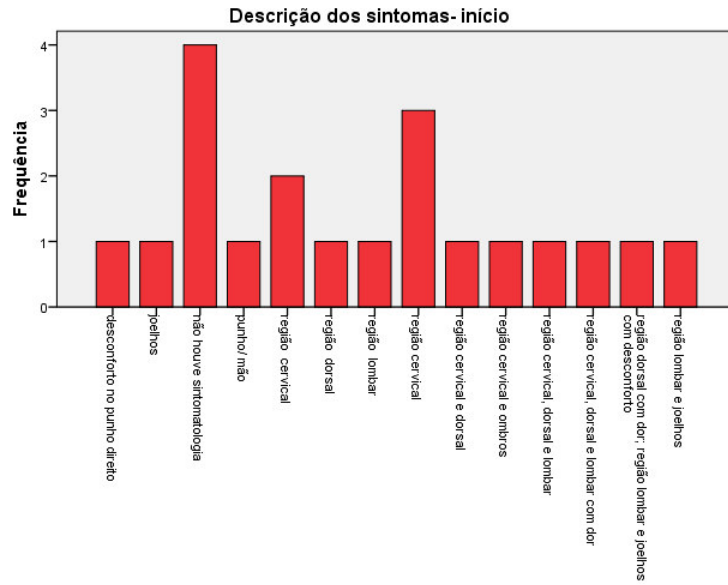
		Número de cafés por dia- início	Número de cafés por dia- final
N	Válido	20	20
	Ausente	0	0
Média		2,1500	2,1500
Desvio Padrão		1,63111	1,63111
Variância		2,661	2,661
Mínimo		,00	,00
Máximo		6,00	6,00

**Anexo XII - Tratamento de reabilitação.**

		Tratamento de reabilitação- início	Tratamento de reabilitação- final
N	Válido	20	20
	Ausente	0	0
Média		,0000	,0000
Desvio Padrão		,00000	,00000
Variância		,000	,000
Mínimo		,00	,00
Máximo		,00	,00

### Anexo XIII - Presença e descrição dos sintomas nos últimos 7 dias.

Codificação de intervenção		Sintomas "on" nos últimos 7 dias- início	Sintomas "on" nos últimos 7 dias- final
Não intervencionado	Média	,75	,63
	N	16	16
	Desvio Padrão	,447	,500
	% de N total	80,0%	80,0%
	% da soma total	75,0%	76,9%
Intervencionado	Média	1,00	,75
	N	4	4
	Desvio Padrão	,000	,500
	% de N total	20,0%	20,0%
	% da soma total	25,0%	23,1%
Total	Média	,80	,65
	N	20	20
	Desvio Padrão	,410	,489
	% de N total	100,0%	100,0%
	% da soma total	100,0%	100,0%



## **Anexo XIV - Impeditivo de realizar a atividade laboral e a necessidade de recorrer a um médico.**

### **Impeditivo de realizar trabalho – início**

	Frequência	Percentagem
Válido não	18	90,0
não, apenas as tarefas domésticas.	1	5,0
sim, foi necessário alterar a posição do rato para a mão esquerda.	1	5,0
Total	20	100,0

### **Impeditivo de realizar trabalho - final**

	Frequência	Percentagem
Válido não	19	95,0
sim, falta de concentração	1	5,0
Total	20	100,0

**Consultou médico- início**

	Frequência	Porcentagem
Válido não	11	55,0
sim, caminhadas e alongamentos	1	5,0
sim, fisioterapia	2	10,0
sim, fisioterapia à coluna	1	5,0
sim, fisioterapia na região cervical	1	5,0
sim, massagens terapêuticas, e piscina.	1	5,0
sim, realizou uma radiografia	1	5,0
sim, tratamento farmacológico	1	5,0
sim; kinesio-tape	1	5,0
Total	20	100,0

**Consultou médico- final**

	Frequência	Porcentagem
Válido não	9	45,0
sim, caminhadas e alongamentos	1	5,0
sim, de momento a realizar exames	1	5,0
sim, fisioterapia	3	15,0
sim, fisioterapia à coluna	1	5,0
sim, fisioterapia na região cervical	1	5,0
sim, massagens terapêuticas, e piscina.	1	5,0
sim, realizou uma radiografia	1	5,0
sim, tratamento farmacológico	1	5,0
sim; kinesio-tape	1	5,0
Total	20	100,0

## Anexo XV - Média dos ângulos dos segmentos articulares avaliados.

Codificação		N	Média	Desvio Padrão	Erro padrão da média
ângulo_braço_inicial	não intervencionado	16	31,8125	9,93458	2,48364
	intervencionado	4	<b>46,0000</b>	4,83046	2,41523
ângulo_braço_final	não intervencionado	16	35,8750	10,55699	2,63925
	intervencionado	4	<b>35,5000</b>	12,06924	6,03462
ângulo_antebraço_inicial	não intervencionado	16	94,5625	14,33861	3,58465
	intervencionado	4	<b>100,2500</b>	7,04154	3,52077
ângulo_antebraço_final	não intervencionado	16	96,8125	11,55981	2,88995
	intervencionado	4	<b>93,7500</b>	5,67891	2,83945
ângulo_punho_inicial	não intervencionado	16	13,5000	8,51665	2,12916
	intervencionado	4	17,2500	3,86221	1,93111
ângulo_punho_final	não intervencionado	16	13,3125	8,47521	2,11880
	intervencionado	4	14,0000	1,82574	,91287
ângulo_cervical_inicial	não intervencionado	16	46,0625	9,57405	2,39351
	intervencionado	4	<b>51,7500</b>	6,39661	3,19831
ângulo_cervical_final	não intervencionado	16	46,1875	9,81304	2,45326
	intervencionado	4	<b>44,7500</b>	6,23832	3,11916
ângulo_tronco_inicial	não intervencionado	16	16,0000	4,32049	1,08012
	intervencionado	4	<b>24,0000</b>	10,80123	5,40062
ângulo_tronco_final	não intervencionado	16	19,5625	5,92136	1,48034
	intervencionado	4	<b>16,7500</b>	3,09570	1,54785

## Anexo XVI - Teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Resumo de Teste de Hipótese

	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1	A distribuição de Classificação postural tabela A- início é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,494 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
2	A distribuição de Classificação postural tabela A- final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,892 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
3	A distribuição de Classificação postural tabela B- início é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,892 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
4	A distribuição de Classificação postural tabela B- final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,437 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
5	A distribuição de Classificação postural membro superior- início é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,494 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
6	A distribuição de Classificação postural membro superior- final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,892 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
7	A distribuição de Classificação postural membro inferior- início é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,892 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
8	A distribuição de Classificação postural membro inferior-final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,437 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.

São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,05.

<sup>1</sup>A exata significância é exibida para este teste.

Resumo de Teste de Hipótese

	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
9	A distribuição de Pontuação RULA- início é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,750 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
10	A distribuição de Pontuação RULA- final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,617 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
11	A distribuição de angulo_braço_inicial é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,003 <sup>1</sup>	Rejeitar a hipótese nula.
12	A distribuição de angulo_braço_final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,892 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
13	A distribuição de angulo_antebraço_inicial é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,290 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
14	A distribuição de angulo_antebraço_final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,750 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.

São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,05.

<sup>1</sup>A exata significância é exibida para este teste.



## Resumo de Teste de Hipótese

	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
15	A distribuição de angulo_punho_inicial é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,211 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
16	A distribuição de angulo_punho_final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,617 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
17	A distribuição de angulo_cervical_inicial é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,178 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
18	A distribuição de angulo_cervical_final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,750 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
19	A distribuição de angulo_tronco_inicial é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,064 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.
20	A distribuição de angulo_tronco_final é a mesma entre as categorias de codificação de intervenção.	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,385 <sup>1</sup>	Reter a hipótese nula.

São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,05.

<sup>1</sup>A exata significância é exibida para este teste.

**Anexo XVII - Classificações do método RULA.**

Codificação de intervenção	N	Média	Desvio Padrão	Erro padrão da média
Classificação postural tabela não intervencionado	16	2,9375	,68007	,17002
A- início intervencionado	4	3,5000	1,00000	,50000
Classificação postural tabela não intervencionado	16	3,1250	,71880	,17970
A- final intervencionado	4	3,2500	,50000	,25000
Classificação postural tabela não intervencionado	16	3,6250	,71880	,17970
B- início intervencionado	4	3,7500	,95743	,47871
Classificação postural tabela não intervencionado	16	3,7500	,57735	,14434
B- final intervencionado	4	3,5000	1,00000	,50000
Classificação postural não intervencionado	16	3,9375	,68007	,17002
membro superior- início intervencionado	4	4,5000	1,00000	,50000
Classificação postural não intervencionado	16	4,1250	,71880	,17970
membro superior- final intervencionado	4	4,2500	,50000	,25000
Classificação postural não intervencionado	16	4,6250	,71880	,17970
membro inferior- início intervencionado	4	4,7500	,95743	,47871
Classificação postural não intervencionado	16	4,7500	,57735	,14434
membro inferior-final intervencionado	4	4,5000	1,00000	,50000
Pontuação RULA- início não intervencionado	16	4,7500	,93095	,23274
intervencionado	4	5,0000	1,15470	,57735
Pontuação RULA- final não intervencionado	16	5,0000	,81650	,20412
intervencionado	4	4,7500	,95743	,47871

**Anexo XVIII - Resultados da pontuação do RULA.**

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RULA Inicial	6	4	5	5	6	4	6	4	4	6	7	4	4	4	4	4	5	5	5	4
RULA Final	6	4	5	5	6	4	5	4	6	6	6	6	4	4	5	4	5	5	5	4

**Anexo XIX - Amplitudes articulares avaliadas.**

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ângulo Braço inicial	36°	36°	35	29	45	44	53	39	36	44	35	39	21	15	44	28	35	29	8	42
Ângulo Braço final	37	40	40	32	39	20	49	44	50	43	37	47	41	17	37	34	35	32	8	34

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ângulo Antebraço inicial	98	90	80	90	106	90	103	108	107	90	100	90	133	76	99	82	105	80	85	102
Ângulo Antebraço final	98	90	80	90	90	90	102	103	109	90	101	125	90	94	106	101	105	82	85	93

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ângulo punho inicial	25	4	13	14	15	16	23	17	34	12	22	10	9	15	11	18	7	5	0	15
Ângulo punho final	25	4	13	14	15	16	12	15	33	12	22	10	5	11	17	18	9	5	0	13

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ângulo Cervical inicial	68	39	57	59	49	53	60	45	36	54	33	34	47	47	45	43	39	43	48	45
Ângulo Cervical final	63	40	59	60	45	43	53	45	28	56	47	31	45	42	50	43	39	43	48	38

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ângulo Tronco inicial	18	16	16	22	40	18	21	14	15	24	23	14	10	18	10	17	12	11	16	17
Ângulo Tronco final	16	18	20	20	21	14	17	16	32	30	20	28	17	15	21	19	12	11	18	15