

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO**  
**MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**MARCOS MARTINS SOARES**

**PERFIL DO GRAU DE ATIVIDADE FÍSICA NA CONFIABILIDADE E  
ACURÁCIA DE DOIS TESTES CLÍNICOS PARA EPICONDILITE  
LATERAL**

**São Paulo**  
**2020**

**MARCOS MARTINS SOARES**

**PERFIL DO GRAU DE ATIVIDADE FÍSICA NA CONFIABILIDADE E  
ACURÁCIA DE DOIS TESTES CLÍNICOS PARA EPICONDILITE  
LATERAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Ribeiro

Aluno: Marcos Martins Soares

**São Paulo  
2020**

S655p Soares, Marcos Martins

Perfil do grau de atividade física na confiabilidade e acurácia de dois testes clínicos para epicondilite lateral / Marcos Martins Soares. – São Paulo, 2020.

55 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Santo Amaro, 2020.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Paula Ribeiro

1. Epicondilite lateral. 2. Cotovelo. 3. Atividade física. 4. Dor. I. Ribeiro, Ana Paula, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

## **Marcos Martins Soares**

### **Perfil do grau de atividade física na confiabilidade e acurácia de dois testes clínicos para epicondilite lateral**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Ribeiro

Data de Aprovação: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

### **Banca examinadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Ribeiro

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Patrícia Colombo de Souza

---

Prof. Dr. Roberto Casanova Dinato

Conceito final: \_\_\_\_\_

*Dedico esta dissertação à minha esposa Karina, à minha filha Laura e ao meu filho Rodrigo, que estiveram ao meu lado durante toda esta jornada, apoiando-me e incentivando-me durante os momentos mais difíceis com alegria e amor incondicionais.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os pacientes que participaram deste trabalho.

Agradeço a minha família, que é a base da minha vida, e que além de me apoiar nesta empreitada, compreendeu e aceitou meus períodos de ausência decorrentes da execução deste trabalho.

Agradeço a minha orientadora Prof<sup>fa</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Ribeiro que durante estes dois inesquecíveis anos, me orientou com toda sua sabedoria, amizade, carinho e dedicações infinitas. Grato pelas ricas discussões, as quais me acrescentaram conhecimentos valiosos e me despertaram um senso crítico que me lapidou para maior confiança e segurança científica, que agora, serão de grande importância para prosseguir meu caminho.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Ciências da Saúde, pelos ensinamentos, orientações e dedicação, em especial ao Prof. Dr. Neil Ferreira Novo e a Prof<sup>fa</sup>. Dr<sup>a</sup>. Yara Juliano, os quais foram incansáveis e pontuais em transmitir seu conhecimento. Agradeço a Prof<sup>fa</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patrícia Colombo pelo seu carinho, amizade e notória preocupação em ensinar. Agradeço a Prof<sup>fa</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jane de Eston Armond, pelo estímulo em iniciar o mestrado, por seu carinho e sua amizade.

Agradeço aos professores do Departamento de Ortopedia da Unisa, em especial ao Dr. Edgard dos Santos Pereira, que sempre apoiou e estimulou a prosseguir na vida acadêmica, e ao Dr. Fábio Anauate Nicolao, pelas orientações, apoio e amizade de um “irmão mais velho”.

Agradeço aos colegas ortopedistas da Clínica de Fraturas Medsul, por seu apoio e sua ajuda na execução deste trabalho, encaminhando pacientes e cobrindo minhas ausências.

Agradeço aos colegas do Labirem, que colaboraram com este estudo através de discussões e auxílio na análise de dados.

Agradeço a todos os colegas de turma do mestrado, em especial a minha amiga Brenda pela amizade e pelo apoio.

## RESUMO

**Introdução:** O nível de atividade física (AF) é utilizado principalmente em atletas e adultos destreinados para verificar o estresse físico dos exercícios sobre o sistema musculoesquelético, mas ainda não tem sido considerada em testes clínicos para exame físico de adultos com diagnóstico de epicondilite lateral. **Objetivo:** Avaliar e comparar em adultos com epicondilite lateral: (a) os testes clínicos entre os grupos de AF; a confiabilidade inter-teste de Cozen e Mill para cada nível de AF, (b) sua validade comparada a imagem de ultrassonografia do tendão em cada nível de AF, e (c) suas relações com o gasto energético da AF. **Métodos:** Estudo do tipo transversal com desenho observacional de três grupos. Um total de 102 adultos com epicondilite lateral (idade:  $46,1 \pm 7,4$  anos; estatura:  $1,6 \pm 0,12$ ; massa corporal:  $74,9 \pm 13,9$  kg) foram avaliados e divididos em grupos por nível de AF: Baixa (n=19); moderada (n=42) e alta (n=41), utilizando o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Foram mensurados a dor pela escala visual analógica, os testes clínicos de Cozen e Mill por meio do exame físico e a imagem ultrassonográfica do tendão do cotovelo afetado para diagnóstico de epicondilite lateral. **Análise Estatística:** Análise de Variância inter-grupos e teste t student inter-testes clínicos foram realizados. A confiabilidade inter-testes foi realizada pelo Índice de Concordância Intra-Classe (ICC) e a validade em relação ao exame de ultrassom pelo teste de Kappa e análise de Bland Altman. Análise de regressão linear múltipla foi realizada entre o gasto energético da AF (MET/min/s) e a dor provado durante os testes clínicos, considerando um nível de significância de 5%. **Resultados:** Os testes: Cozen e Mill se diferenciam entre os grupos de níveis AF, sendo o Mill mais provocativo da dor no cotovelo. Fraca confiabilidade inter-testes clínicos para diagnóstico da epicondilite lateral do cotovelo nos diferentes níveis de AF. O teste de Mill apresentou excelente concordância de validade para os diferentes níveis de AF (baixa ICC=1,0; moderada ICC=0,82 e alta ICC=0,99), em relação ao “padrão-ouro” do exame de imagem do tendão do cotovelo através da ultrassonografia, com baixa diferença de concordância pela análise de Bland-Altman (0,0; 0,11 e 0,02, respectivamente). O teste de Cozen apresentou boa concordância, mas com diferenças significativas entre os exames de ultrassonografia positiva e negativa nos diferentes grupos de AF: baixa (ICC=0,80), moderada (ICC=0,74) e alta (ICC=0,73) e observada pela alta diferença de concordância expressa pela análise de Bland-Altman (0,14-0,17). Na análise de Regressão Linear Múltipla pode-se observar que o sintoma de dor provocado pelos testes clínicos de Cozen e Mill não tem relação com o nível de gasto energético (MET/min/s) para os diferentes níveis de prática da AF. **Conclusão:** O teste de Mill mostrou-se mais provocativo da dor sobre o tendão entre os níveis de AF. A confiabilidade inter-testes clínicos foi fraca entre os níveis de AF. O teste de Mill mostrou-se válido em relação ao “padrão-ouro” do exame de ultrassonografia do tendão afetado. O sintoma de dor provocado pelos testes de Cozen e Mill não tem relação com o nível de gasto energético (MET/min/s) para os diferentes níveis de prática da AF.

**Palavras-chave:** Epicondilite lateral. Atividade física. Testes.

## ABSTRACT

**Background:** Physical activity level is mainly used in athletes and untrained adults to verify the physical stress on the musculoskeletal system, but has not yet been used and considered on clinical test to physical exam of the adults with lateral epicondylitis diagnostic. **Objective:** Assess and compare in adults with lateral epicondylitis: (a) a) the clinical tests between the levels of PA and the intra-test reliability of Cozen and Mill for each physical activity level, (b) their validity compared by ultrasound image, and (c) their relations with energy expenditure of physical activity. **Methods:** Cross-sectional study using a three-group observational design. In 102 young adults with lateral epicondylitis (age:  $46.1 \pm 7.4$  years; stature:  $1.6 \pm 1.2$ ; body mass:  $74.9 \pm 13.9$  kg) were assessed and divided in groups by level Physical Activity (PA): Low (n = 19); moderate (n = 42) and high (n = 41), using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The pain by visual analog scale, Cozen and Mill clinical tests for physical examination and ultrasound image for lateral epicondylalgia diagnosis were measurement, respectively. **Statistical Analysis:** Analysis of Variance for inter-group analysis and test t student clinical inter-tests were performed. Inter-test reliability was performed using the Intra-Class Concordance Index (ICC) and validated in relation to the ultrassum examination of the Kappa test and the analysis of Bland Altman. Analysis of multiple linear regression was performed between the energy expenditure of PA (MET/min/s) and pain during clinical tests, considering a significance level of 5%. **Results:** The Cozen and Mill tests differ between the groups of snows AF, not qual or Mill test is more provocative for pain. Failure and poor reliability of clinical tests for the diagnosis of lateral epicondylitis in different levels of PA. The Mill test appears excellent agreement of validity for the different levels of PA (low ICC = 1.0; moderate ICC = 0.82 and high ICC = 0.99), in relation to the "pattern-ouro" of the image exam. Through ultrasonography, as a low difference from concord by the Bland-Altman analysis (0, 0.11 and 0.02, respectively). The Cozen test showed good agreement, but with significant differences between the positive and negative ultrasound exams in different BP groups: low (ICC = 0.80), moderate (ICC = 0.74) and high (ICC = 0, 73) and observed for the high difference of concord expressed by the Bland-Altman analysis (0.14-0.17). In the analysis of Multiple Linear Regression, it can be observed that the symptoms of two clinical tests of Cozen and Mill have no relation to the level of energy expenditure (MET / min / s) for the different levels of practice of PA. **Conclusion:** O Mill's test showed the most provocative pain on tendon between two PAs. A reliability of clinical inter-tests failed between two levels of PA. The Mill's test is valid in relation to the "pattern-ouro" of the ultrasound examination of the affected tendon. O pain symptoms provoked by Cozen and Mill test hair not related to energy expenditure level (MET / min / s) for different levels of PA practice.

**Key words:** Lateral epicondylitis. Physical activity. Tests.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Média, desvio padrão e comparações entre os diferentes grupos dos níveis de atividade física (AF): baixa, moderada e alta para as características antropométricas e clínicas dos adultos com diagnóstico de Epicondilite Lateral.....	36
<b>Tabela 2</b> - Média, desvio padrão e comparações entre os grupos de níveis de atividade física (AF): baixa, moderada e alta do sintoma álgico provocado em cada teste clínico de diagnóstico da Epicondilite lateral do cotovelo de adultos.....	37
<b>Tabela 3</b> - Confiabilidade inter-testes clínicos pelo índice de Concordância Intra-Classe (ICC), erro padrão da medida e intervalo de confiança para cada grupo dos diferentes níveis de atividade física (AF): baixa, moderada e alta, de adultos com Epicondilite Lateral do cotovelo.....	37
<b>Tabela 4</b> - Número, percentual e índice de concordância dos testes clínicos com o exame de ultrassonografia (positivo e negativo) “padrão-ouro” para confirmação do diagnóstico de Epicondilite Lateral em adultos .....	38
<b>Tabela 5</b> - Regressão linear múltipla para verificar a relação entre o gasto energético (MET/s) de cada nível de AF com o sintoma de dor provocado em cada teste clínico de Cozen e Mill para diagnóstico epicondilite lateral do cotovelo em adultos.....	39

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AF	Atividade Física
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Físicas
METs	Equivalente Metabólico de Trabalho
ICC	Índice de Concordância Intra-classe
EPM	Erro Padrão de Medida

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
2.OBJETIVOS.....	17
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	18
3.1 Prevalência e fisiopatologia da epicondilite lateral.....	18
3.2 Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos para a epicondilite lateral.....	20
3.3 Quadro clínico, consequências funcionais e testes de diagnóstico da epicondilite lateral.....	23
3.4 Diagnóstico da epicondilite lateral pela ultrassonografia (padrão-ouro).....	24
3.5 Prática de atividade física e doença inflamatória.....	26
4. CASUÍSTICA E MÉTODOS .....	28
4.1 Tipo de estudo e Seleção da Amostra.....	28
4.2 Avaliação Inicial.....	32
4.3 Avaliação dos testes clínicos de Cozen e Mill.....	32
4.4 Avaliação do exame de ultrassonografia para diagnóstico de epicondilite lateral.....	33
4.5 Análise de confiabilidade Inter-testes clínicos.....	33
4.6 Análise de validade entre os testes clínicos e o exame de ultrassonografia.....	34
4.7 Análise Estatística.....	34
5. RESULTADOS.....	36
6. DISCUSSÃO.....	40
7. CONCLUSÃO.....	45
8. REFERÊNCIAS.....	46
9. ANEXOS.....	50

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, epicondilite lateral é uma das disfunções musculoesqueléticas comum na região segmentar do cotovelo, afetando aproximadamente em 1 a 3% da população adulta, de ambos os sexos, na proporção de 75% entre a faixas etária dos 35 aos 55 anos de idade.<sup>1</sup> A patologia destaca-se sete vezes mais incidente no epicôndilo lateral em relação ao medial, sendo as disfunções articulares do cotovelo mais recorrente nos consultórios ortopédicos, advindo de esforços físicos intensos e repetitivos resultantes de práticas laborativas ou esportiva.<sup>2</sup>

De acordo com as evidências científicas, a epicondilite lateral se mantém em dois grupos distintos de indivíduos acometidos, o primeiro, correspondendo a 5% dos acometidos são direcionados à atletas que sobrecarregam a atividade muscular extensora do cotovelo, geralmente, com prática de exercícios esportivos específicos, como o tênis, o golfe e o squash.<sup>3</sup> E o segundo grupo, direcionado a cerca de 95% dos indivíduos que praticam atividades de trabalho laborativa entre a idade dos 35 aos 55 anos, cuja sintomatologia tem início insidioso e progressivo, grandemente gerada por atividades de esforços repetitivos direcionado as atividades do trabalho associado as práticas de atividade física.<sup>4</sup> Apesar de serem dois grupos distintos, o segundo grupo apresenta dificuldades para o diagnóstico clínico da epicondilite, visto os vários esforços repetitivos associados.

A epicondilite vem sendo definida como uma disfunção musculoesquelética de origem inflamatória e degenerativa que acomete os tendões extensores do punho e dedos com origem no cotovelo, muitas vezes, conhecida como epicondilite lateral, denominando a patologia de “tennis elbow” (cotovelo de tenista), termo utilizado até os dias atuais.<sup>5</sup> Muitos dos comprometimentos funcionais advindo da epicondilite lateral são por esforços repetitivos da musculatura extensora de punho

e dedos, o qual são dependentes do nível de exigência da prática física realizada pelo paciente.<sup>6</sup> Para compreensão do esforço físico, considera-se a prática laborativa (tarefa domiciliar ou do trabalho com esforço repetitivo), o excesso de carga imposta pelo treino esportivo e a demanda contínua da prática de atividade física, os quais podem individualmente ou em conjunto aumentar a intensamente a demanda de esforço repetitivo dos membros superiores, especialmente, sobre a musculatura extensora do cotovelo e punho, desenvolvendo quadros inflamatórios no tendão ou agravando o quadro clínico já instalado, com recidivas da doença.<sup>7</sup>

Evidências científicas direcionada a forças biomecânicas demonstraram que a cinemática do punho e a eletromiografia em pacientes com epicondilite lateral resultam em um aumento do recrutamento muscular dos músculos extensores do punho e, conseqüentemente, da demanda de força muscular excêntrica resistente, contribuindo para o desenvolvimento e surgimento da doença.<sup>8</sup> A intensidade da força muscular gerada pelo exercício ou atividade física imposta irá reproduzir a demanda de força de estiramento sobre tendão da musculatura extensora, caracterizando um dos mecanismos de maior impacto para o surgimento da epicondilite lateral do cotovelo.<sup>7</sup>

Estudos encontraram associação de epicondilite lateral com algumas características demográficas, como o aumento da idade, gênero feminino e utilização da mão dominante no trabalho.<sup>9,10</sup> Determinadas atividades esportivas que utilizam raquetes estão mais relacionadas a epicondilite lateral.<sup>11</sup> A taxa de incidência e a recorrência da doença aumentam de acordo com a idade, o tempo de prática esportiva e a frequência de treino semanal.<sup>12</sup> Alguns estudos científicos mostraram que as atividades laborativas que associam uso de força extrema e movimentos repetitivos em postura inadequado de punho e mão estão associadas e mais vulneráveis ao desenvolvimento da epicondilite lateral.<sup>13,14</sup> Essas atividades

são aquelas, principalmente, direcionadas para tarefas motoras do punho e mão, tais como: utilizar uma chave de fenda, digitalizar por períodos prolongados, cortar objetos, bem como atender telefone, pintar ou praticar carregamento de pesos como atividade de trabalho.<sup>15</sup>

Pesquisas recentes e de décadas passadas têm ressaltado a importância do diagnóstico preciso e precoce para um melhor restabelecimento do quadro clínico da epicondilite lateral. Na maioria dos casos, o diagnóstico de epicondilite lateral pode ser feito clinicamente, com posterior tratamento conservador já na assistência de saúde primária. Porém, rotineiramente, esse diagnóstico precoce não é realizado e tanto pouco esclarecido por meio de exames de imagem específicos, o que torna a resolução pragmática da doença prolongada evoluindo de quadros clínicos agudos para crônicos com degenerações dos tendões.<sup>16,17</sup> Para melhor aperfeiçoar o diagnóstico precoce, o exame físico dos pacientes com epicondilite lateral se faz primordial, uma vez que, a sensibilidade local sobre a origem das estruturas músculo-tendinosas extensoras no epicôndilo lateral é o ponto de maior sintomatologia álgica referida pelos pacientes.<sup>18</sup> Dentre os testes clínicos específicos para o diagnóstico da epicondilite lateral, destacam-se o teste de Cozen e o teste de Mill, os quais são manobras provocativas de dor na origem dos tendões extensores, situada no epicôndilo lateral.<sup>3,19,20</sup> Esses testes clínicos são os mais amplamente utilizados na prática clínica diária,<sup>21,22</sup> e há poucos estudos que relatam sua precisão diagnóstica em relação ao exame de imagem e tampouco com o nível de esforço físico praticado pelo paciente.<sup>23</sup> Estudo já vem chamando a atenção pela inferência que o teste de Cozen pode ser excelente para descartar o diagnóstico de epicondilite lateral enquanto o teste de Mill vem sendo excelente para confirmar o diagnóstico.<sup>23</sup>

Dentre os exames de imagem, o ultrassom é considerado o exame diagnóstico de primeira linha para confirmação da epicondilite lateral.<sup>17</sup> É um exame acessível e

livre de radiação, e apesar de ser operador dependente, pode confirmar a suspeita clínica de epicondilite lateral e excluir outras causas de dor no epicôndilo, além de fornecer informações sobre extensão e gravidade do quadro.<sup>23,24</sup> São encontradas alterações da espessura e ecogenicidade, calcificações e roturas.<sup>16,17</sup> Miller et al., (2002)<sup>25</sup>, relatam uma sensibilidade de 64 a 82% e uma especificidade de 67 a 100% do exame de ultrassonografia para diagnóstico de epicondilite lateral.

A maioria dos estudos que relatam a associação de epicondilite lateral aos fatores de risco físico no trabalho, não consideram as atividades físicas, os hobbies e as atividades esportivas exercidas fora do trabalho.<sup>26</sup> Alguns estudos, não específicos para epicondilite lateral, vem associando o nível de atividade física com doenças inflamatórias.<sup>27-29</sup> Por isso, ainda falta a compreensão se o estresse físico extra, promovido pela prática de atividade física em seus diferentes níveis, pode causar alguma interferência na avaliação diagnóstica dos pacientes acometidos pela epicondilite, e que já tenham uma sobrecarga resultantes das atividades laborativas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Verificar a influência da atividade física sobre a confiabilidade inter-testes clínicos para diagnóstico de epicondilite lateral e sua validade inter-testes com o exame padrão-ouro de ultrassonografia dos adultos acometidos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Verificar a relação entre o gasto energético (MET/min/semana) e o sintoma de dor sobre o tendão provocado pelos testes clínicos de Cozen e Mill para o diagnóstico da epicondilite lateral e confirmado pelo exame de ultrassonografia.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Prevalência e fisiopatologia da epicondilite lateral

A epicondilite lateral de cotovelo, também denominada como cotovelo de tenista, é uma patologia de origem inflamatória e crônico-degenerativa, geralmente, causada por esforços repetitivos, os quais atingem a maioria dos pacientes que procuram por atendimento clínico ortopédico, com especialidades em ombro, cotovelo e mão.<sup>30</sup> Sua prevalência se mantém predominantemente em adultos, podendo atingir sete vezes mais os tendões extensores em relação aos tendões flexores do cotovelo (epicondilite medial).<sup>2</sup>

De acordo com evidências científicas, a epicondilite lateral apresenta incidência de 1 a 3% da população, atingindo entre quatro a sete pacientes a cada 1000 atendido clínico ortopédico efetivado, sendo o sexo masculino em maior predominância.<sup>31</sup> A patologia apresenta um pico de incidência na faixa etária entre os 35 e 54 anos, resultando em uma condição musculoesquelética com significativas limitações funcionais, especialmente nas atividades que exijam movimentos do punho e mão, tais como: utilizar uma chave de fenda, digitalizar por períodos prolongados, cortar objetos, bem como atender telefone, pintar ou praticar carregamento de pesos como atividade de trabalho.<sup>15</sup> Muitas das limitações funcionais são envolvidas pelo curso clínico da patologia, iniciando com um estágio agudo e, ao longo do tempo atingindo o estágio crônico, com variação entre seis meses a dois anos, respectivamente, sendo que em 89% dos casos as resoluções clínicas ocorrem com o tratamento clínico conservador.<sup>32</sup>

Nos casos crônicos da epicondilite lateral do cotovelo, o tendão apresenta um quadro de tendinose, ou seja, degeneração das fibras tendinosas, cuja prática de

esforço físico e esportivo são alguns dos mecanismos mais relacionados ao desenvolvimento e surgimento da cronicidade da doença.<sup>33</sup>

Na literatura acredita-se que para o desenvolvimento da epicondilite lateral existem dois grupos distintos de pacientes, o primeiro, direcionado aos pacientes jovens e atletas que utilizam intensamente a musculatura extensora do cotovelo na prática contínua e expressiva de esportes específicos, tais como o tênis, o golfe e o squash, gerando sobrecarga repetitiva e acumulativa sobre o tendão;<sup>3</sup> e o segundo grupo, correspondendo a 95% dos acometidos, composto por pacientes que praticam atividades repetidas do trabalho e/ou associado ao esforço físico direcionado a prática de AF, cujo a sintomatologia se dá de início insidioso e prolongado.<sup>4,21,33</sup>

Geralmente, o quadro clínico da epicondilite lateral se caracteriza como uma síndrome dolorosa, localizada na região tendinosa do epicôndilo lateral, mais precisamente na origem dos extensores do punho e dedos.<sup>8,34</sup> O mecanismo inflamatório e degenerativo é ocasionado pelo uso excessivo de punho e mão, comumente exacerbada pelo movimento articular resistido do punho, o qual resulta em dor intensa com irradiação ao longo do antebraço e punho, principalmente em estágios mais agudo.<sup>11,13,33</sup>

Sabe-se, de acordo com a literatura, que avaliações por microscopia do tendão mostraram alterações inflamatórias e, conseqüentemente, degenerativas das fibras tendíneas, alterações fisiológicas essas, que promovem o diagnóstico clínico de tendinose angiofibroblástica.<sup>7</sup> Tais achados, podem ser confirmados por alterações morfológicas através de métodos enzimáticos e imuno-histoquímicos nas regiões proximais e distais do tendão do músculo extensor radial curto do carpo, refletindo o mecanismo acumulativo da sobrecarga mecânica sobre o tendão e, ao mesmo tempo, das suas mudanças metabólicas.<sup>35</sup>

O comportamento sedentário e a atividade física dos pacientes são fatores comportamentais que estão associados ao quadro fisiopatológico da epicondilite, gerando declínio das ações biomecânicas do tendão em suas funções de suporte das forças tensionais resultantes da atividade muscular do cotovelo, o qual pode resultar em perda da funcionalidade do antebraço, punho e mão. Neste sentido, os pesquisadores têm enfatizado a importante investigação desses dois agravos em de maneira concomitante para prevenção da epicondilite lateral.

### **3.2 Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos para a epicondilite lateral**

Uma das explicações para o surgimento da epicondilite lateral do cotovelo se dá pela complexa gama de alterações fisiológicas caracterizadas pelo dano inflamatório e degenerativo sobre o tendão, sendo inúmeros as controvérsias dos estudos concordantes nos fatores etiológicos envolvidos para o seu desenvolvimento.<sup>3,35</sup>

Ainda nessa linha de raciocínio infere-se que atletas, profissionais e recreacionais, de determinadas modalidades esportivas, em especial o tênis, são mais propensos a desenvolver epicondilite lateral, atingindo cerca de 10% a 50% dos sintomas apresentados.<sup>11,33</sup> Além disso, a taxa de incidência e recorrência da epicondilite lateral aumenta com a idade do atleta e com o tempo e a frequência de treino semanal, inferindo ser uma doença degenerativa por uso excessivo e repetitivo dos movimentos articulares do cotovelo e punho/mão.<sup>12,30,36</sup>

Um dos fatores de risco de grande potencial para epicondilite lateral é relacionada ao trabalho, principalmente às atividades laborativas que exercem esforços repetitivos da musculatura extensora de punho e mão, sendo elas direcionadas para tarefas motoras de utilizar uma chave de fenda, de digitar, de

pintar e de carregar pesos.<sup>15</sup> Décadas passadas, Dimberg, (1987)<sup>37</sup>, realizou estudo com funcionários de uma indústria, mostrando correlação do fator intrínseco da idade com o esforço para prática física de tarefas que stressavam o tendão extensor do cotovelo.<sup>37</sup> Estudos mais atuais verificaram o esforço repetitivo como principal fator de risco, com grande impacto econômico e gastos para empresa dos funcionários acometidos, principalmente, com os pedidos de indenização.<sup>38</sup>

Haahr et al., (2003)<sup>13</sup>, avaliou a importância dos fatores de risco físico e psicossocial para o surgimento da epicondilite lateral e encontrou sua associação com a combinação de altos níveis de esforço físico vinculados ao trabalho, em especial atividades físicas classificada como extenuante. Em um estudo longitudinal realizado durante três anos consecutivos, totalizando 699 trabalhadores, foi observado que 34 pacientes (4,9%) apresentaram epicondilite lateral, sendo as exposições físicas envolvendo movimentos repetitivos do punho e mão os mais relacionados ao desenvolvimento da patologia.<sup>14</sup>

Outro estudo direcionou a investigar a relação entre as várias exposições físicas de força, repetição e suas combinações com a epicondilite lateral. Neste estudo, os autores avaliaram 611 trabalhadores, durante o período de três anos e meio consecutivos, dos quais 57 pacientes tiveram epicondilite lateral do lado dominante, atingindo uma taxa de 4,91% ao ano. Os autores avaliaram os sintomas de dor e o exame físico para detectar a patologia, além de avaliarem as tarefas laborais de cada trabalhador e sua carga de trabalho mecânica. A conclusão foi que os trabalhadores mais velhos com esforço físico combinando força e posturas assimétricas com o antebraço, eram mais propensos a desenvolver epicondilite lateral.<sup>9</sup>

A associação da epicondilite lateral e fatores de risco direcionadas para tarefas repetitivas e de alto esforço físico do cotovelo foi comprovado em um total

de 3710 trabalhadores de uma região da França.<sup>39</sup> Já em estudo prospectivo de acompanhamento por seis anos de 495 trabalhadores de uma fábrica, verificaram a incidência de epicondilite lateral em torno de 4,12% ao ano. Os autores avaliaram os fatores de risco psicossociais, de atividades física e hobbies fora do trabalho, além da história clínica pregressa. Em conclusão, observaram-se que a epicondilite lateral apresenta uma etiologia multifatorial que incluem: a exposição física no trabalho, os fatores individuais (aumento da idade), os fatores psicossociais (problemas familiares) e atividades físicas fora trabalho (esportes).<sup>26</sup>

O uso excessivo, a intensidade e a duração dos exercícios ou dos esforços físicos da musculatura extensora do tendão do cotovelo vem sendo um dos potenciais fatores etiológicos para progressão da patologia, ou seja, a tendinose lateral do cotovelo. Em atletas de tênis e beisebol a alta demanda na musculatura extensora de punho e dedos aumenta ainda mais o risco para o surgimento da patologia.<sup>7</sup> As origens do extensor radial curto do carpo, do extensor comum dos dedos e do supinador são confluentes e localizadas no aspecto anterior do epicôndilo lateral, no qual a contração destes músculos exerce tração de estiramento sobre essas estruturas anatômicas.<sup>4,40</sup>

A sobrecarga mecânica, como etiologia primária para a tendinose, é causada por contração muscular intrínseca, que pode ser concêntrica ou excêntrica. As forças de sobrecarga intrínsecas da musculatura provocam micro-lesões tendíneas e podem ser o fator desencadeante de sua degeneração. Outras forças por sobrecarga extrínseca como a tração em valgo do cotovelo são mais propensas a causar torque excessivo de força de tensão sobre o tendão lateral.<sup>7,8</sup> Aspectos clínicos e biomecânicos direcionados para a eletroneuromiografia, e a cinemática do punho, mostraram que atletas de tênis inexperientes contraem excentricamente os

músculos extensores do punho, o que poderia, ao longo da prática esportiva, contribuir para o surgimento da epicondilite lateral.<sup>8</sup>

Diante de todo esse contexto, grande tem sido a compreensão e detalhamento do quadro clínico de pacientes acometidos pela epicondilite lateral, na tentativa de controle ou prevenir os fatores de riscos envolvidos no surgimento da patologia.

### **3.3 Quadro clínico, consequências funcionais e testes de diagnóstico da epicondilite lateral**

O quadro clínico comumente encontrado na epicondilite é a dor na região do epicôndilo lateral do cotovelo com irradiação para musculatura extensora do punho e incapacidade para atividade laborativa, prática esportiva e da vida diária. A dor surge em atividades que requeiram extensão ativa do punho ou flexão passiva do punho com cotovelo em extensão.<sup>33</sup> A dor inicia-se gradualmente tornando-se intensa e persistente, agravando-se por pequenos movimentos do cotovelo e gerando uma incapacidade de realizar atividades comuns da vida diária, tais como abrir uma porta, escovar os dentes, fazer a barba, escrever, entre outras.<sup>3</sup> Devido a isso, alguns métodos são direcionados para inspeção física do paciente acometido.

O diagnóstico inicialmente é realizado pela história cuidadosa do paciente, investigando principalmente a causa que iniciou a sintomatologia, embora geralmente o início seja insidioso. No exame físico dos pacientes com epicondilite lateral revela sensibilidade local sobre a origem das estruturas musculotendinosas extensoras no epicôndilo lateral, especificamente o extensor radial curto do carpo e o extensor comum dos dedos.<sup>18</sup>

Dentre os testes clínicos específicos para o diagnóstico da epicondilite lateral, o teste de Cozen promove uma provocação da dor no epicôndilo lateral ao realizar a

extensão do punho contra a resistência e com o cotovelo em 90° de flexão e o antebraço em pronação. Outro teste comum, é o teste de Mill, realizado com o paciente com a mão fechada, o punho em dorsiflexão e o cotovelo em extensão. O examinador forçará o punho em flexão e o paciente é orientado para resistir ao movimento, provocando dor no epicôndilo lateral.<sup>3</sup> Os testes clínicos específicos de Cozen e Mill objetivam provocar a dor sobre o tendão do cotovelo lateral. O teste de Cozen é positivo quando o paciente refere dor na região do epicôndilo lateral e dor na musculatura extensora de punho e dedos. O teste de Mill é positivo na presença da dor no epicôndilo lateral.<sup>33</sup>

Saroja et al., (2014)<sup>23</sup>, através de um estudo de acurácia do teste de Cozen e do teste de Mill em relação à ultrassonografia, encontrou sensibilidade de 84% e 53% e especificidade de 0% e 100%, respectivamente. Os autores, concluem que o teste de Cozen é excelente para descartar epicondilite lateral enquanto que o teste de Mill é um excelente para confirmar o diagnóstico.<sup>23</sup> O teste clínico preciso é a base para o diagnóstico da epicondilite lateral, sendo que os testes clínicos específicos são essenciais para reproduzir a dor experimentada pelo paciente que apresenta a patologia.<sup>3</sup>

### **3.4 Diagnóstico da epicondilite lateral pela ultrassonografia (padrão-ouro)**

A ultrassonografia é um exame relativamente barato, acessível e livre de radiação, o qual permite a aplicação a tecidos moles extra-articulares e pode confirmar a suspeita clínica de epicondilite lateral, excluindo outras causas secundárias de dor lateral do cotovelo. Além disso, fornece informações precisas sobre a localização, extensão e gravidade do quadro inflamatório.<sup>24</sup> Geralmente, vem

sendo considerado um exame diagnóstico de primeira linha para confirmação da epicondilite lateral.<sup>17</sup>

Na epicondilite lateral o exame de ultrassonografia pode demonstrar a presença de fluido hipocogênico subjacente ao tendão extensor comum dos dedos, lacerações e microrroturas tendíneas, diminuição de ecogenicidade, mudanças na espessura e calcificações do tendão.<sup>4,16</sup> Dessa forma, a ultrassonografia musculoesquelética tem mostrado padrão-ouro com alta sensibilidade no diagnóstico de um distúrbio patológico músculo-tendíneo.<sup>23</sup>

De acordo com Miller et al., (2002)<sup>25</sup>, em estudo que comparou sensibilidade e especificidade do ultrassom com a ressonância magnética na avaliação de pacientes com epicondilite lateral, observaram uma sensibilidade de 64 a 82% e uma especificidade de 67 a 100% deste exame para diagnóstico da patologia.<sup>25</sup> Latham et al., (2014)<sup>41</sup>, em estudo de revisão, verificaram potencial acurácia da ultrassonografia para detecção da epicondilite lateral. Neste estudo foram avaliados dez trabalhos que mostraram que a ultrassonografia apresentou sensibilidade e especificidade efetivas (sensibilidade: 64% – 100%; especificidade: 36% – 100%), e concluiu que existem várias evidências que sustentam o uso do ultrassom como referência de padrão-ouro na detecção de epicondilite lateral.

Comparando exames mais específicos, Bachta et al., (2017)<sup>42</sup> realizaram um estudo comparativo entre ultrassonografia e ressonância magnética na detecção das lesões do tendão extensor na epicondilite lateral. Os autores mostraram que a ultrassonografia apresenta concordância com a ressonância magnética em relação a sensibilidade e especificidade. A conclusão deste estudo foi que a ultrassonografia é uma ferramenta valiosa de imagem para excluir lesão de alto grau do tendão do músculo extensor, muito comum na epicondilite lateral.

### 3.5 Prática de Atividade física e doença inflamatória

O nível de atividade física baixa vem sendo associada a várias doenças e alterações metabólicas adversas,<sup>43</sup> sendo caracterizada por não atingir a dose recomendada de 150 a 300 min/semana de atividades físicas moderadas ou de 75 a 150 min/semana de atividades físicas vigorosas para os adultos.<sup>44</sup> Outro estudo vem mostrando a associação do baixo nível de atividade física com doenças inflamatórias, explicada pelos níveis de atividade física moderada à alta associada a redução de marcadores inflamatórios, ao contrário do que ocorreu em pacientes com comportamento sedentário.<sup>27</sup> Parsons et al., (2016)<sup>28</sup>, num estudo onde foram analisadas amostras sanguíneas para biomarcadores inflamatórios, compararam pacientes com atividade física e comportamento sedentário, e puderam encontrar associações benéficas no grupo de atividade física e prejudiciais nos indivíduos sedentários. Phillips et al., (2017)<sup>29</sup>, mostrou que quantidades crescentes de atividade física, em substituição ao comportamento sedentário, revelaram ser importantes na modificação de perfis inflamatórios adversos.

Estudo de revisão realizado por Nimmo et al., (2013)<sup>45</sup>, verificaram evidências que a prática de atividade física induz a um ambiente anti-inflamatório favorável para restabelecimento de quadros agudos, porém, são de curta duração e improváveis de mudar a capacidade adaptativa do tecido.

Os efeitos acumulados da atividade física ou treinamento físico na inflamação sistêmica têm sido amplamente observados em pesquisas experimentais. Com bases nestes estudos, dados atuais sugerem que os quadros clínicos agudos, onde se tem melhora no perfil inflamatório, são conferidas pela prática de exercícios realizados em intensidades mais altas em combinação a atividade aeróbia e treinamento de resistência. Dessa forma, algumas inferências são realizadas, em que exercícios com

intensidade baixa, tais como caminhada ou tarefas domésticas, não são suficientes para impactar favoravelmente sobre marcadores inflamatórios circulantes. Para melhorar os resultados de marcadores inflamatórios, a atividade física deve ser de moderada a vigorosa (pelo menos 70% da máxima capacidade aeróbica).<sup>45</sup>

Seguindo esta linha de raciocínio infere-se que os diferentes níveis de atividades físicas podem influenciar na dor e inflamação do tendão, podendo mudar a resposta algica provocativa pelos testes clínicos e alterações do tendão no exame de imagem através da ultrassonografia. Entretanto, é de fundamental importância a compreensão da possível influência do nível de prática de atividade física para realizar diagnósticos efetivos, precisos e válidos com relação a epicondilite lateral.

## **4. CASUÍSTICA E MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudo e Seleção da Amostra**

Este estudo teve um delineamento prospectivo do tipo transversal e observacional. A amostra foi composta por 102 adultos atendidos na Clínica de Ortopedia e Fraturas Medsul da região Sul de São Paulo/SP, onde foram recrutados por meio de solicitação da equipe de médicos com especialidade em ortopedia da Unidade local. Dos adultos recrutados, 35 realizavam atividades administrativas, 22 em indústria, 15 em atividades domésticas, 9 em atividades de higienização, 8 comércio e 15 educação e saúde.

Todos os participantes assinaram um termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando em submeter-se as avaliações desta pesquisa, previamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa local, nº do parecer: 3367645.

Os critérios de elegibilidade para participação neste estudo foram: adultos com idade entre 25 e 55 anos, intensidade de dor no cotovelo de moderada à alta intensidade, praticante de atividade física e concordar em participar da pesquisa. Os critérios de exclusão foram: infiltrações medicamentosas na região do epicôndilo lateral, apresentar doenças vestibulo-coclear, arritmias cardíacas e/ou respiratórias sem estar controlada, síndrome convulsiva e neurológicas, bem como disfunções musculoesqueléticas como a neuropatia diabética, a osteoartrite, a artrite reumatoide e as lesões teciduais (úlceras tegumentares de qualquer etiologia) limitantes funcionalmente. Além disso, também foram considerados exclusão o uso de próteses e/ou órteses em membros superiores ou fraturas nos últimos 6 meses, ou seja, sem manter um estado de saúde geral bom para não dar viés nas interpretações das avaliações envolvidas.

O convite e o agendamento das avaliações clínicas foram realizados quando os participantes aguardavam para atendimento na Clínica de Ortopedia e Fraturas Medsul. Em seguida, foram realizadas as solicitações para o exame de ultrassom. O participante compareceu ao Centro de Diagnóstico de Imagem-CDB, na Unidade da Região Sul de Santo Amaro/SP, para realização do exame de ultrassom do segmento do cotovelo (figura 1).

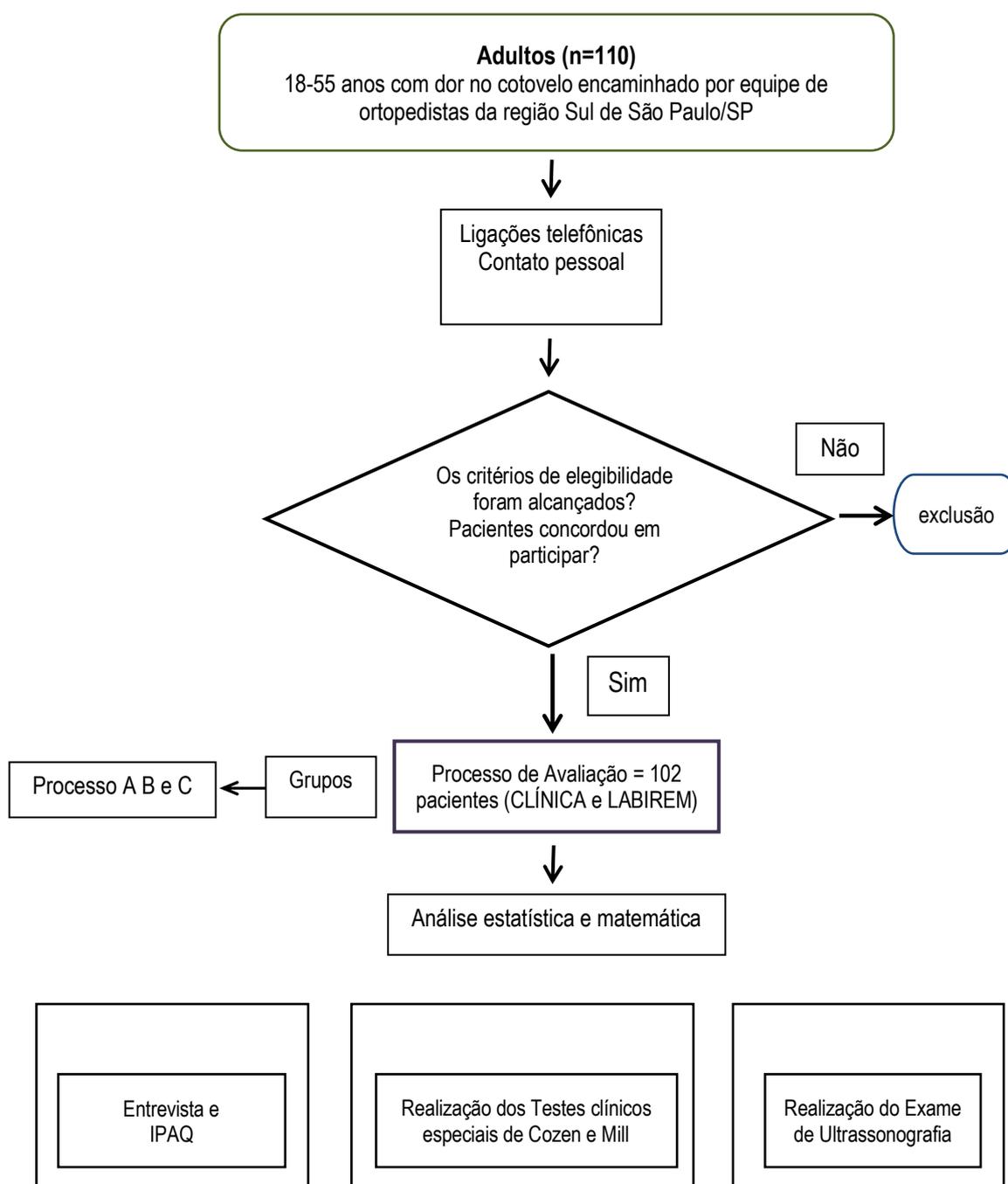


Figure 1: Fluxograma do processo da pesquisa, iniciando pelo recrutamento e análise dos dados.

Os participantes foram divididos em três grupos de acordo com o seu nível de AF, sendo o grupo 1: composto por 19 participantes com nível de AF baixa; grupo 2: composto por 42 participantes com nível de AF moderada e grupo 3: composto por 41 participantes com nível de AF alta.

O nível de AF foi mensurado pelo questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ). O IPAQ (versão 8 – forma longa para adultos) que permitiu estimar o tempo gasto realizando caminhadas, atividades físicas de moderada e vigorosa intensidades e sentado durante a semana e nos finais de semana. Contempla múltiplos domínios: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer em uma semana usual ou últimos sete dias.<sup>46</sup> Foram coletadas informações detalhadas da duração (em minutos/dia) e frequência (dias/semana) para diferentes dimensões de atividade física e sedentária em todos os domínios, sendo consideradas aquelas realizadas por pelo menos dez minutos contínuos na semana anterior. A intensidade (MET – equivalente metabólico de trabalho) foi determinada de acordo com as orientações fornecidas pelo *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms (2005)*, como descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Intensidade, em METs (equivalente metabólico de repouso), para cálculo dos escores de atividade física em cada domínio do Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ).

Domínio/Atividade	Vigorosa	Moderada	Caminhada	Bicicleta
Trabalho	8	4	3,3	-
Transporte	-	-	3,3	6
Tarefas Domésticas	5.5	4 (externa) 3 (interna)	-	-
Lazer	8	4	3,3	-

Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms, 2005

Para cálculo do escore de cada atividade física referida utilizou-se a seguinte fórmula: Intensidade (METs) \* Duração (minutos/dia) \* Frequência (dias/semana) e para obtenção dos escores para cada domínio foram feitos os cálculos:

- **Escore de atividade física no trabalho (METs/minuto/semana)** = soma caminhada + atividade física moderada + atividade física vigorosa. Escore de atividade física de transporte (METs/minutos/semana) = soma de caminhada + bicicleta.

- **Escore atividade física doméstica (METs/minuto/semana)** = soma de atividade física vigorosa no jardim ou quintal + atividade física moderada no jardim ou quintal + atividade física moderada dentro de casa. (Observação: o valor de 5,5 METs indica que atividades físicas vigorosas no jardim ou quintal podem ser consideradas atividade física moderada para o escore e computada como atividade física moderada).

- **Escore de atividade física no lazer (METs/minuto/semana)** = soma caminhada + atividade física moderada + atividade física vigorosa.

O escore total de atividade física foi dado pela soma dos escores (trabalho + transporte + doméstico + lazer) em METs/minuto/semana e a classificação final do nível de atividade física foi realizada por meio do programa estatístico SAS, versão 9.1, obedecendo aos critérios citados no Quadro 2.

Quadro 2 - Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).

Nível de Atividade Física	Crítérios
Baixo	Aqueles indivíduos que não se encontram nas categorias 2 ou 3.
Moderado	1) três ou mais dias de atividade física vigorosa por pelo menos 20 minutos por dia OU 2) cinco ou mais dias de atividade física moderada e/ou caminhada por pelo menos 30 minutos por dia OU 3) cinco ou mais dias de qualquer combinação de caminhada, atividade de moderada ou vigorosa intensidade totalizando pelo menos 600 METs/minutos/semana
Alto	1) atividade física de vigorosa intensidade pelo menos 3 dias totalizando um mínimo de 1500 METs/minutos/semana OU 2) sete ou mais dias de qualquer combinação de caminhada, atividade física de moderada ou vigorosa intensidade totalizando pelo menos 3000 METs/minutos/semana.

## **4.2 Avaliação inicial**

Assim que o participante chegou ao ambiente do laboratório de Avaliação Biomecânica e Reabilitação Musculoesquelética – LaBiREM foi aplicado um questionário sobre as características antropométricas e prática da atividade física, bem como sobre os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Logo após esta avaliação, foi realizada a estimativa da composição corporal por meio de balança e medidas antropométricas de estatura.

## **4.3 Avaliação dos testes clínicos: Cozen e Mill**

O teste clínico específico para a epicondilite lateral tem o objetivo de reproduzir a dor experimentada pelo paciente. Os testes clínicos foram realizados em ordem aleatória. Para a realização do teste clínico de Cozen foi solicitado ao participante realizar uma extensão ativa do punho contra uma resistência do médico avaliador. O teste foi realizado com o participante sentado em uma cadeira sem apoio para os braços, com o ombro levemente aduzido e o cotovelo em 90º de flexão, com o antebraço em pronação e punho em posição neutra. Os participantes foram instruídos a realizar o máximo de esforço muscular possível no limite de dor suportável, duas vezes, com intervalo de dois minutos, entre cada tentativa. A positividade do teste foi quando o paciente referiu dor no epicôndilo lateral, origem da musculatura extensora do punho e dedos.<sup>47,48</sup>

Para a realização do teste clínico de Mill foi solicitado ao participante realizar uma flexão passiva de punho com a mão fechada mantendo contra uma resistência ao movimento do médico avaliador. O teste foi realizado com o participante sentado em uma cadeira sem apoio para os braços, com o ombro levemente aduzido e o cotovelo em extensão, com o antebraço pronado e punho em flexão. Os participantes

foram instruídos a realizar o máximo de esforço muscular possível no limite de dor suportável, duas vezes, com intervalo de dois minutos, entre cada tentativa. A positividade do teste foi a presença de dor de moderada à alta intensidade no epicôndilo lateral.<sup>47,48</sup>

#### **4.4 Avaliação do exame de ultrassonografia para diagnóstico para epicondilite**

A Ultrassonografia articular de Cotovelo, especificamente do tendão extensor, foi realizada por meio de um aparelho de ultrassom (US). Durante o exame, o paciente permaneceu sentado com o cotovelo apoiado sobre a maca. Cada exame de US foi, previamente, solicitado pelo ortopedista especialista em cotovelo, punho e mão, e realizado em laboratório de exame de imagem com o protocolo específico em aparelho de US dedicado, com utilização de algoritmo específico para redução de espículas e desorganizações por descontinuidade da imagem, bem como melhora da resolução de contraste, da distinção das bordas e das interfaces de margem do tendão extensor.

Para melhor padronização, foram utilizados transdutores lineares, de alta frequência, ideais para avaliação de estruturas superficiais com uma frequência ultrassonográfica entre 5 e 12MHz. As análises das imagens do exame de US foram realizadas por radiologistas experientes, com títulos de especialista e formação específica em exames do sistema musculoesquelético.<sup>49</sup>

#### **4.5 Análise de Confiabilidade Inter-Testes Clínicos**

A avaliação da confiabilidade inter-testes clínicos para os diferentes grupos de atividade física foi usando o Índice de Concordância Intra-Classe (ICC), do tipo 1,1 segundo critérios estabelecidos por Weir (2005)<sup>50</sup>. Os testes foram aplicados em

ordem aleatória, respeitando um intervalo de tempo de 30 minutos entre a aplicação de teste e outro. Os valores de ICC menor que 0,40 indicou pior confiabilidade, entre 0,40 e 0,59 fraca confiabilidade, entre 0,60 a 0,75 boa confiabilidade e igual ou maior 0,76 excelente confiabilidade. O erro padrão da medida (EPM) e o intervalo de confiança de 95% foram calculados.

#### **4.6 Análise de Validade entre os Testes Clínicos e o Exame de Ultrassonografia**

A avaliação da validade concorrente entre os testes clínicos para cada exame de imagem de ultrassonografia positiva e negativa foi realizado utilizando o teste de correlação de Pearson seguido do índice de concordância de Kappa para determinar a validade entre os testes clínicos (Cozen e Mil) em relação ao exame de imagem realizado pela ultrassonografia, considerada como dos exames padrão-ouro para detectar alterações inflamatórias do tendão, especialmente em casos de epicondilite lateral do cotovelo. Os valores de Kappa entre 0,41 e 0,60 foram considerados de concordância fraca, entre 0,61 e 0,80 boa concordância e entre 0,81 e 1,0 excelente concordância. Análises de Bland-Altman foram realizadas para determinar os limites de concordância entre os testes clínicos e o exame de imagem do ultrassom.

#### **4.7 Análise Estatística**

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o SPSS Statistics versão 24 (IBM, Chicago, IL, USA). Estatísticas descritiva para os dados quantitativos foram expressos por média e desvio padrão, enquanto que dados categóricos foram reportados como frequências (porcentagem). A normalidade dos dados foi verificada utilizando o teste de Shapiro-Wilk.

Para comparar as medias antropométricas entres os grupos de atividade física utilizou-se na Análise de Variância one-way (ANOVA) e para avaliar as diferenças entre os testes clínicos mensurados para cada grupo de nível de atividade física utilizou-se o teste t pareado, para medidas dependentes.

A confiabilidade inter-testes entre os grupos de atividade física foi realizado por meio do Índice de Concordância Intra-Classe (ICC), seguido da análise do erro padrão da medida (EPM), determinado pela fórmula:  $SD \times \sqrt{1 - ICC}$ , bem como o intervalo de confiança de 95% para cada ICC. Para verificar a validades dos testes clínicos em relação ao exame padrão-ouro utilizou-se o índice de concordância pelo teste de Kappa e análises de Bland-Altman.

Para todos os testes considerou-se significantes um  $p < 0,05$ . Uma Análise de Regressão Linear simples, entre o escore de gasto energético (MET/s) mensurado pelo IPAQ e o sintoma de dor provocado durante os testes clínicos mensurados, foi realizada para o cotovelo afetado pela epicondilite lateral e confirmado positivamente pelo exame de imagem do ultrassom, considerando diferenças significantes um  $p < 0,05$ .

## 5. RESULTADOS

As variáveis antropométricas direcionada para a idade, estatura, massa corporal, índice de massa corpórea juntamente a variável clínica do tempo de doença, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Apenas o tempo de prática de atividade física apresentou diferenças significativas entre os grupos, no qual o grupo de AF alta apresentou um tempo de prática bem superior quando comparado aos níveis de AF baixa e moderada (tabela 1), mostrando que o esforço para a prática física entre os grupos foi distinto.

Tabela 1: Média, desvio padrão e comparações entre os diferentes grupos dos níveis de atividade física (AF): baixa, moderada e alta, para as características antropométricas e clínicas de adultos com diagnóstico de Epicondilite lateral.

Variáveis antropométricas	Baixa AF (n=19)	Moderada AF (n=42)	Alta AF (n=41)	p
Idade (anos)	47,1±7,3	45,1±8,6	45,9±8,1	0,779
Estatura (m)	1,6±0,6	1,6±0,8	1,6±0,9	0,530
Massa corporal (kg)	71,6±14,8	74,7±17,6	75,1±12,5	0,123
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	22,1±4,0	22,9±5,1	22,6±3,5	0,739
Tempo de doença (anos)	7,3±4,9	8,0±5,3	9,4±5,6	0,188
Tempo de prática AF (meses)	20,4±9,7	25,5±9,8	41,0±9,3	0,010*

\* Teste ANOVA one-way, considerando diferenças estatísticas  $p < 0,05$ .

Na tabela 2 pode-se observar que os testes: Cozen e Mill se diferenciam entre os grupos de níveis de atividade física, mostrando que o teste de Mill apresenta maior provocação de dor no cotovelo com epicondilite lateral, independente do esforço do adulto na prática de atividade física. Esse achado se torna de grande

importância para ser ter um efetivo diagnóstico da doença, em especial para o médico durante sua rotina clínica na avaliação do paciente.

Tabela 2: Média, desvio padrão e comparações entre os grupos de níveis de atividade física (AF): baixa, moderada e alta do sintoma álgico provocado em cada teste clínico de diagnóstico da Epicondilite Lateral do cotovelo de adultos.

Testes Clínicos (sintoma de dor)	Baixa AF (n=19)	Moderada AF (n=42)	Alta AF (n=41)
Cozen (cm)	5,9 ± 2,5	6,5 ± 2,2	6,3 ± 2,6
Mill (cm)	8,2 ± 1,5	8,3 ± 1,4	7,7 ± 1,8
<b>p</b>	0,002	<0,001	<0,001

\* Teste t Student pareado, considerando diferenças estatísticas  $p < 0,05$ .

Na tabela 3, observa-se pior confiabilidade inter-testes para o grupo de baixa AF, enquanto que os grupos de moderada e alta AF apresentaram confiabilidade fraca inter-testes clínicos para diagnóstico da epicondilite lateral do cotovelo, mostrando que independente dos esforços da prática de AF do adulto, os testes não apresentam boa precisão de concordância entre si.

Tabela 3: Confiabilidade inter-testes clínicos pelo índice de Concordância Intra-Classe (ICC), erro padrão da medida e intervalo de confiança para cada grupo dos diferentes níveis de atividade física (AF): baixa, moderada e alta, de adultos com Epicondilite lateral do cotovelo.

Nível de Atividade Física (AF)	Cozen (cm)	Mill (cm)	ICC	Erro Padrão	IC 95%	p
Baixa AF	5,9 ± 2,5	8,2 ± 1,5	0,14	0,64	0,12 / 0,17	0,037
Moderada AF	6,5 ± 2,2	8,3 ± 1,4	0,48	0,38	0,22 / 0,58	<0,001
Alta AF	6,3 ± 2,6	7,7 ± 1,8	0,44	0,44	0,39 / 0,69	0,024

\* Teste: Índice de Concordância Intra-Classe (ICC), considerando diferenças estatísticas  $p < 0,05$ .

Na tabela 4, observa-se que o teste de Mill apresentou excelente concordância de validade para os diferentes níveis de AF: baixa ( $\kappa=1,0$ ), moderada ( $\kappa=0,82$ ) e alta ( $\kappa=0,99$ ), em relação ao “padrão-ouro” considerado pelo exame de imagem do tendão do cotovelo através da ultrassonografia, para possível diagnóstico positivo da epicondilite lateral. Outro achado importante foi não ter observado diferença significativa entre os grupos de AF comparando os exames de ultrassonografia positivos e negativos, com baixa diferença de concordância expressa pela análise de Bland-Altman (variando entre 0,0; 0,11 e 0,02, respectivamente).

Já o teste de Cozen apesar de se mostrar com boa concordância quando considerado o exame de ultrassonografia (considerado padrão ouro) nos diferentes grupos de AF: baixa ( $\kappa=0,80$ ), moderada ( $\kappa=0,74$ ) e alta ( $\kappa=0,73$ ), o mesmo apresentou diferenças significativas entre os exames de ultrassonografia positiva e negativa. A comprovação disso pode ser observada pela alta diferença de concordância dada pela análise de Bland-Altman (0,14-0,17) (Tabela 4).

Tabela 4: Número, percentual e índice de concordância dos testes clínicos com o exame de ultrassonografia (positivo e negativo) “padrão-ouro” para confirmação do diagnóstico de Epicondilite Lateral em adultos.

Exame de Ultrassom epicondilite lateral	Grupo de Atividade Física (AF)	Teste de Cozen (n / %)	Teste de Mill (n / %)
Ultrassom positivo	Baixa	15 / 78%	19 / 100%
Ultrassom negativo		04 / 21%	0,0 / 0,0%
<b>Kappa</b>		0,80	1,0
<b>p</b>		0,042	0,997
<b>Bland Altman</b>		0,17	0,0
Ultrassom positivo	Moderada	36 / 85,7%	38 / 90,4%
Ultrassom negativo		06 / 14,2%	04 / 21%

<b>Kappa</b>		0,74	0,82
<b>p</b>		0,037	0,235
<b>Bland Altman</b>		0,14	0,11
<b>Ultrassom positivo</b>		35 / 85,3%	40 / 97,5%
<b>Ultrassom negativo</b>	Alta	06 / 14,6%	1 / 0,0%
<b>Kappa</b>		0,73	0,99
<b>p</b>		0,012	0,323
<b>Bland Altman</b>		0,14	0,02

\* Teste de Kappa e análise de Bland Altman, considerando diferenças estatísticas  $p < 0,05$ .

Na análise de Regressão Linear Múltipla pode-se observar que o sintoma de dor provocado pelos testes clínicos de Cozen e Mill não tem relação com o nível de gasto energético (MET/min/s) dos diferentes níveis de prática da AF, mostrando que a dor associada a resposta inflamatória do tendão com epicondilite lateral do cotovelo não muda de intensidade de acordo com o nível de preparo físico do adulto, portanto, não alterando a provocação algica dos testes clínicos para diagnóstico da doença.

Tabela 5: Regressão linear múltipla para verificar a relação entre o gasto energético (MET/s) de cada nível de AF com o sintoma de dor provocado em cada teste clínico de Cozen e Mill para diagnóstico epicondilite lateral do cotovelo em adultos.

Nível de Atividade Física (AF)	Dor Cozen (cm)	R	R <sup>2</sup>	T	p
Baixa AF (MET/s)	5,9 ± 2,5	0,32	0,10	-0,95	0,354
Moderada AF (MET/s)	6,5 ± 2,2	0,18	0,03	1,12	0,268
Alta AF (MET/s)	6,3 ± 2,6	0,21	0,04	-0,05	0,962
	Dor Mill (cm)	R	R <sup>2</sup>	T	p
Baixa AF (MET/s)	8,2 ± 1,5	0,31	0,10	-0,92	0,371
Moderada AF (MET/s)	8,3 ± 1,4	0,02	0,01	-0,07	0,932
Alta AF (MET/s)	7,7 ± 1,8	0,26	0,07	-0,89	0,376

\* Modelo da análise de Regressão Linear Múltipla, considerando diferenças estatísticas  $p < 0,05$ .

## 6. DISCUSSÃO

A proposta do presente estudo foi verificar a influência da atividade física sobre a confiabilidade inter-testes clínicos para diagnóstico de epicondilite lateral e sua validade inter-testes com o exame padrão-ouro de ultrassonografia dos adultos acometidos, além de verificar a relação entre o gasto energético (MET/min/semana) e o sintoma de dor sobre o tendão provocado pelos testes clínicos de Cozen e Mill para o diagnóstico da epicondilite lateral. Os principais resultados mostraram a baixa confiabilidade, inter-testes clínicos de Cozen e Mill para os diferentes níveis de AF (leve, moderada e alta). O teste de Mill mostrou-se com mais acurácia em relação ao “padrão-ouro”, realizado pelo exame de ultrassonografia do tendão afetado, mostrando ser mais efetivo na provocação da sintomatologia álgica em relação ao teste de Cozen, para todos os níveis de atividade física avaliados. No entanto, a intensidade dos sintomas álgicos provocados pelos testes clínicos não mostraram-se associados com o nível do gasto energético (MET/min/s) para os diferentes níveis de prática da AF.

A dor envolvida no quadro clínico da epicondilite lateral é um dos sintomas primordiais para detectar o diagnóstico da patologia.<sup>33</sup> Dessa forma, Zwerus et al., (2017)<sup>22</sup>, em uma revisão sistemática para avaliar precisão dos testes clínicos para patologias do cotovelo, entre elas a epicondilite lateral, concluiu que a maior eficiências dos testes clínicos advém de uma combinação realizada por mais de um teste clínico para diagnóstico de uma patologia. Apesar de verificar a importância de ter mais de um teste clínico para o exame físico de um paciente com epicondilite lateral do cotovelo, neste estudo, podemos verificar um achado importante, pois os testes clínicos de Cozen e Mill não se diferenciam entre os diferentes grupos de níveis de atividade física, além de mostrar uma baixa concordância inter-testes na

sintomatologia das estruturas músculo-tendinosas do epicôndilo lateral. Segundo alguns autores, a região anatômica das estruturas tendinosas do epicôndilo lateral vem sendo o local de indução álgica mais efetiva para diagnóstico da epicondilite lateral.<sup>18-20,33</sup> Neste racional, os resultados deste estudo mostraram que o teste de Mill mostrou-se mais expressivo, que o teste de Cozen, para promover a positividade em elucidar os sintomas álgicos do epicôndilo lateral, corroborando com os achados observados por Saroja et al., (2014)<sup>23</sup>, ao verificarem que o teste de Mill foi um potente exame físico para confirmar o diagnóstico da epicondilite lateral em relação ao teste de Cozen, quando considerado somente as diferentes atividades laborais e não a performance de atividade física do paciente acometido.

De acordo com estudo de revisão realizado por Wassen et al., (2012)<sup>15</sup>, os testes clínicos de Cozen e Mill apesar de se mostraram efetivos para provocar a sintomatologia álgica para o diagnóstico positivo da epicondilite lateral, poucos estudos se preocuparam em verificar sua confiabilidade, especialmente quando considerado o esforço físico do paciente para a prática de atividade física. Com base nesta questão, o presente estudo se pautou em verificar a confiabilidade entre os testes de acordo com os esforços físicos direcionados para os diferentes níveis de atividade física, e, os resultados mostraram que os testes não apresentaram boa precisão de concordância entre si para diagnóstico da epicondilite lateral. Segundo Lech et al., (2003)<sup>3</sup>, a precisão dos testes clínicos é a base para um bom diagnóstico da epicondilite lateral, sendo esses essenciais para reproduzir a dor experimentada pelo paciente. Dessa forma, pode-se verificar que independente do esforço físico realizado pela prática da AF os testes de Cozen e Mill não apresentaram concordância de precisão entre si, mas o teste de Mill foi mais provocativo na dor referida pelo paciente.

Além da precisão, a literatura vem ressaltando a grande precípua de verificar a acurácia dos testes clínicos em relação ao exame de imagem considerado padrão-ouro para o diagnóstico da epicondilite lateral.<sup>17</sup> Dentre os exames de imagem, a ultrassonografia tem se mostrado um exame padrão-ouro de alta sensibilidade no diagnóstico de um distúrbio patológico músculo-tendíneo, mostrando a presença de fluido hipocogênico, lacerações, microrroturas e ecogenicidade tendíneas, bem como possíveis calcificações do tendão.<sup>4,16,23</sup> Neste estudo, pode-se observar que o teste de Mill apresentou excelente validade para os diferentes níveis de AF em relação ao “padrão-ouro”, realizado pelo exame de imagem da ultrassonografia, no diagnóstico positivo da epicondilite lateral. O teste de Cozen apesar de apresentar boa acurácia com a ultrassonografia, mostrou diagnósticos falso-positivo em relação ao exame de ultrassom, para todos os níveis de atividade física avaliados. Dessa forma, pode-se recomendar a melhor acurácia do teste de Mill para diagnóstico da epicondilite lateral, concordando com estudo de Saroja et al., (2014)<sup>23</sup>, ao verificar a alta sensibilidade e especificidade do teste de Mill para positividade no diagnóstico da epicondilite lateral.

Outro achado importante observado neste estudo foi que a intensidade de dor provocado pelos testes clínicos de Cozen e Mill não apresentou relação com o nível de gasto energético (MET/min/s) presente nos diferentes níveis de prática da AF, mostrando que a dor associada a resposta inflamatória sobre o tendão com epicondilite lateral do cotovelo, não sofre influência no nível de atividade física do indivíduo acometido. Assim, pode-se inferir que o nível de performance física do paciente acometido pela epicondilite não promoveu influência na melhora ou piora sintomatológica do quadro clínico provado pelos testes clínicos de diagnóstico da patologia. Na literatura, estudo realizado por Haahr e Andersen (2003)<sup>13</sup> não encontraram associações da epicondilite lateral com atividades físicas fora do

trabalho. Em outro estudo Garg et al., (2014)<sup>26</sup> encontraram associação significativa da prática de natação com a epicondilite lateral. Vale ressaltar que, no presente estudo, considerou-se apenas indivíduos que já apresentavam atividades laborais relacionadas ao esforço físico (movimentos repetitivos do cotovelo e punho/mão), sendo a prática de atividade física considerada uma atividade fora do trabalho.

Na literatura, ainda não está claro se o acréscimo de estresse físico causado pela AF traz consequências aos pacientes com epicondilite lateral, os quais já apresentam uma sobrecarga mecânica promovida pelas atividades laborais. Segundo Fan et al., (2013)<sup>9</sup>, poucos estudos consideraram as atividades físicas e hobbies fora do trabalho, como fatores de risco que colaboraram para epicondilite lateral em trabalhadores. A maioria dos estudos associam a epicondilite lateral apenas com os esforços físicos relacionados aos movimentos repetitivos advindos das atividades laborais.<sup>13,14,39,51</sup>

O diferencial deste estudo foi mostrar que os níveis de atividade física, ou seja, quando considerado o gasto energético, não promoveram mudanças no quadro clínico algíco dos pacientes acometidos. Muitos estudos vêm discutindo a relação do aumento da atividade física com uma melhor resposta inflamatória comparando ao paciente sedentário.<sup>27-29,45</sup> Apesar de não ter sido o propósito do estudo avaliar os marcadores inflamatórios dos pacientes acometidos pela epicondilite lateral, pode-se observar que nos níveis de AF não mostraram influência sobre o quadro clínico sintomatológico do paciente, mas sim para a inspeção física do paciente, por meio dos testes de Cozen e Mill, no qual o teste de Mill se mostrou mais preciso e com acurácia, nos diferentes níveis de atividade física (leve, moderada e alta), para o diagnóstico da epicondilite lateral, especialmente, quando considerado o exame padrão-ouro.

A limitação deste estudo foi não ter considerado uma avaliação experimental dos marcadores inflamatórios do tendão associado a prática de AF para melhor compreensão dos testes clínicos de Cozen e Mill no diagnóstico da epicondilite lateral. Assim, sugere-se futuros estudos com essa abordagem de avaliação para confirmação da efetividade dos testes clínicos considerados neste estudo.

## 7. CONCLUSÃO

O teste de Mill mostrou-se mais provocativo da dor sobre o tendão entre os níveis de AF. A confiabilidade, inter-testes clínicos, foi fraca entre os níveis de AF. O teste de Mill mostrou-se válido em relação ao “padrão-ouro” do exame de ultrassonografia do tendão afetado. O sintoma de dor provocado pelos testes de Cozen e Mill não tem relação com o nível de gasto energético (MET/min/s) para os diferentes níveis de prática da AF.

**REFERÊNCIAS**

1. Shillito M, Soong M, Martin N. Radiographic and Clinical Analysis of lateral Epicondylitis. *J Hand Surg.* 2017; 42(6): 436-442.
2. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svärdsudd K. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow. *Ups J Med Sci.* 2011; 116(4): 269-279.
3. Lech O, Piluski PCF, Severo AL. Epicondilite lateral do cotovelo. *Rev Bras Ortop.* 2003; 38(3): 421-436.
4. Maia PEC, Severo A, Lemos M, Piluski P, Castillo C, Lech O. Cirurgia Da Mão Em Livro Virtual Latino Sulamericano: Epicondilite Lateral do Cotovelo. 2013; 1-13.
5. Muller A, Spies CK, Unglaub F, Bruckner T, Potzl W. Chronic lateral epicondylitis: the Nirschl procedure. *Oper Orthop Traumatol.* 2015; 27(6): 525-535.
6. Vaquero-Picado A, Barco R, Antuña SA. Lateral epicondylitis of the elbow. *EFORT Open Rev.* 2017; 1(11): 391-397.
7. Nirschl RP, Alvarado GJ. The elbow and its disorders: Muscle and tendon trauma: tennis elbow tendinosis. 2008; 4<sup>a</sup>ed.: 626-642.
8. De Smedt T, de Jong A, Van Leemput W, Lieven D, Van Glabbeek F. Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. *Br J Sports Med.* 2007; 41(11): 816-819.
9. Fan ZJ, Silverstein BA, Bao S, Bonauto DK, Howard NL, Smith CK. The association between combination of hand force and forearm posture and incidence of lateral epicondylitis in a working population. *Hum Factors.* 2014; 56(1): 151-65.
10. Sayampanathan AA, Basha M, Mitra AK. Risk factors of lateral epicondylitis: A meta-analysis. *Surgeon.* 2019; 18 (2): 122-128.
11. Jobe FW, Ciccotti MG. Lateral and medial epicondylitis of the elbow. *J Am Acad Orthop Surg.* 1994; 2(1): 1-8.
12. Gruchow HW, Pelletier DW. An epidemiologic study of tennis elbow. *Am J Sports Med.* 1979; 7(4): 234-238.
13. Haahr JP, Anderson JH. Prognostic factors in lateral epicondylitis: A randomized trial with one-year follow-up in 266 new cases treated with minimal occupational intervention or the usual approach in general practice. *Rheumatology.* 2003; 42(10): 1216-1225.
14. Descatha A, Dale AM, Jaegers L, Herquelot E, Evanoff B. Self-reported physical exposure association with medial and lateral epicondylitis incidence in a large longitudinal study. *Occup Environ Med* 2013; 70(9): 670-673.

15. Wassen M, Nuhmani S, Ram CS, Sachin Y. Lateral epicondylitis: A review of the literature. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2012; 25(2): 131–142.
16. Ahmad Z, Siddiqui N, Malik SS, Abdus-Samee M, Tytherleigh-Strong G, Rushton N. Lateral epicondylitis. *Bone Jt J.* 2013; 95 (9): 1158–1164.
17. Duncan J, Duncan R, Bansal S, Davenport D, Hacker A. Lateral epicondylitis: the condition and current management strategies. *Br J Hosp Med.* 2019; 80(11): 647-651.
18. Boyer MI, Hastings II H. Lateral tennis elbow: “Is there any science out there?”. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999; 8(5): 481-491.
19. MacDermid JC, Michlovitz SL. Examination of the elbow: linking diagnosis, prognosis, and outcomes as a framework for maximizing therapy intervention. *J Hand Ther.* 2006; 19(2): 82-97.
20. Valdes K, LaStayo P. The value of provocative tests for the wrist and elbow: a literature review. *J Hand Ther.* 2013; 26(1): 32–43.
21. Baeza EV, Alonso JJR, Fuentes AT. Diagnóstico y tratamiento de la epicondilitis en atención primaria. *FMC* 2008; 15(5): 314-21.
22. Zwerus EL, Somford MP, Maissan F, Heisen J, Eygendaal D, Van den Bekerom MP. Physical examination of the elbow, what is the evidence? A systematic literature reviews. *Br J Sports Med.* 2018; 52(19): 1253–1260.
23. Saroja G, Asser PAL, Venkata Sai PM. Diagnostic Accuracy of Provocative Tests in Lateral Epicondylitis. *Int J Physiother Res.* 2014; 2 (6): 815-823.
24. Connell D, Burke F, Coombes P, McNealy S, Freeman D, Pryde D, Hoy G. Sonographic examination of lateral epicondylitis. *AJR Am J Roentgenol.* 2001; 176(3): 777–782.
25. Miller TT, Shapiro MA, Schultz E, Kalish PE. Comparison of sonography and MRI for diagnosing epicondylitis. *J Clin Ultrasound.* 2002; 30(4): 193-202.
26. Garg A, Kapellusch JM, Hegmann KT, Thiese MS, Merryweather AS, Wang YC, Malloy EJ. The strain index and TLV for HAL: risk of lateral epicondylitis in a prospective cohort. *Am J Ind Med* 2014; 57(3): 286–302.
27. Edwards M, Loprinzi P. Systemic inflammation as a function of the individual and combined associations of sedentary behaviour, physical activity and cardiorespiratory fitness. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2018; 38(1): 93-99.
28. Parsons TJ, Sartini C, Welsh P, Sattar N, Ash S, Lennon LT, Wannamethee SG, Lee IM, Whincup PH, Jefferis BJ. Physical Activity, Sedentary Behavior, and Inflammatory and Hemostatic Markers in Men. *Med Sci Sports Exerc.* 2017; 49(3): 459-465.

29. Phillips CM, Dillon CB, Perry IJ. Does replacing sedentary behaviour with light or moderate to vigorous physical activity modulate inflammatory status in adults? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):138.
30. Silva RT. Lesões do membro superior no esporte. *Rev Bras Ortop.* 2010; 45(2): 122-131.
31. Nirschl RP, Rodin DM, Ochiai DH, Maartmann-Moe C. Iontophoretic Administration of Dexamethasone Sodium Phosphate for Acute Epicondylitis. *Am J Sports Med.* 2003; 31(2): 189-195.
32. Smidt N, van der Windt DA. Tennis elbow in primary care. *BMJ.* 2006; 333(7575): 927-928.
33. Cohen M, Motta Filho GR. Epicondilite lateral de cotovelo. *Rev Bras Ortop.* 2012; 47(4): 414-420.
34. Baker Jr Cl, Murphy KP, Gottlob CA, Curd DT. Arthroscopic classification and treatment of lateral epicondylitis: two-year clinical results. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000; 9(6): 475-482.
35. Ljung BO, Lieber RL, Friden J. Wrist extensor muscle pathology in lateral epicondylitis. *J Hand Surg.* 1999; 24(2): 177-183.
36. Solheim E, Hegna J, Øyen J. Extensor tendon release in tennis elbow: results and prognostic factors in 80 elbows. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011; 19(6): 1023-1027.
37. Dimberg L. The prevalence and causation of tennis elbow in a population of workers in an engineering industry. *Ergonomics.* 1987; 30(3):573-580
38. Feuerstein M, Miller VL, Burrell LM, Berger R. Occupational Upper Extremity Disorders in the Federal Workforce. *J Occup Environ Med.* 1998; 40(6): 546-555.
39. Herquelot E, Guéguen A, Roquelaure Y, Bodin J, Sérazin C, Ha C, Leclerc A, Goldberg M, Zins M, Descatha A. Work-related risk factors for incidence of lateral epicondylitis in a large working population. *Scand J Work Environ Health.* 2013; 39(6): 578-88.
40. Funk DA, An KN, Morrey BF, Daube JR. Electromyographic analysis of muscles across the elbow joint. *J. Orthop. Res.* 1987; 5(4): 529-538.
41. Latham SK, Smith TO. The diagnostic test accuracy of ultrasound for the detection of lateral epicondylitis: a systematic review and meta analysis. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014; 100(3); 281-286.
42. Bachtá A, Rowicki K, Kisiel B, Zabicka M, Elert-Kopec S, Plominski J, Maliborski A. Ultrasonography versus magnetic resonance imaging in detecting and grading common extensor tendon tear in chronic lateral epicondylitis. *PloS one.* 2017; 12(7): 1-7.

43. Freitas M, Almeida I A, Pitanga F. Prevalência e fatores associados à inatividade física no tempo livre em adultos na cidade de Lauro de Freitas – Bahia - Brasil. *Rev Bras Ci Saúde*. 2018; 22(1): 27-36.
44. Lynch BM, Owen N. Too much sitting and chronic disease risk: steps to move the science forward. *Annals of Internal Medicine*. 2015; 162(2): 146-147.
45. Nimmo MA, Leggate M, Viana JL, King JA. The effect of physical activity on mediators of inflammation. *Diabetes Obes Metab*. 2013; 15(3): 51-60.
46. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35(8): 1381-95.
47. Motta Filho GR. Cotovelo. In Barros Filho TEP, Lech O, editores. *Exame físico em ortopedia*. 2002; 2ªed.: 138-56.
48. Nirschl RP. Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med*. 1992;11(4):851-70.
49. Lew HL, Chen CP, Wang TG, Chew KT. Introduction to musculoskeletal diagnostic ultrasound: examination of the upper limb. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007; 86(4): 310-321.
50. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res*. 2005;19(1):231-240.
51. Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol*. 2006; 164(11): 1065-1074.

## Anexo 1 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE DE SANTO  
AMARO - UNISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Perfil do grau de atividade física na confiabilidade e acurácia de dois testes clínicos para epicondilite lateral

**Pesquisador:** MARCOS MARTINS SOARES

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 14890819.0.0000.0081

**Instituição Proponente:** OBRAS SOCIAIS E EDUCACIONAIS DE LUZ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.367.645

#### Apresentação do Projeto:

Este projeto busca verificar a acurácia e comparar os diferentes níveis de atividade física sobre dois testes clínicos para diagnóstico de epicondilite lateral de adultos jovens. Um total de 150 adultos jovens, de ambos os sexos, entre 18 a 55 anos serão selecionados na Clínica de Ortopedia e Fraturas Medsul da região Sul de São Paulo/SP. Os participantes serão divididos em três grupos de acordo com o seu nível de AF, sendo o grupo 1: composto por 50 participantes com nível de AF baixa; grupo 2: composto por 50 participantes com nível de AF moderada e grupo 3: composto por 50 participantes com nível de AF alta. O nível de AF será mensurado pelo questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ). O diagnóstico clínico da epicondilite lateral será realizado pelo médico especialista para confirmação do mesmo por meio de dois testes clínicos: Cozen e Mill e,

posteriormente, será realizado o exame de imagem, como ultrassonografia. Para responder as questões clínicas do estudo será aplicado um questionário para descrições antropométricas, critérios de exclusão e prática esportiva. Logo em seguida, será realizada a avaliação da dor por meio da escala visual analógica-EVA. Em seguida será testada a normalidade e homogeneidade das variáveis dependentes, por meio do teste de aderência de Shapiro Wilks e teste de Levene respectivamente, elas receberão tratamento estatístico descritivo e inferencial adequados. Além disso, será realizado a análise de comparação por meio da análise de variância e sua validade construto

**Endereço:** Rua Profº Enéas de Siqueira Neto, 340

**Bairro:** Jardim das Imbuías

**CEP:** 02.450-000

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)2141-8687

**E-mail:** pesquisaunisa@unisa.br

Continuação do Parecer: 3.367.645

dos testes clínicos em relação ao exame de ultrassom. Serão consideradas as diferenças significantes um = 0,05.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** Verificar a acurácia e comparar os diferentes níveis de atividade física sobre dois testes clínicos para diagnóstico de epicondilite lateral de adultos jovens.

**Objetivo Secundário:** Verificar a associação entre o exame de ultrassom e os testes clínicos para diagnóstico de epicondilite lateral em cada um dos diferentes níveis de atividade física de adultos jovens.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** O experimento poderá causar um risco mínimo à sua saúde física e mental com pequeno desconforto de dor ao realizar os testes clínicos específicos para epicondilite. Além disso, poderá relatar uma sensação de desconforto ou constrangimento ao responder alguma pergunta do

questionário sobre sua prática de atividade física. Caso alguma delas aconteça, a avaliação será interrompida, respeitando o seu desconforto ou constrangimento, e se necessitar de atendimento clínico, o mesmo será encaminhado para atendimento. Não haverá qualquer interferência da equipe de pesquisadores na sua rotina de trabalho e/ou treino.

**Benefícios:** O benefício indireto da sua participação será adquirir conceitos e orientações sobre a precisão de dois testes clínicos para diagnóstico da epicondilite de acordo com a intensidade de sua prática esportiva. Este conhecimento poderá auxiliar na compreensão e agilidade de diagnóstico desta doença e, conseqüentemente, de seu tratamento.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

- Descrição dos objetivos e hipóteses a serem testadas: De acordo
- Metodologia: De acordo
- Análise crítica de riscos e benefícios: De acordo
- Duração total da pesquisa, a partir da aprovação (cronograma): De acordo
- orçamento financeiro detalhado da pesquisa: De acordo

Endereço: Rua Profº Enéas de Siqueira Neto, 340  
 Bairro: Jardim das Imbuías CEP: 02.450-000  
 UF: SP Município: SAO PAULO  
 Telefone: (11)2141-8687 E-mail: pesquisaunisa@unisa.br

Continuação do Parecer: 3.367.645

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

- Folha de rosto: de acordo;
- Metodologia: adequada;
- Carta de anuência: de acordo;
- TCLE: adequado;
- Cronograma: adequado.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1368851.pdf	02/06/2019 17:06:41		Aceito
Outros	Coparticipante.pdf	02/06/2019 17:05:24	MARCOS MARTINS SOARES	Aceito
Outros	Questionarios.pdf	02/06/2019 17:04:42	MARCOS MARTINS SOARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEmarcos.pdf	02/06/2019 17:04:16	MARCOS MARTINS SOARES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Mestrado_Marcos_2019.pdf	02/06/2019 17:03:51	MARCOS MARTINS SOARES	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRostoMarcos.pdf	02/06/2019 17:02:30	MARCOS MARTINS SOARES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua Profº Enéas de Siqueira Neto, 340  
 Bairro: Jardim das Imbuías CEP: 02.450-000  
 UF: SP Município: SAO PAULO  
 Telefone: (11)2141-6687 E-mail: pesquisaunisa@unisa.br

## ANEXO 2 - Questionário

ID:

Idade:

Sexo:

Altura:

Peso:

Dominância: ( ) direito ( ) esquerdo

Lado acometido: ( ) direito ( ) esquerdo ( ) ambos

Início dos sintomas: \_\_\_\_anos \_\_\_\_ meses \_\_\_\_ dias

Resultado do Ultrassonografia: \_\_\_\_\_

### **Critérios de exclusão:**

Possui alguma doença musculoesquelética nos MMSS?

Sim ( ) Não ( )

Se Sim, causa dor?

Sim ( ) Não ( )

Se Sim, em qual segmento?

Ombro ( ) Cotovelo ( ) Punho ( ) Mão ( )

Possui alguma doença destas doenças: Radiculopatia cervical, Síndrome do Túnel do Carpo, doenças neurológicas, doenças reumatológicas, cervicobraquialgia, instabilidades articulares e fraturas recentes e complicações?

Sim ( ) Não ( )

Se Sim, qual?

Realizou alguma infiltração no cotovelo nos últimos 3 meses?

Sim ( ) Não ( )

Realizou alguma cirurgia no cotovelo nos últimos 6 meses?

Sim ( ) Não ( )

Sofreu alguma fratura no ombro, cotovelo, punho e mão nos últimos 6 meses?

Sim ( ) Não ( )

### **Tipo de atividade física ou esportiva**

Qual a atividade física ou esportiva?

Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Quanto tempo de prática? \_\_\_\_\_anos

Com que frequência você realiza semanalmente?

Até 2 dias ( ) De 3 à 4 dias ( ) De 5 ou mais dias ( )

O seu treino tem supervisão de alguém?

Educador Físico ( ) Técnico especialista ( ) Médico ( ) Fisioterapeuta ( )

Próprio ( )

### **INTENSIDADE DE DOR:**

**Pré teste: EVA** I-----I  
 Nenhuma dor Dor intensa

### **Maior período de atividade diária**

**Conforto geral** I-----I  
 Nenhum conforto Condição mais confortável possível

### **TESTES CLINICOS**

Teste Cozen ( ) Negativo ( ) Positivo

**EVA:** I-----I  
 Nenhuma dor Dor intensa

Teste Mill ( ) Negativo ( ) Positivo

**EVA:** I-----I  
 Nenhuma dor Dor intensa

## ANEXO 3 - Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ.

**ANEXO**  
**Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ**  
 Forma longa, semana usual / normal, adaptado por Benedetti *et al.*<sup>(12)</sup>

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **normal/habitual**

Para responder às questões lembre que:

- atividades físicas **vigorosas** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar  **muito**  mais forte que o normal.
- atividades físicas **moderadas** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar  **um pouco**  mais forte que o normal.
- atividades físicas **leves** são aquelas em que o esforço físico é normal, fazendo com que a respiração seja normal.

**DAS QUESTÕES 1B a 4C O QUADRO ABAIXO DEVERÁ ESTAR DISPONÍVEL PARA PREENCHIMENTO**

Dia da semana	Tempo horas/Min.			Dia da semana	Tempo horas/Min.		
	manhã	tarde	noite		manhã	tarde	noite
2ª-feira				6ª-feira			
3ª-feira				Sábado			
4ª-feira				Domingo			
5ª-feira				XXXXXX			

**DOMÍNIO 1 – ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO:** Este domínio inclui as atividades que você faz no seu trabalho remunerado ou voluntário, e as atividades na universidade, faculdade ou escola (trabalho intelectual). Não incluir as tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas no Domínio 3.

1a. Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

( ) Sim ( ) Não – Caso você responda não, **Vá para o Domínio 2: Transporte**

➤ **2b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **ANDA DE BICICLETA** para ir de um lugar para outro por **pelo menos 10 minutos contínuos**? (Não inclua o pedalar por lazer ou exercício)

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para a questão 2d.**

**2c.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA** para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

(NÃO INCLUA as Caminhadas por Lazer ou Exercício Físico)

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 3.**

**DOMÍNIO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA OU APARTAMENTO: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA**

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana **normal/ habitual** dentro e ao redor da sua casa ou apartamento. Por exemplo: trabalho doméstico, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa e para cuidar da sua família. Novamente pense  **somente**  naquelas atividades físicas com duração  **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

**3a.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz Atividades Físicas **VIGOROSAS AO REDOR DE SUA CASA OU APARTAMENTO (QUINTAL OU JARDIM)** como: carpir, cortar lenha, serrar madeira, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama, por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para a questão 3b.**

**3b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS AO REDOR de sua casa ou apartamento** (jardim ou quintal) como: levantar e carregar pequenos objetos, limpar a garagem, serviço de jardinagem em geral, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 3c.**

**3c.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS DENTRO da sua casa ou apartamento** como: carregar pesos leves, limpar vidros e/ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro e o chão, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 4.**

**DOMÍNIO 4 – ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER**

Este domínio se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **normal/ habitual** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz  **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor  **não inclua**  atividades que você já tenha citado.

As próximas questões relacionam-se com toda a atividade física que você faz em uma semana **normal/ habitual**, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário.  **Não inclua**  o transporte para o trabalho. Pense apenas naquelas atividades que durem  **pelo menos 10 minutos contínuos**  dentro de seu trabalho:

**1b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **VIGOROSAS** como: trabalho de construção pesada, levantar e transportar objetos pesados, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos, subir escadas  **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário** , por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para a questão 1c.**

**1c.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **MODERADAS**, como: levantar e transportar pequenos objetos, lavar roupas com as mãos, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo,  **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário** , por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para a questão 1d.**

**1d.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA, NO SEU TRABALHO remunerado ou voluntário**  por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**? Por favor,  **não inclua**  o caminhar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que você é voluntário.

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para a Domínio 2 - Transporte.**

**DOMÍNIO 2 – ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE**

Estas questões se referem à forma normal como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, trabalho, cinema, lojas e outros.

**2a.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **ANDA DE ÔNIBUS E CARRO/MOTO**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 2b.**

Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal. ➤

**4a.** Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você **CAMINHA (exercício físico) no seu tempo livre**  por **PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 4c.**

**4b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **VIGOROSAS no seu tempo livre**  como: correr, nadar rápido, musculação, canoagem, remo, enfiar, esportes em geral por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 4d.**

**4c.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **MODERADAS no seu tempo livre**  como: pedalar em ritmo moderado, jogar vôleibol recreativo, fazer hidroginástica, ginástica para a terceira idade, dançar... **pelo menos 10 minutos contínuos**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ min. \_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 5.**

**DOMÍNIO 5 – TEMPO GASTO SENTADO**

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em diferentes locais como exemplo: em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e outros. Isso inclui o tempo sentado, enquanto descansa, assiste a televisão, faz trabalhos manuais, visita amigos e parentes, faz leituras, telefonemas e realiza as refeições.  **Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.**

**5a.** Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA de semana normal**?

**UM DIA** \_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

Dia da semana Um dia	Tempo horas/Min.		
	manhã	tarde	noite

**5b.** Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA de final de semana normal**?

**UM DIA** \_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

Final da semana Um dia	Tempo horas/Min.		
	manhã	tarde	noite