



CATÓLICA  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

VISEU

EFEITO DO *DESIGN* DE INSTRUMENTOS DENTÁRIOS  
NA FORÇA DE PREENSÃO EM ESTUDANTES DE  
MEDICINA DENTÁRIA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:  
Inês Sampaio de Figueiredo Costa

Viseu, 2022





CATÓLICA  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

VISEU

EFEITO DO *DESIGN* DE INSTRUMENTOS DENTÁRIOS  
NA FORÇA DE PREENSÃO EM ESTUDANTES DE  
MEDICINA DENTÁRIA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:  
Inês Sampaio de Figueiredo Costa

Orientador: Professora Doutora Vanessa Silva  
Coorientador: Professora Doutora Patrícia Fonseca e Professora  
Doutora Joana Santos

Viseu, 2022



“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

Madre

Teresa de Calcutá



À minha família



## Agradecimentos

À minha professora orientadora, Professora Doutora Vanessa Silva, pelo rigor científico das suas orientações, pelo conhecimento transmitido, dedicação, disponibilidade e confiança depositadas, energia positiva e otimismo partilhados, incentivo e exigência manifestados, fatores indispensáveis à concretização desta dissertação.

Às minhas coorientadoras, Professora Doutora Patrícia Fonseca e Professora Doutora Joana Santos, pela disponibilidade, apoio e incentivo.

À Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa, pelo apoio concedido, facultando-me um rigoroso conhecimento teórico e prático, com recurso a documentação e materiais necessários à minha formação.

À Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, pelo empréstimo do material necessário à consecução da atividade experimental.

A todos os colegas do 5º ano que colaboraram na primeira fase deste estudo, de forma pronta e prestável, disponibilizando o seu tempo para que procedesse às recolhas dos dados necessários.

Ao meu binómio, Teresa, pela amizade e cumplicidade, pela partilha de momentos de aprendizagem e de boa disposição ao longo do nosso trabalho colaborativo.

A todos os colegas e amigos, pela amizade, por toda a ajuda e disponibilidade, e acompanhamento ao longo deste percurso.

Aos meus irmãos, pela união, amizade, cumplicidade e alegria que nos une.

Aos meus pais, por todo o apoio e incentivo na construção do meu conhecimento, pelos princípios e valores que me transmitiram, ajudando-me a crescer, incentivando-me sempre a tornar-me melhor, a enfrentar os desafios que iam surgindo, com perseverança. Foi um longo percurso, nem sempre fácil, mas extremamente gratificante, pois é mesmo verdade que só depende de nós o alcance dos nossos objetivos.



## Resumo

**Introdução:** O médico dentista necessita de trabalhar com melhor conforto e visibilidade o que, por vezes, faz com que adote uma postura incorreta, desajustada e estática, afetando maioritariamente os membros superiores. É devido ao trabalho periodontal prolongado que os profissionais de saúde oral estão mais suscetíveis de desenvolver lesões músculo-esqueléticas (LME) da mão e punho, implicando posições de flexão acentuadas do punho/mão, *stress* mecânico associado à manipulação dos instrumentos, e força aplicada durante os procedimentos dentários.

Esta investigação tem como objetivo principal avaliar e analisar a variação da força de preensão em alunos do 5º ano de medicina dentária. Como objetivo secundário pretende avaliar a incidência de sinais e sintomas de LME.

**Materiais e Métodos:** Fez-se uma simulação de um procedimento clínico dentário com recurso a instrumentos de *design* diferentes em fantasmas e, para avaliar a preensão palmar, foi medida a força de preensão exercida com um dinamómetro. Foi realizado um questionário para avaliar a incidência de sinais e sintomas de LME baseado no questionário nórdico NQM. O software *IBM® SPSS Statistics* foi utilizado para o tratamento estatístico dos dados.

**Resultados:** Verificou-se que os sintomas mais prevalentes nesta população foram dor nos ombros, pescoço e zona superior das costas. Durante o procedimento, 43 participantes acharam a cureta ergonómica mais confortável. Após a raspagem com a cureta metálica, observou-se uma menor força de preensão palmar.

**Conclusão:** As mulheres têm uma maior incidência de LME e menor força de preensão palmar. Os estudantes devem transformar e melhorar hábitos clínicos para promover melhores condições de trabalho e diminuir LME. Concluiu-se que a força de preensão exercida durante a raspagem radicular depende do *design* da cureta. Quando maior o diâmetro e menor o peso, menor será a força de preensão aplicada ao instrumento.

**Palavras-chave:** estudante de medicina dentária, ergonomia, lesões músculo-esqueléticas, força de preensão.

## Abstarct

**Introduction:** Dentist work requires comfort and visibility, which sometimes causes him to adopt an incorrect, maladjusted and static posture, affecting mostly the upper limbs. It is due to prolonged periodontal work that oral health professionals are more susceptible to developing musculoskeletal disorders (MSDs) of the hand and wrist. This work involves excessive flexion positions of the wrist/hand, mechanical stress associated with instrument manipulation, and force applied during dental procedures.

The propose of this study is to evaluate and analyze the variation of grip strength in 5th dental students. We also pretend evaluate the incidence of signs and symptoms of MSDs.

**Materials and Methods:** A clinical dental procedure was simulated using instruments of different design on phantoms and to evaluate the palmar grip, the grip force exerted with a dynamometer was measured. A questionnaire was conducted to assess the incidence of signs and symptoms of MSD based on the Nordic NQM questionnaire. IBM® SPSS Statistics software was used for statistical treatment of the data.

**Results:** It was found that the most prevalent symptoms in this population were shoulder, neck and upper back pain. During the procedure, 43 participants found the ergonomic curette more comfortable.

After scraping with the metallic curette, a lower palmar grip strength was observed.

**Conclusion:** Women have a higher incidence of MSD and lower grip strength. Students should transform and improve clinical habits to promote better working conditions and, decrease MSD. It was concluded that the grip force exerted during root scraping depends on the design of the curette. The larger the diameter and the lower the weight, the lower the gripping force made on the instrument.

**Keywords:** dental student, ergonomics, musculoskeletal disorders, gripping force.

# Índice Geral

1. Introdução .....	1
1.1 Lesões músculo-esqueléticas (LME).....	3
1.2 Fatores de Risco no aparecimento de LME .....	6
1.3 Ergonomia e Postura em Medicina Dentária .....	7
1.4 Características da atividade clínica dentária .....	8
1.5 Objetivos .....	10
2. Materiais e Métodos .....	11
3. Resultados .....	19
3.1 Análise descritiva e inferencial das questões relacionadas com o questionário nórdico .....	21
3.1.1 Variáveis sociodemográficas .....	21
3.1.2. Mão dominante.....	22
3.1.3. Ano de curso .....	22
3.1.4. Número de horas de trabalho por semana .....	22
3.1.5. Distribuição de tempo de trabalho por semana .....	23
3.1.6. Tempo de uma consulta .....	23
3.1.7. Posição de trabalho.....	23
3.1.8. Pausa e número de pausas.....	23
3.1.9. Avaliação da saúde .....	24
3.1.10. Prática de exercício físico.....	24
3.1.11. Uso de óculos ou lentes de contacto.....	24
3.1.12. Uso de lupas .....	25
3.1.13. Formação em ergonomia dentária .....	25
3.1.14. Grau de força que tem de realizar com as mãos e punho durante os procedimentos dentários .....	25
3.1.15. Frequência com que são realizados os procedimentos	

dentários.....	27
3.1.16. Equipamento dentário .....	27
3.1.17. Sintomas músculo-esqueléticos - 12 meses .....	28
3.1.18. Absentismo laboral por dor ME .....	29
3.1.19. Sintomas músculo-esqueléticos – 7 dias.....	30
3.1.20. Grau de exigência postural.....	31
3.1.21. Exposição à carga de trabalho .....	32
3.1.22. Associação entre fatores de risco, sintomas músculo- esqueléticos e género .....	33
3.2. Análise descritiva e inferencial das questões relacionadas com o procedimento clínico .....	34
3.2.1. Posição de trabalho dominante.....	34
3.2.2. Instrumento mais confortável .....	35
3.2.3. Postura durante a utilização da cureta ergonómica .....	35
3.2.4. Diferença, em termos de eficiência do procedimento clínico, entre os dois instrumentos .....	35
3.2.5. Avaliação da força de preensão palmar.....	36
3.2.6. Relação entre força de preensão e variáveis sociodemográficas .....	37
3.2.7. Relação entre força de preensão palmar e sintomas músculo- esqueléticos. ....	37
4. Discussão.....	39
4.1 Sintomas músculo-esqueléticos.....	41
4.2 <i>Design</i> dos instrumentos e força de preensão palmar .....	46
4.3 Limitações do estudo .....	51
4.4 Sugestões para o futuro .....	52
5. Conclusão .....	53

6. Bibliografía .....	57
7. Anexos .....	67



## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> - Cureta periodontal de cabo metálico e cureta periodontal ergonómica .....	13
<b>Figura 2</b> - Dinamómetro Biopac® – TSD121C.....	14
<b>Figura 3</b> - Fantoma (lado esquerdo); Cola UHU, revelador de placa e pedra pomes (em cima); frasco inferior completo (em baixo).....	14
<b>Figura 4</b> - Raspagem radicular com cureta periodontal com cabo metálico (lado esquerdo); Raspagem radicular com cureta periodontal ergonómica (lado direito) .....	15
<b>Figura 5</b> - Medição da força de preensão exercida com um dinamómetro .....	16
<b>Figura 6</b> - Posição correta para realizar a medição .....	17
<b>Figura 7</b> – Frequência com que são realizados os procedimentos dentários ..	27
<b>Figura 8</b> - Frequência de sintomas músculo-esqueléticos reportados pelos estudantes de Medicina Dentária nos últimos 12 meses .....	28
<b>Figura 9</b> - Impacto provocado pelos sintomas músculo-esqueléticos nas atividades laborais dos estudantes de Medicina Dentária nos últimos 12 meses .....	29
<b>Figura 10</b> - Sintomas músculo-esqueléticos reportados pelos estudantes de Medicina Dentária nos últimos 7 dias .....	30
<b>Figura 11</b> - Grau de exigência postural de acordo com o tipo de atividade .....	31
<b>Figura 12</b> - Exposição à carga de trabalho .....	32
<b>Figura 13</b> – Força de preensão palmar nos diferentes momentos .....	36



## **Índice de Tabelas**

<b>Tabela 1</b> – Incidência de fatores de risco de acordo com o gênero.....	34
--	----



## **Abreviaturas**

AAOS: *American Acedemy of Orthopaedic Surgeons*

CIVM: Contração Isométrica Voluntária Máxima

cm: Centímetro

FDI: *World Dental Federation*

IMC: Índice de massa corporal

ISO: *International Standardized Organization*

Kg: Kilograma

Kg/m<sup>2</sup>: Kilograma por metro quadrado

LME: Lesões músculo-esqueléticas

LMERT: Lesões músculo-esqueléticas relacionadas ao trabalho

ME: Músculo-esquelético

NIOSH: *National Institute for Occupational Safety and Health*

NQM: Questionário Nórdico músculo-esquelético

OMS: Organização Mundial de Saúde

SPSS: *Statistical Package for the Social Sciences*

STC: Síndrome do Túnel Cárpico



# 1. Introdução



A Medicina Dentária faz parte de um leque de profissões de risco no que diz respeito a doenças músculo-esqueléticas. Estas doenças são comumente ignoradas podendo levar a lesões permanentes (1).

O sistema músculo-esquelético desempenha um papel fundamental no movimento e equilíbrio do corpo humano. Compreender a biomecânica deste sistema é muito importante, porque a lesão músculo-esquelética (LME) é um dos maiores problemas ocupacionais nos países industrializados (2). Os médicos dentistas/estudantes de medicina dentária devem ter um sistema músculo-esquelético saudável. É particularmente importante nesta profissão, pois a medicina dentária é um trabalho exigente tanto física, como mentalmente (3).

As LME são definidas como um conjunto de doenças com diversos sintomas que afetam diferentes partes do sistema locomotor (4).

De acordo com o *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças músculo-esqueléticas apresentam várias causas multifatoriais: para além das condições de trabalho e das exposições submetidas no local de trabalho, as causas organizacionais, psicossociais e socioculturais também apresentam um grande impacto (5).

É desde a prática clínica de um estudante de medicina dentária até ao fim da sua carreira profissional que se ganham hábitos que dão origem a espasmos, dores e rigidez muscular nas costas, pescoço, ombros e mãos. Hábitos que se mantêm por longos períodos de tempo, que se repetem durante a atividade clínica e que são inadequados e desajustados, tornando-se assim, fatores de risco para o desenvolvimento de LME (1, 6, 7).

## **1.1 Lesões músculo-esqueléticas (LME)**

O médico dentista/estudante de medicina dentária sente a necessidade de trabalhar com o melhor conforto e visibilidade, o que, por vezes, faz com que adote uma postura incorreta, desajustada e estática, afetando maioritariamente os membros superiores (6). Para além disso, usa a força e movimentos repetitivos e exagerados da mão e punho (5). A força exercida diz respeito à quantidade de esforço produzido pelos músculos, assim como à quantidade de

pressão exercida sobre uma parte do corpo (8). Essa força excessiva e repetitiva é um grande fator de risco para o aparecimento da síndrome do túnel cárpico (9).

A síndrome do túnel cárpico (STC) e sintomas ME nas mãos são evidentes no mundo da medicina dentária, em particular em tratamentos como o alisamento radicular e curetagem radicular, que implicam posições de flexão acentuadas do punho/mão, *stress* mecânico associado à manipulação dos instrumentos e, força aplicada durante os procedimentos dentários (10).

A STC afeta médicos dentistas e, principalmente, higienistas orais. De acordo com Anton *et al.* (2002), a STC está presente em 8,4% num grupo de higienistas orais onde, pelo menos 44,2%, mostrou, no mínimo, um sintoma da síndrome (11). É considerada como a condição incapacitante mais frequente presente nas extremidades superiores e, a *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS) determina-a como sendo “uma neuropatia de compressão sintomática do nervo mediano ao nível do punho” (10).

Certas características pessoais como, por exemplo, a idade, o peso, o género e algumas condições médicas (diabetes, artrite) aumentam o risco de STC (12). Estima-se que a incidência de STC na população em geral é de 3,8% e que ocorre, na maior parte das vezes, em mulheres. É mais frequente em pessoas com idade entre os 40 e os 60 anos (13-15).

O túnel do carpo encontra-se na base da mão, é um espaço delimitado pelos oito ossos carpais e pelo ligamento transversal do carpo e dá acesso a oito tendões digitais, ao tendão flexor longo do polegar, bainhas sinoviais flexoras e ao nervo mediano (16). O nervo mediano, quando comprimido, dá origem a dor e a parestesia (10).

De uma forma geral, os sintomas das lesões músculo-esqueléticas relacionadas ou ligadas ao trabalho (LMERT) são dor localizada ou irradiada, dormência ou sensação de “formigueiro”, fadiga ou desconforto, sensação de peso, sensação de perda ou mesmo perda de força (17).

Para além da síndrome do túnel cárpico, existem mais problemas músculo-esqueléticos que afetam tanto o médico dentista como o higienista oral. No que diz respeito a disfunções do punho, evidencia-se também a tenossinovite De Quervains (17-19).

A tenossinovite De Quervains é uma inflamação da bainha comum dos tendões dos músculos abdutor longo e extensor curto do polegar, que leva a uma diminuição do espaço, comprimindo os tendões e causando dor na região do polegar, comprometendo, desta forma, a sua função e mobilidade especialmente no movimento de garra do polegar. Por vezes, o movimento do punho pode produzir um ruído de crepitação (8, 20).

Outra LME que atinge o médico dentista é a tendinite da coifa dos rotadores. É considerada uma das patologias do ombro mais frequentes e uma das principais causas de dor crónica nos ombros. É uma condição degenerativa altamente debilitante, que resulta da realização de atividades que exigem a elevação, mantida ou repetida, dos membros superiores ao nível dos ombros ou acima deles. Os movimentos repetitivos e a carga estática levam a um desequilíbrio da força muscular, que pode alterar os mecanismos da articulação do ombro, levando a uma inflamação dolorosa dos seus tendões musculares (8, 17, 21).

Para além da tendinite da coifa dos rotadores, também se verifica a tendinite do punho, uma dolorosa inflamação dos tendões, que é desencadeada pela execução de movimentos repetitivos de flexão e extensão dos dedos e punho, mesmo quando são realizados com o manuseio de pequenas cargas ou pela manutenção de uma carga em postura inadequada. Tem como sintoma a dor no punho, especialmente nos bordos exteriores da mão (8, 17).

A epicondilite lateral (cotovelo de tenista) e a epicondilite medial (cotovelo de golfista) são tendinopatias que afetam os tecidos moles da articulação do cotovelo. Esta lesão surge como consequência da sobrecarga do cotovelo por gestos repetitivos ou pela manipulação de cargas excessivas ou mal distribuídas. A epicondilite lateral é a mais frequente e afeta os músculos pronadores do antebraço e músculos extensores do punho e dedos da mão. A epicondilite medial afeta os músculos flexores do punho e dedos da mão e tem uma prevalência mais baixa. Os seus sintomas vão limitar os movimentos de extensão do antebraço e preensão de um objeto com movimento de supinação. Estas epicondilites supracitadas causam dor, fraqueza e/ou rigidez muscular (17, 22, 23).

## 1.2 Fatores de Risco no aparecimento de LME

Desde os anos 70 que a literatura científica internacional se tem debruçado sobre a ergonomia no local de trabalho. No entanto, a relação das lesões com os fatores de risco ainda gera alguma polémica (22). A etiologia das LME é bastante complexa, contudo, os fatores de risco aumentam de imediato as hipóteses de desenvolver lesões, sendo uns mais severos que outros (24).

Um fator de risco surge quando alguma situação no trabalho provoca um efeito adverso negativo, por exemplo, nos músculos (lesões músculo-esqueléticas). A exposição a um fator de risco, ou seja, ao perigo, pode causar uma lesão, dependendo sempre de outros fatores adicionais. A exposição ao fator de risco também depende da intensidade, da frequência e da duração dessa exposição (17).

Segundo Uva *et al.* (2008), os fatores de risco estão divididos em três parâmetros: os fatores de risco relacionados com a atividade de trabalho; os fatores de risco individuais e, por fim, os fatores de risco organizacionais/psicossociais. Dentro dos fatores de risco relacionados com a atividade de trabalho, destacam-se as posturas ou posições corporais extremas, a aplicação de força, os movimentos repetitivos e as exposições a elementos mecânicos, neste caso, instrumentos de vibração. Os fatores de risco individuais englobam a idade, o género, a altura, o peso, o IMC (Índice de Massa Corporal) e estado de saúde do profissional. Relativamente aos fatores de risco organizacionais/psicossociais, é de referir, por exemplo, os ritmos intensos de trabalho, a monotonia das tarefas que pode gerar *stress*, envolvimento social do médico dentista/estudante de medicina dentária, os horários de trabalho, entre outros (17).

Relativamente aos fatores de risco relacionados com o trabalho, as posturas menos corretas resultam de tarefas dentárias específicas como a raspagem manual (3). Outro fator de risco que se tornou uma das principais causas de lesões músculo-esqueléticas foi, em particular, as atividades repetitivas, que envolvem tanto a atividade muscular estática como a rítmica (25). De acordo com Lietz *et al.* (2018), a taxa de prevalência de dor e lesões músculo-esqueléticas em profissionais de medicina dentária varia de 10,8% a 97,9%, com

uma taxa de prevalência anual de 78,0%. Logo, estes profissionais estão constantemente em risco de sofrer lesões músculo-esqueléticas (3).

### **1.3 Ergonomia e Postura em Medicina Dentária**

De maneira a atenuar o aparecimento destas lesões, devem ser aplicadas boas práticas ergonómicas. A postura é a chave para a precaução das LME (26). Ajustar a cadeira do paciente, trabalhar com os cotovelos abaixo dos ombros e ter os materiais e instrumentos de fácil alcance são algumas das medidas que minimizam a fadiga e o risco de desenvolver LME (27).

Para além disso, é importante ter em conta a ergonomia e *design* dos próprios instrumentos, isto é, as alterações no formato das curetas periodontais vão melhorar o posicionamento dos dedos, podendo reduzir a força de preensão exercida (9). Os tamanhos dos cabos dos instrumentos devem ser alternados. Devem ser utilizados instrumentos com cabos de maior diâmetro, instrumentos leves, instrumentos com revestimento de borracha, de maneira a adaptar a forma e textura da pega (28).

No caso de surgirem LME, devem-se tomar ações corretivas e compensatórias para equilibrar os efeitos negativos de uma postura desequilibrada (26).

Em ergonomia, a postura exprime as maneiras de como as diferentes regiões corporais estão localizadas, de forma a permitir uma correta execução de movimentos. Para a maioria das articulações, uma postura ideal ou neutra implica que a articulação seja utilizada perto do meio de toda a sua amplitude de movimento (8).

Para entender as condições de trabalho ideais, deve reconhecer-se a posição de trabalho representada pela disposição espacial do corpo do médico dentista em redor do paciente (26).

Os riscos e perspetivas de LME relacionados com uma postura desequilibrada devem fazer com que o médico dentista adote posições corretas e compensatórias e uma postura balanceada, durante o trabalho (26).

A postura do médico dentista evoluiu ao longo do tempo, de uma postura ortostática, em pé, para posição de sentado. No entanto, hoje em dia, o médico

dentista tem a liberdade para escolher trabalhar na posição em pé e sentado consoante os tratamentos a realizar (26).

De acordo com o "Padrão ISO 11226 Ergonomia - Avaliações de posturas operacionais estáticas", a postura ideal recomendada para os médicos dentistas é designada de postura neutra ou equilibrada. A postura neutra ou equilibrada é uma postura sentada, natural, não forçada, relaxada, confortável e simétrica que estima a fisiologia locomotora do corpo humano. Assume também tensões musculares mínimas e estabiliza os segmentos corporais e as articulações, resultando num verdadeiro equilíbrio postural. Recomenda-se que seja mantida dentro dos limites colocados pelas condições da prática, ao longo de todas as etapas da atividade clínica do médico dentista (26).

Para diminuir o risco das LME, quando ocorre uma alteração postural, para recuperar a posição inicial, os mecanismos compensatórios são ativados. Os músculos e ligamentos desempenham um papel decisivo na estabilização e correção da linha de movimento através da articulação por meio de torque passivo e ativo (2).

O médico dentista tem uma profissão altamente exigente que predispõe ao aparecimento destas LME. A importância de adotar uma boa postura e melhorar as condições de trabalho vai aumentar o conforto e a energia do médico dentista e, ainda, diminuir o *stress*, a dor, a tensão muscular e os erros de trabalho (29). Posto isto, cada médico dentista deve reavaliar e refletir a sua postura e forma de trabalhar.

## **1.4 Características da atividade clínica dentária**

A Medicina Dentária é a área da saúde que se dedica ao estudo da cavidade oral. Divide-se em diferentes especialidades que previnem, identificam e tratam todas as doenças que afetam a gengiva, a mucosa oral e os dentes.

Todas as especialidades têm a sua importância, no entanto há determinados tratamentos que não poderiam ser realizados sem a intervenção da periodontologia. A periodontologia é uma das áreas da medicina dentária que pode ser descrita como sendo uma especialidade que estuda o conjunto de tecidos que suportam os dentes e patologias associadas, tais como, a gengiva,

o ligamento periodontal, o cimento radicular e o osso (30, 31). A gengivite e a periodontite são doenças periodontais que afetam os tecidos periodontais de suporte e são o resultado da acumulação de bactérias no sulco gengival (31).

A incapacidade de tratar corretamente a doença periodontal pode resultar na perda progressiva dos tecidos periodontais de suporte, num errado diagnóstico, e ainda, na perda de dentes. Para travar a progressão da doença periodontal e prevenir a sua recorrência, a terapia periodontal tem como objetivo eliminar a etiologia microbiana (32).

A raspagem e alisamento radicular é um procedimento conservador utilizado frequentemente no tratamento das doenças periodontais para eliminar os depósitos de cálculo na superfície radicular e reduzir a profundidade de sondagem (33, 34).

É devido ao trabalho periodontal prolongado, mais precisamente à raspagem radicular, que os higienistas orais estão mais suscetíveis a desenvolver doenças músculo-esqueléticas da mão e punho do que os médicos dentistas (35). Com efeito, os higienistas orais usam uma força excessiva para remover a placa bacteriana e o cálculo dentário acumulados nas faces dos dentes e, por vezes, uma má posição da mão e punho, de maneira a ter acesso a áreas difíceis da cavidade oral (9, 36). A raspagem radicular é um processo que envolve a utilização de instrumentos periodontais designados de curetas e requer movimentos da mão. A cureta é um instrumento periodontal usado para remover depósitos de cálculo dos dentes, das coroas e das raízes. Tem uma ação cortante, designada de movimentos de tração contra o dente. Puxa-se a parte cortante da cureta periodontal ao longo do eixo longitudinal do dente, desde abaixo da linha da gengiva até à parte incisal/oclusal do dente. Quando existe uma carga normal aplicada no lado palmar dos dedos, as articulações do punho e os dedos vão criando movimentos mecânicos como o torque (28). Neste trajeto, há flexão dos dedos, extensão do punho e rotação do antebraço (8, 9, 37). Esta forma de agarrar os instrumentos, por si só, pode ser um fator de risco para a LME na mão/punho, uma vez que requer uma aplicação de força muito maior do que, por exemplo, segurar um objeto com a palma da mão (8).

Os instrumentos periodontais são constituídos essencialmente por três partes: o cabo, que é o local onde a mão encaixa e segura o instrumento; a parte intermediária, localizada entre o cabo e a parte ativa, que, normalmente, é

circular, lisa, direita ou com curvaturas, e que tem um tamanho mais pequeno do que o cabo e, por fim, a parte ativa, parte cortante, que faz o trabalho do instrumento (8).

Bramson *et al.* (1998) reportaram que, para além da força de preensão média exercida na raspagem radicular ser de 11% a 20% da força de preensão máxima, a força pode ser influenciada pelo *design* do cabo das curetas periodontais (9).

A instrumentação periodontal é uma aptidão psicomotora que engloba a execução precisa de várias habilidades usando instrumentos periodontais que tendem a ser evolutivos. Os princípios ergonómicos podem reduzir o risco de desenvolver uma LME, diminuindo as forças musculares durante a instrumentação periodontal (8).

## **1.5 Objetivos**

O principal objetivo desta investigação é avaliar e analisar a variação de força de preensão palmar em estudantes de medicina dentária na simulação de um procedimento clínico dentário com recurso a instrumentos de *design* diferentes. Este estudo é relevante para perceber se o uso de instrumentos ergonómicos, comparados com instrumentos não ergonómicos, acarreta vantagens na força exercida pelos estudantes, para além de tentar descobrir quais os instrumentos que podem gerar menor dor e desconforto durante a vida profissional.

Como objetivo secundário pretende-se avaliar a incidência de sinais e sintomas de LME em estudantes de medicina dentária do 5º ano.

## **2. Materiais e Métodos**



Este estudo enquadra-se no grupo dos estudos observacionais transversais.

A população foi constituída por estudantes de medicina dentária do 5º ano da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa que se disponibilizaram a participar. O recrutamento de participantes foi feito através de uma abordagem direta e a seleção dos mesmos foi efetuada através de diversos critérios de inclusão e exclusão. Assim, foram aceites apenas participantes que frequentavam o 5º ano, colaboradores e destros. Para além disso, os participantes assinaram um consentimento informado a autorizar a utilização dos seus dados para fins científicos (Anexo I). Foi também entregue um documento com a explicação do estudo a cada participante (Anexo II). Foram excluídos indivíduos esquerdinos e de qualquer outro ano letivo.

Os materiais utilizados foram os seguintes: uma cureta periodontal com cabo metálico, cujo diâmetro é menor e o peso maior, e uma cureta periodontal ergonómica, com maior diâmetro e menor peso, para fazer a raspagem radicular (Figura 1); um dinamómetro (Dinamómetro *Biopac*® – TSD121C) (Figura 2), para medir a força de preensão palmar; um fantoma com arcada inferior completa; cola, revelador de placa e pedra pomes, para simular o cálculo dentário (Figura 3).



**Figura 1** - Cureta periodontal de cabo metálico e cureta periodontal ergonómica



**Figura 2** - Dinamómetro *Biopac*® – TSD121C



**Figura 3** - Fantoma (lado esquerdo); Cola UHU, revelador de placa e pedra pomes (em cima); frasco inferior completo (em baixo)

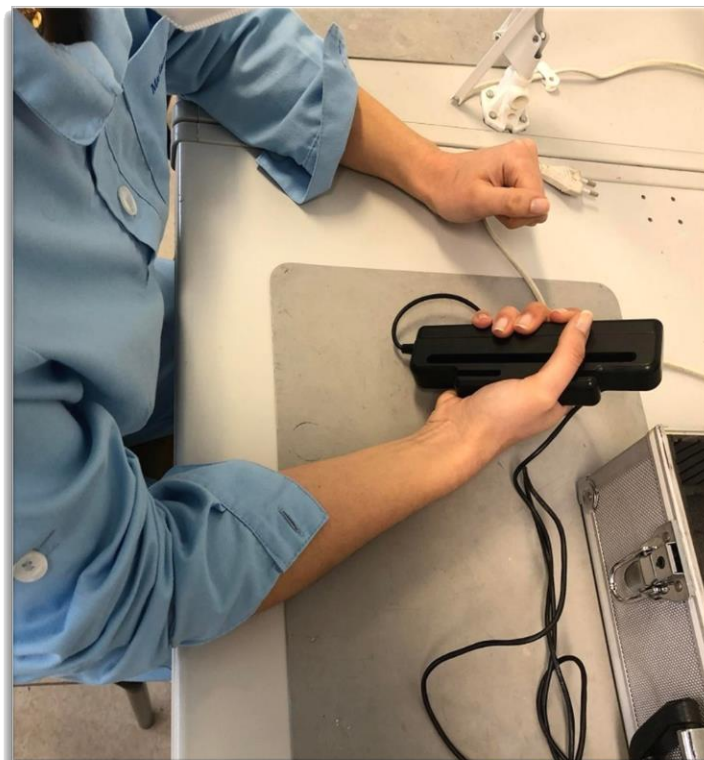
A metodologia utilizada incluiu um questionário para pesquisa de sinais e sintomas músculo-esqueléticos, baseado no questionário nórdico músculo-esquelético (NQM) (adaptado de Kuorinka *et al.*, 1987). Este questionário foi distribuído pelos estudantes de medicina dentária (Anexo III) e também incluiu questões sociodemográficas e informações acerca da atividade clínica dentária de cada um (38).

Posteriormente, foram selecionados os incisivos centrais inferiores direito (dente 41) e esquerdo (dente 31), onde se fez a simulação de raspagem radicular no fantoma com os diferentes instrumentos (Figura 4).



**Figura 4** - Raspagem radicular com cureta periodontal com cabo metálico (lado esquerdo);  
Raspagem radicular com cureta periodontal ergonómica (lado direito)

Para avaliar a preensão palmar, foi medida a força de preensão exercida com um dinamómetro (Figura 5). A investigadora responsável foi a única examinadora e estava calibrada para a utilização deste instrumento.



**Figura 5** - Medição da força de preensão exercida com um dinamómetro

A metodologia selecionada para a avaliação da preensão palmar está de acordo com o protocolo realizado pelos autores Ding *et al.* (2013) que avaliaram a preensão palmar e a preensão digital com recurso a um vigorímetro (39).

O teste foi realizado durante a sessão do exame clínico pela investigadora formada e calibrada para o efeito. A medição foi executada apenas à mão direita, por ser a mão funcional e a raspagem radicular foi realizada com luvas. O participante esteve sentado numa cadeira com apoio para as costas, pés no chão, e mãos sobre a mesa numa posição neutra. O ângulo de flexão do cotovelo direito foi fixado a 90° (Figura 6) (39).



**Figura 6** - Posição correta para realizar a medição

Antes de iniciar o procedimento clínico, cada participante recebeu indicação para apertar, três vezes, a pega do dinamómetro com a maior força que conseguisse (contração máxima). Para representar a força de preensão palmar do participante, foi calculada e selecionada a média dos valores obtidos nas três contrações.

Depois de registado estes valores, o participante realizou o procedimento clínico nas superfícies dentárias previamente preparadas com uma das curetas e, no fim, foi registada novamente a força de preensão palmar. Após 15 minutos de descanso, o participante realizou o mesmo procedimento com a outra cureta e, por fim, foi registada novamente a força de preensão palmar (Anexo IV). A ordem da utilização das curetas foi aleatória para todos os participantes.

A análise estatística compreendeu uma análise descritiva dos dados recolhidos do questionário e dos dados fornecidos através de dinamometria (força de preensão em Kg). Posteriormente, foi também realizada uma análise

inferencial das variáveis em estudo, de forma a procurar relações estatisticamente significativas.

As variáveis que seguiam uma Escala do tipo *Likert* foram representadas sob a forma de mediana e amplitude interquartil, as variáveis categóricas através da sua frequência relativa (%) e absoluta (n) e as variáveis contínuas através da sua média e desvio-padrão. Os testes t para amostras independentes e *Mann-Whitney* foram usados para estabelecer diferenças significativas entre grupos. O Coeficiente de Correlação de *Spearman* foi usado para estabelecer correlações de interesse. A análise estatística foi realizada através do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 25, com um nível de significância  $\alpha$  definido a 0.05.

## **3. Resultados**



Este estudo obteve parecer favorável da Comissão de Ética para a Saúde da Universidade Católica Portuguesa no dia 16.12.2021 (Anexo V).

O principal foco desta investigação consistiu na avaliação e na análise da variação de força de preensão em estudantes de medicina dentária na simulação de um procedimento clínico dentário, com recurso a instrumentos de *design* diferentes.

Avaliou-se também a prevalência de sintomas músculo-esqueléticos e condições de trabalho numa população de estudantes de medicina dentária. Investigaram-se as possíveis diferenças de postura de trabalho aquando da utilização de dois instrumentos dentários distintos e exploraram-se as variáveis estudadas no questionário, assim como a força de preensão exercida durante a recolha de dados. Os resultados deste estudo são apresentados em forma de quadros e figuras, com o intuito de sistematizar toda a informação obtida.

### **3.1 Análise descritiva e inferencial das questões relacionadas com o questionário nórdico**

#### **3.1.1 Variáveis sociodemográficas**

Neste estudo, participaram 47 estudantes de medicina dentária. A amostra foi constituída por 28 indivíduos do género feminino (59,6%) e 19 do género masculino (40,4%). A idade dos indivíduos variou entre 22 e os 44 anos, com uma média  $23,91 \pm 22$  anos. De acordo com o teste *Mann-Whitney*, a distribuição da idade não diferiu significativamente entre géneros, ( $p=0.394$ ).

O peso dos participantes variou entre 45 e 98 Kg, com uma média de  $65,53 \pm 11,93$  Kg e altura variou entre 1,55 e 1,90 cm, com uma média de  $1,69 \pm 0,09$  cm. De acordo com o teste *t* para amostras independentes, o peso ( $58,61 \pm 7,34$  vs.  $75,74 \pm 9,94$ ;  $p < 0.001$ ) e a altura ( $1,63 \pm 0,05$  vs.  $1,79 \pm 0,07$ ;  $p < 0.001$ ) foram significativamente inferiores no género feminino em relação ao género masculino, respetivamente.

Com o objetivo de caracterizar a amostra, obteve-se o Índice de Massa Corporal (IMC) de cada participante. De acordo com a OMS, o IMC é um índice simples que permite relacionar o peso com a altura de um indivíduo. É calculado

através da divisão do peso (em kilogramas) pelo quadrado da altura (em metros). Desta forma, um indivíduo é classificado como saudável, quando o IMC é menor que  $25\text{Kg/m}^2$  e é pré-obeso, quando o IMC é maior ou igual a  $25\text{Kg/m}^2$ . Com os dados disponibilizados, criou-se uma variável IMC. De acordo com a análise de frequência do IMC, verificou-se que a amostra foi constituída por 39 indivíduos saudáveis (83,0%) e 8 indivíduos pré-obesos (17,0%).

A distribuição do IMC não diferiu significativamente entre géneros, de acordo com o teste t para amostras independentes ( $21,96\pm 2,94$  vs.  $23,61\pm 2,76$   $p=0.059$ ).

Verificou-se que o IMC médio dos indivíduos com sintomas ME no pescoço ( $21,87\pm 2,65$  vs.  $24,26\pm 2,98$ ;  $p=0.08$ ), nos ombros ( $21,87\pm 2,92$  vs.  $23,50\pm 2,80$ ;  $p=0.005$ ) e nos punhos/mãos ( $21,49\pm 3,04$  vs.  $23,28\pm 2,74$ ;  $p=0.044$ ) foi significativamente inferior em relação aos indivíduos sem este tipo de sintomas. Relativamente à zona inferior das costas, aos joelhos e aos pés, não houve diferenças estatisticamente significativas no IMC entre os indivíduos que têm dor e os que a não apresentam.

### **3.1.2. Mão dominante**

Neste estudo, todos os indivíduos eram destros (100%), isto é, a mão dominante foi a mão direita.

### **3.1.3. Ano de curso**

Neste estudo, todos os indivíduos frequentavam o 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária.

### **3.1.4. Número de horas de trabalho por semana**

Dos 47 participantes, apenas 2 (4,3%) responderam que realizam, em média, tratamentos médico dentários, menos de 8 horas semanais. Os restantes 45 (95,7%) realizam, em média, entre 8 a 16 horas por semana de tratamentos médico dentários.

### **3.1.5. Distribuição de tempo de trabalho por semana**

Observou-se que o tempo de trabalho dos estudantes de medicina dentária está maioritariamente distribuído entre 0 a 4 horas por dia, durante 5 dias por semana. Isto é, 44 estudantes (93,6%) responderam que o seu tempo de trabalho é distribuído entre 0 a 4 horas por dia e 3 estudantes (6,4%) responderam que o seu tempo de trabalho é distribuído entre 4 a 8 horas por dia, durante os 5 dias da semana.

### **3.1.6. Tempo de uma consulta**

Relativamente ao tempo de duração de uma consulta, a maior parte dos estudantes de medicina dentária ainda demora mais de 1 hora, em média, por consulta. Dos 47 participantes, 28 (59,6%) demoram mais de 1 hora a realizar uma consulta, 16 (34,0%) disseram demorar 1 hora e somente 3 (6,4%) afirmaram demorar 30 minutos.

### **3.1.7. Posição de trabalho**

Neste estudo, conseguiu-se constatar que a posição de trabalho mais frequente foi a posição “sentado”. Dos 47 participantes, 33 (70,2%) afirmaram trabalhar na posição “sentado” frequentemente e apenas 3 (6,4%) relataram que trabalham na posição de trabalho “em pé” frequentemente.

O teste de *Fisher's* foi usado para estabelecer associações significativas entre a frequências de trabalho nas posições “sentado” e “em pé” e a presença de sintomas músculo-esqueléticos. Tanto na posição “sentado”, como na posição “em pé” não se registaram associações significativas com a presença de sintomas ao nível de todas as regiões corporais analisadas.

### **3.1.8. Pausa e número de pausas**

Observou-se que 40 participantes (85,1%) fazem pausas entre consultas e 7 participantes (14,9%) disseram não o fazer. Dos participantes que afirmaram

fazer pausas entre consultas durante um dia de trabalho, constatou-se também que mais de metade (51,1%) optam por fazer mais de três pausas por dia, 13 (27,7%) fazem duas pausas diárias e apenas 3 (6,4%) param e descansam uma vez ao longo de um dia inteiro de trabalho.

### **3.1.9. Avaliação da saúde**

Quando questionados sobre a sua saúde, 20 estudantes de medicina dentária (42,6%) consideraram a sua saúde, de forma geral, muito boa. Apenas 2 participantes (4,3%) acharam a sua saúde satisfatória, 12 (25,5%) excelente e 13 (27,7%) boa.

Há 8 estudantes (17,0%) que disseram ter problemas de saúde. Os problemas de saúde reportados incluíram anemia, asma, doença celíaca, escoliose, hipertiroidismo, hipotiroidismo, falta de cartilagem nos joelhos e Síndrome de Mittelschmerz.

### **3.1.10. Prática de exercício físico**

Relativamente à prática de exercício físico, observou-se que mais de metade dos participantes (55,3%) realiza exercício físico. No entanto, os testes Qui-quadrado e *Fisher's* não demonstraram associações significativas entre a prática de exercício físico e a presença de sintomas músculo-esqueléticos a nível do pescoço, ombros, cotovelos, punhos/mãos, zona superior das costas, zona inferior das costas, ancas/coxas, joelhos e tornozelos/pés.

### **3.1.11. Uso de óculos ou lentes de contacto**

De acordo com os dados recolhidos, 24 estudantes (51,1%) usam óculos ou lentes de contacto quando estão a exercer a sua prática clínica.

### **3.1.12. Uso de lupas**

O uso de lupas durante a atividade clínica dos estudantes de medicina dentária é pouco frequente. Dos 47 participantes, apenas 5 (10,6%) afirmaram recorrer à utilização de lupas. 3 estudantes (6,4%) disseram que trabalham raramente com as lupas ao longo de um dia de trabalho, um estudante (2,1%) referiu que utiliza as lupas algumas vezes e outro (2,1%) referiu usá-las a maioria das vezes.

### **3.1.13. Formação em ergonomia dentária**

Neste estudo, conseguiu-se constatar que 33 estudantes (70,2%) receberam formação em ergonomia dentária (posturas mais adequadas consoante a área de trabalho) e 14 dos participantes (29,8%) disseram não ter recebido qualquer formação.

### **3.1.14. Grau de força que tem de realizar com as mãos e punho durante os procedimentos dentários**

De forma a estudar a relação entre idade, IMC e grau de força usado aplicado durante diversos procedimentos dentários, aplicou-se o Coeficiente de Correlação de *Spearman*. Não se detetaram correlações significativas entre idade e IMC e o grau de força aplicado durante o Exame Clínico, Periodontologia, Dentisteria, Endodontia, Prótese Fixa, Prótese Removível, Oclusão, Ortodontia, Extração dentária e Odontopediatria.

O teste *Mann-Whitney* foi usado de forma a determinar diferenças significativas face ao grau de força da mão e punho aplicado durante os procedimentos dentário entre estudantes com e sem sintomas músculo-esqueléticos. Verificou-se que estudantes com sintomas ME no pescoço relataram exercer mais força nos procedimentos de Periodontologia ( $p=0.003$ ). Estudantes com sintomas ME nos ombros revelaram aplicar uma força mediana significativamente superior durante todos os procedimentos avaliados, com exceção de Prótese Fixa ( $p=0.636$ ), Extração Dentária ( $p=0.973$ ) e

Odontopediatria ( $p=0.070$ ). Estudantes que reportaram sintomas ME nas mãos/punhos relataram aplicar um grau de força significativamente superior em Periodontologia ( $p=0.021$ ), Dentisteria ( $p=0.005$ ), Prótese Fixa ( $p=0.024$ ), Prótese Removível ( $p=0.013$ ) e Oclusão ( $p=0.004$ ).

Durante as consultas de Prótese Fixa ( $p=0.010$ ) e Prótese Removível ( $p=0.033$ ), o grau de força foi significativamente superior nos participantes que tinham sintomas ME na zona inferior das costas. No decurso de um Exame Clínico ( $p=0.034$ ) e de consultas de Odontopediatria ( $p=0.044$ ), o grau de força foi superior em estudantes com sintomas ME ao nível dos pés. O grau de força aplicado em qualquer dos procedimentos dentários não mostrou que influenciasse significativamente a presença de dor ao nível dos cotovelos, na zona superior das costas, nas ancas/coxas e nos joelhos.

No que diz respeito ao género, estudantes do género feminino aplicaram maiores graus medianos de força durante a Periodontologia ( $p=0.014$ ) e a Endodontia ( $p=0.036$ ).

### 3.1.15. Frequência com que são realizados os procedimentos dentários

A figura 7 mostra a frequência relativa aos procedimentos dentários realizados. Os procedimentos com maior frequência registada foram Prótese Removível e Dentisteria, enquanto os menos referidos foram a Ortodontia e a Endodontia.

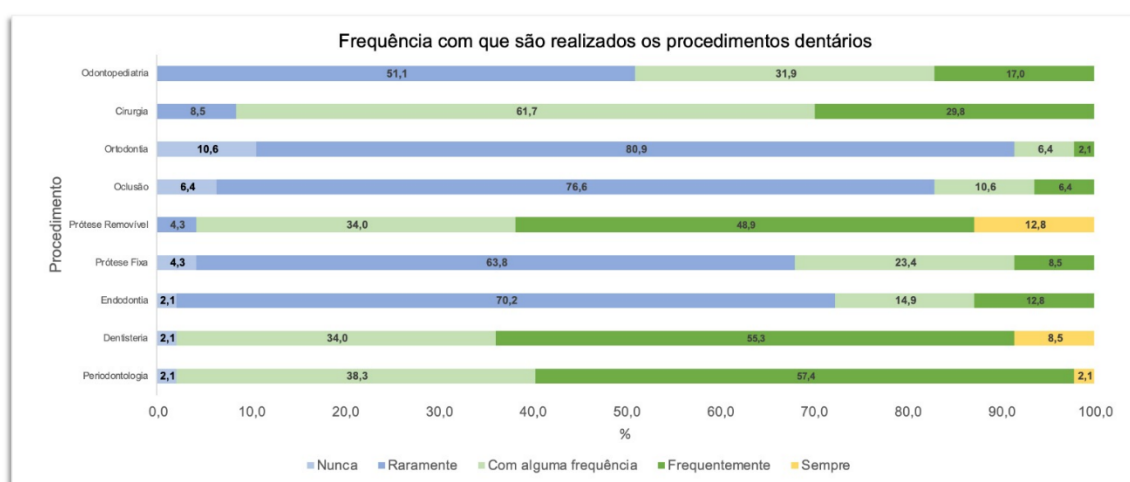


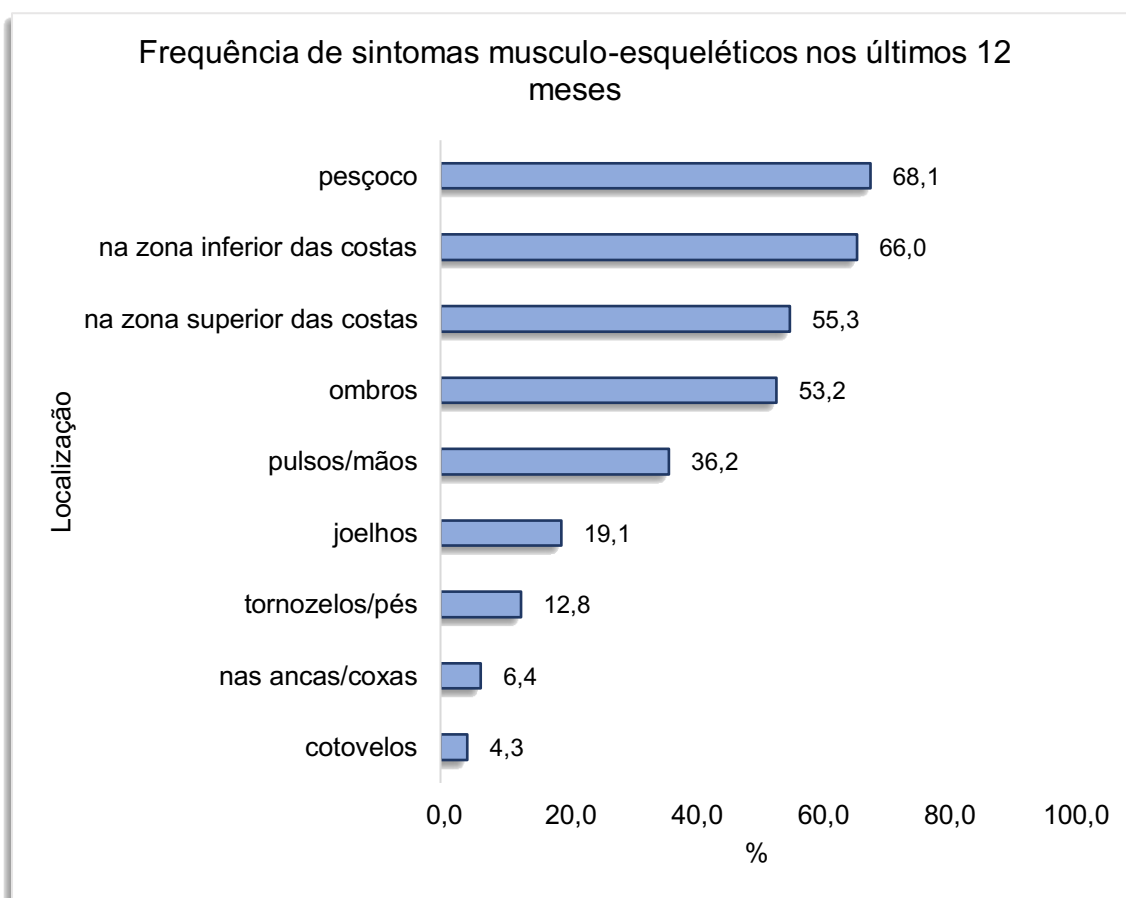
Figura 7 – Frequência com que são realizados os procedimentos dentários

### 3.1.16. Equipamento dentário

De acordo com o equipamento dentário utilizado na clínica da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa, 47 estudantes (100%) utilizaram o banco convencional com apoio lombar durante a sua prática clínica.

### 3.1.17. Sintomas músculo-esqueléticos - 12 meses

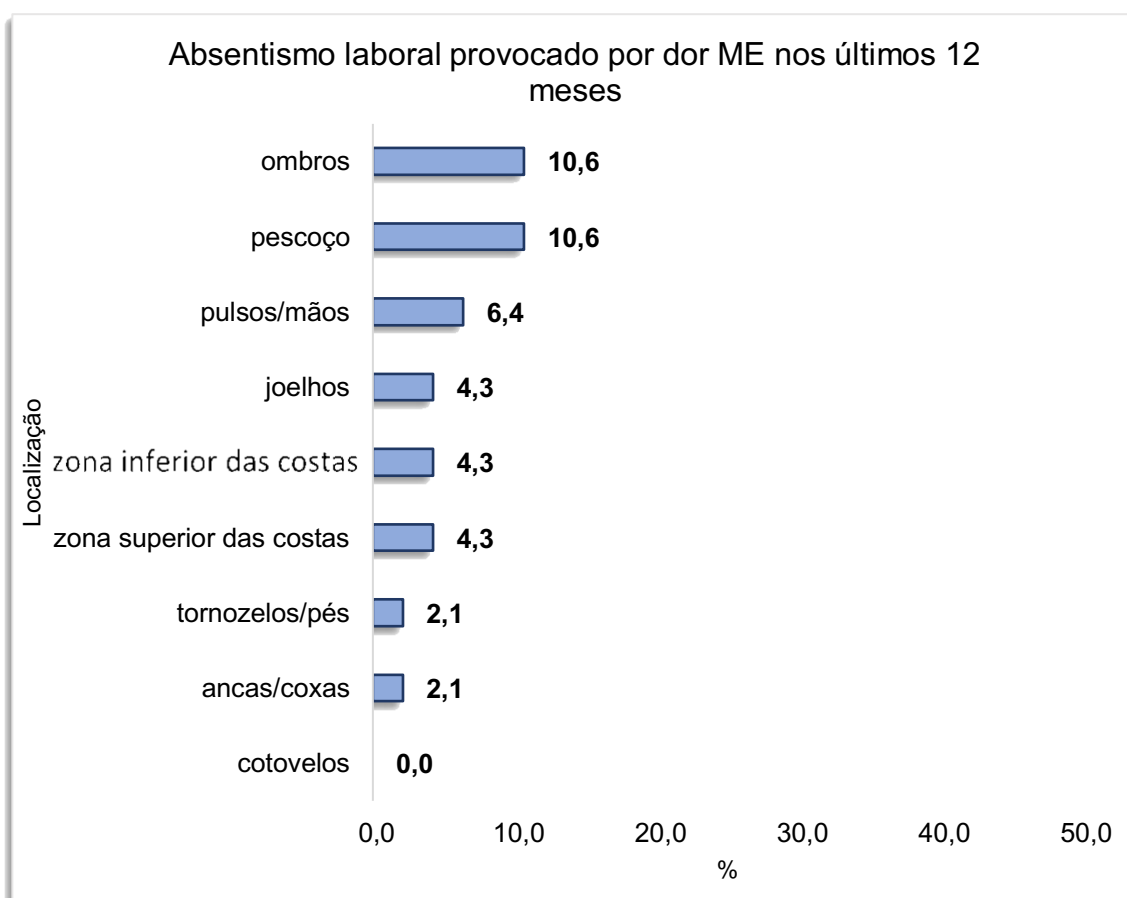
Segundo o questionário nórdico, pesquisaram-se os sintomas músculo-esqueléticos nos últimos 12 meses (Figura 8). Dor no pescoço (68,1%) e na zona inferior das costas (66,0%) foram os sintomas músculo-esqueléticos que mais afetaram os estudantes de medicina dentária.



**Figura 8** - Frequência de sintomas músculo-esqueléticos reportados pelos estudantes de Medicina Dentária nos últimos 12 meses

### 3.1.18. Absentismo laboral por dor ME

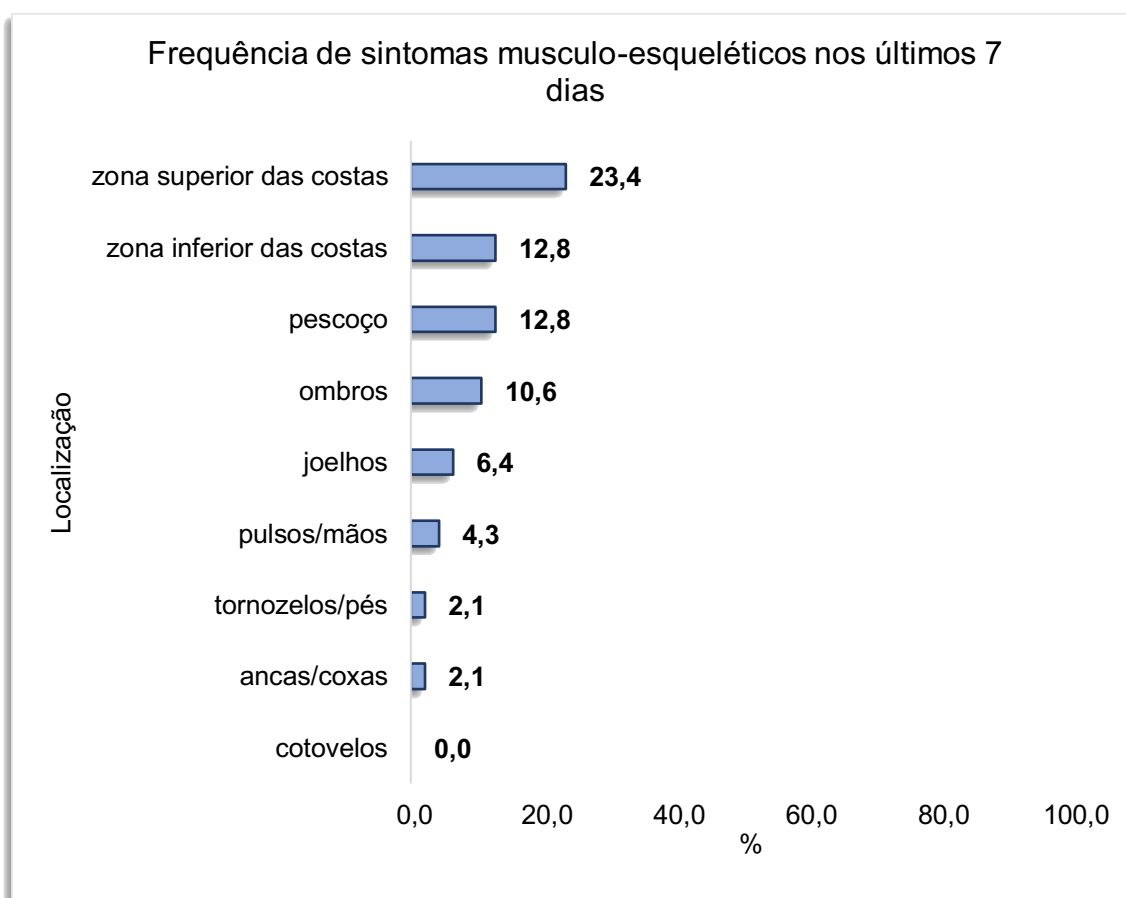
Segundo o questionário nórdico, pesquisou-se o absentismo laboral provocado pelos sintomas músculo-esqueléticos nos últimos 12 meses (Figura 9). Dor nos ombros (10,6%) e no pescoço (10,6%) foram os sintomas músculo-esqueléticos que mais motivaram mudanças nas atividades laborais.



**Figura 9** - Impacto provocado pelos sintomas músculo-esqueléticos nas atividades laborais dos estudantes de Medicina Dentária nos últimos 12 meses

### 3.1.19. Sintomas músculo-esqueléticos – 7 dias

Relativamente à dor registada nos últimos 7 dias, verificou-se que os sintomas músculo-esqueléticos mais frequentes nos estudantes foram na zona superior das costas (23,4%), na zona inferior das costas (12,8%) e no pescoço (12,8%). A região dos tornozelos/pés e das ancas/coxas foram os locais com menor incidência de dor, coincidente com o reportado nos últimos 12 meses.



**Figura 10** - Sintomas músculo-esqueléticos reportados pelos estudantes de Medicina Dentária nos últimos 7 dias

### 3.1.20. Grau de exigência postural

Os níveis de exigência postural (Figura 11) mais elevados foram registados na área de Periodontologia, Cirurgia, Prótese fixa, Endodontia e Dentisteria (Mediana=4,0). O teste *Mann-Whitney* foi usado para comparar o grau de exigência postural entre estudantes que referiram sintomas ME, de acordo com a sua topografia. Os estudantes que referiram sintomas ME apresentaram um grau de exigência postural significativamente superior ao nível dos ombros, quando realizavam Ortodontia ( $p=0.027$ ) e ao nível da zona inferior das costas, em Prótese Removível ( $p=0.038$ ). Não foram detetadas outras diferenças significativas face à exigência postural e a presença de sintomas músculo-esqueléticos.

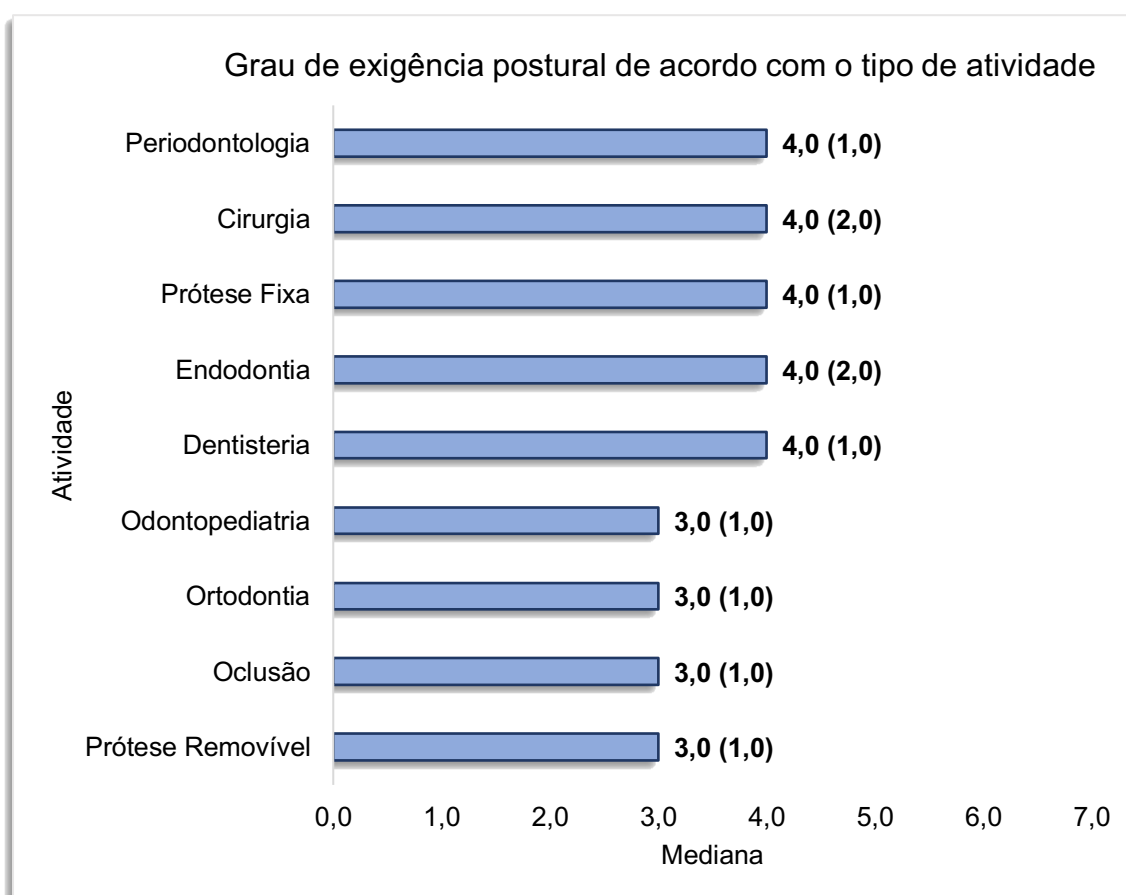


Figura 11 - Grau de exigência postural de acordo com o tipo de atividade

### 3.1.21. Exposição à carga de trabalho

Para melhor análise à exposição da carga de trabalho, criou-se uma nova variável. Definiu-se que as respostas “frequentemente” e “sempre” foram classificadas como “elevada exposição”, e as respostas “nunca”, “raramente” e “com alguma frequência” foram classificadas como “baixa exposição” (40, 41).

Verificou-se que a permanência da posição sentado ou em pé foi o fator de risco com maior exposição (78,7%), seguida da utilização de instrumentos de vibração (63,8%) nos estudantes (Figura 12). Por outro lado, o excesso de força/preensão nas mãos foi o fator de risco que obteve menor exposição nesta população (19,1%).

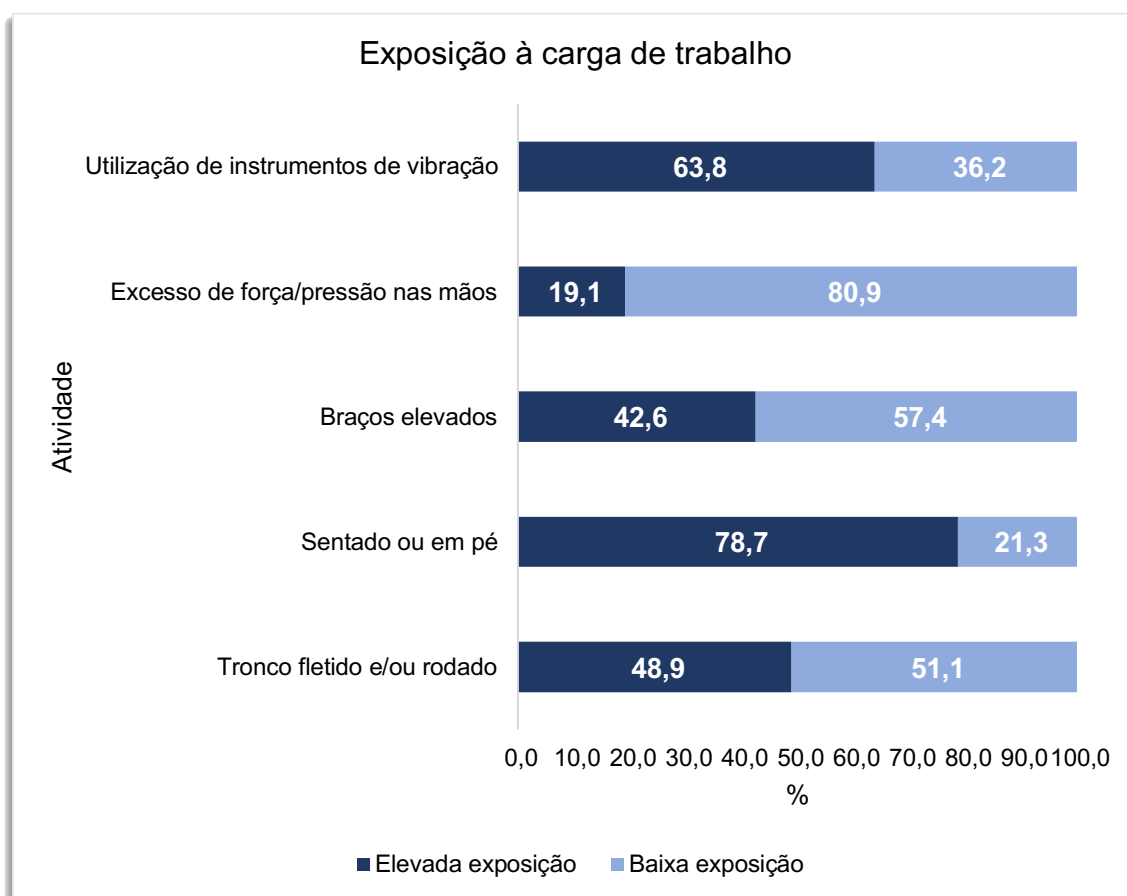


Figura 12 - Exposição à carga de trabalho

### **3.1.22. Associação entre fatores de risco, sintomas músculo-esqueléticos e género**

Na Tabela 1, pode observar-se a incidência de exposição aos diferentes fatores de risco de acordo com a variável género. Os testes Qui-quadrado e *Fisher's* foram usados para estabelecer uma associação entre a exposição a fatores de risco e o género dos participantes e entre a exposição a fatores de risco e os sintomas ME. Não se verificou nenhuma associação significativa entre a presença dos fatores de risco e o género.

Registaram-se associações significativas entre uma exposição elevada ao excesso de força/pressão nas mãos e a existência de sintomas no pescoço ( $p=0.041$ ), na zona superior das costas ( $p=0.030$ ) e nos punhos/mãos ( $p=0.007$ ). A exposição elevada em atividades clínicas que envolvem posições desconfortáveis mostrou estar associada à existência de sintomas músculo-esqueléticos na zona inferior das costas ( $p=0.018$ ).

Tabela 1 – Incidência de fatores de risco de acordo com o género

Fator de risco	Exposição	Género, n (%)		
		Feminino	Masculino	Valor p
A sua atividade clínica envolve posições desconfortáveis (tronco fletido e/ou rodado)	Elevada exposição	17 (60,7)	6 (31,6)	0.050
	Baixa exposição	11 (39,3)	13 (68,4)	
Durante a sua atividade clínica permanece por um longo período de tempo na posição sentada ou de pé	Elevada exposição	23 (82,1)	14 (73,7)	0.496
	Baixa exposição	5 (17,9)	5 (26,3)	
Durante a sua atividade clínica permanece com os braços numa posição elevada por um longo período de tempo	Elevada exposição	12 (42,9)	8 (42,1)	>0.999
	Baixa exposição	16 (57,1)	11 (57,9)	
A sua atividade clínica envolve excesso de força/pressão nas mãos	Elevada exposição	7 (25,0)	2 (10,5)	0.278
	Baixa exposição	21 (75,0)	17 (89,5)	
Utiliza instrumentos de vibração	Elevada exposição	19 (67,9)	11 (57,9)	0.546
	Baixa exposição	9 (32,1)	8 (42,1)	

### 3.2. Análise descritiva e inferencial das questões relacionadas com o procedimento clínico

#### 3.2.1. Posição de trabalho dominante

Quando observados sobre a sua posição de trabalho dominante, concluiu-se que, durante a utilização da cureta ergonómica, todos os estudantes (100%) trabalharam entre as 10h-12h. Durante a utilização da cureta com cabo metálico,

os resultados foram bastante semelhantes. Apenas um participante (2,1%) trabalhou entre as 8h-10h, enquanto os restantes 46 (97,9%) trabalharam também entre as 10h-12h.

### **3.2.2. Instrumento mais confortável**

De acordo com a opinião dos 47 participantes, durante o procedimento clínico realizado, relativamente ao instrumento que mais conforto lhe proporcionou ao trabalhar, as respostas diferiram pouco, isto é, 43 estudantes (91,5%) sentiram maior conforto a trabalhar com a cureta periodontal ergonómica e somente 4 estudantes (8,5%) referiram que a cureta periodontal com cabo metálico foi mais confortável.

### **3.2.3. Postura durante a utilização da cureta ergonómica**

Neste estudo, avaliou-se também a perceção do estudante em relação à melhoria da postura aquando da utilização da cureta ergonómica. Observou-se que 25 participantes (53,2%) afirmaram que a sua postura melhorou e 22 participantes (46,8%) não sentiram melhoria na postura com a utilização da cureta ergonómica.

### **3.2.4. Diferença, em termos de eficiência do procedimento clínico, entre os dois instrumentos**

Com os dados disponibilizados, observou-se que 40 estudantes de medicina dentária (85,1%) sentiram diferença, em termos de eficiência do procedimento clínico, entre os dois instrumentos.

Destes 40 participantes, 38 (95%) classificaram como mais eficiente a cureta periodontal ergonómica e apenas 2 (5%) a cureta periodontal com cabo metálico.

### 3.2.5. Avaliação da força de preensão palmar

De acordo com os registos realizados durante o protocolo experimental, observou-se que a média de força de preensão palmar inicial dos participantes deste estudo foi de  $29,0 \pm 11,4$  Kg. A média da força de após raspagem radicular com a cureta periodontal de cabo metálico foi de  $27,3 \pm 10,5$  Kg. E, após a utilização da cureta periodontal ergonómica, a média da força de preensão foi de  $29,0 \pm 10,7$  Kg (Figura 13).

Através do teste t para amostras emparelhadas, registaram-se diferenças estatisticamente significativas entre as forças iniciais e as forças após a utilização da cureta de cabo metálico ( $29,0 \pm 11,4$  vs.  $27,3 \pm 10,5$ ;  $p < 0.001$ ) e entre as forças após a utilização da cureta de cabo metálico e após a utilização da cureta ergonómica ( $27,3 \pm 10,5$  vs.  $29,0 \pm 10,7$ ;  $p < 0.001$ ), mas o mesmo não se verificou entre as forças iniciais e as forças após a utilização da cureta ergonómica ( $p > 0.999$ ).

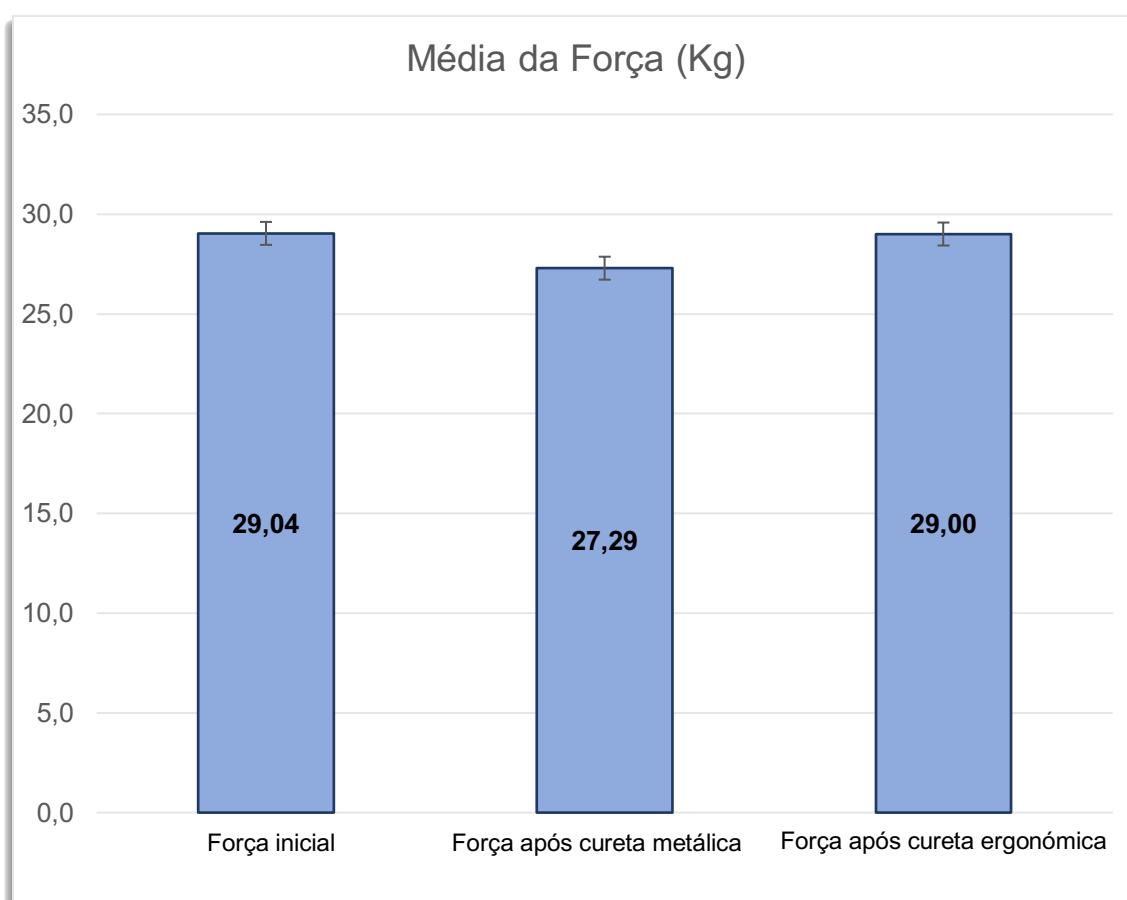


Figura 13 – Força de preensão palmar nos diferentes momentos

### **3.2.6. Relação entre força de preensão e variáveis sociodemográficas**

O Coeficiente de Correlação de *Spearman* permitiu estabelecer correlações significativas ( $p < 0.05$ ) entre o IMC e todas as 3 forças (inicial, após a utilização da cureta de cabo metálico e após a utilização da cureta ergonómica). A variável idade não esteve correlacionada com as forças medidas.

No que diz respeito à variável género, verificou-se que os homens apresentaram maior força de preensão palmar em todos os momentos de medição. E essas diferenças foram significativas face à força inicial ( $21,0 \pm 4,6$  vs.  $40,9 \pm 7,1$ ;  $p < 0.001$ ), força de preensão após a utilização da cureta de cabo metálico ( $20,0 \pm 4,2$  vs.  $38,1 \pm 7,0$ ;  $p < 0.001$ ) e força de preensão após a utilização da cureta ergonómica ( $21,5 \pm 4,2$  vs.  $40,1 \pm 6,6$ ;  $p < 0.001$ ).

### **3.2.7. Relação entre força de preensão palmar e sintomas músculo-esqueléticos.**

Participantes com dor ao nível dos ombros ( $p < 0,005$ ), zona superior das costas ( $p < 0,001$ ) e no pescoço ( $p < 0,001$ ) apresentaram uma força de preensão inicial, uma força de preensão após a utilização da cureta de cabo metálico e uma força de preensão após a utilização da cureta ergonómica, significativamente inferiores aos participantes sem este tipo de sintomas. Contudo, não se registaram diferenças significativas entre a distribuição das 3 forças medidas em indivíduos com e sem sintomas ME ao nível dos punhos/mãos, zona inferior das costas e joelhos.



## **4. Discussão**



Esta investigação consistiu num estudo observacional descritivo comparativo entre dois instrumentos de medicina dentária com características diferentes. Participaram neste estudo estudantes de medicina dentária do 5º ano da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa, e utilizou-se um dinamómetro para medir a força de preensão palmar durante um exame clínico.

O estudo também é de cariz retrospectivo e descritivo no que diz respeito ao questionário preenchido pelos participantes. Os resultados obtidos demonstraram que as forças de preensão dos estudantes de medicina dentária alteraram consoante a IMC e o género. Indicaram também que houve diferenças na prevalência de sintomas músculo-esqueléticos.

#### **4.1 Sintomas músculo-esqueléticos**

Apesar da dificuldade em recrutar os participantes para o desenvolvimento deste estudo, a dimensão da amostra incluída neste estudo para a análise do nível de força foi superior à de outros estudos que investigaram a força exercida durante a raspagem radicular (9, 37).

Avaliar e analisar a força de preensão palmar em estudantes de medicina dentária, com recurso a um dinamómetro, e estudar a incidência de sinais e sintomas músculo esqueléticos foram os objetivos desta tese, cuja amostra incluiu 47 estudantes de medicina dentária, a população que participou no estudo da atividade clínica.

Verificou-se que, neste grupo de estudantes de medicina dentária do 5º ano, existem mais mulheres do que homens. Este facto surge também em vários estudos e, mediante um estudo publicado na Ordem dos Médicos Dentistas, verificou-se que, em Portugal, existem mais dentistas do género feminino (60,2%) do que do género masculino (39,8%) (2, 42-46). De acordo com o género e os sintomas ME, obtiveram-se várias associações estatisticamente significativas. As mulheres apresentaram maior incidência de dor no pescoço, ombros e punhos em relação aos homens. Posto isto, em comparação com os homens, as mulheres estudantes de medicina dentária reportaram mais queixas músculo-esqueléticas nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias. Este resultado

foi compatível com outros estudos, em que as mulheres mostraram, em média, mais dor nos membros superiores e na zona superior das costas que os homens (27, 47-50). Segundo Marshall *et al.* (1999), os dentistas do género feminino eram associados a sintomas no pescoço e no ombro, tendo concluído que também eram mais suscetíveis a dores nas costas e na cabeça, em comparação com os dentistas do género masculino (51). Há quem defenda que as mulheres requerem mais força para realizar os mesmos procedimentos clínicos e, deste modo, reportam mais dor quando o trabalho é o mesmo para ambos os géneros (52). No entanto, Treaster *et al.* (2004) afirmaram que as mulheres podem estar em maior risco de sofrer lesões profissionais devido ao desajustamento entre o local de trabalho e as suas dimensões antropométricas, mesmo quando homens e mulheres têm a mesma profissão e as mesmas condições de trabalho. A maioria dos locais de trabalho são projetados para a antropometria masculina, ficando o género feminino em desvantagem e consequentemente com mais sintomas ME (49). Por sua vez, os estudantes de medicina dentária deste estudo demonstraram que as regiões que mais interferiram com a atividade laboral foram os ombros (10,6%) e o pescoço (10,6). Outros autores mostraram que o pescoço (24,6%), a zona inferior das costas (22,1%) e os ombros (21,8%) foram as áreas que mais motivaram mudanças nas atividades de trabalho e de lazer (48). Podemos constatar que o pescoço é realmente a zona mais preocupante nos estudantes de medicina dentária.

Segundo o IMC, foram identificados 8 estudantes de medicina dentária pré-obesos. Observou-se que os estudantes de medicina dentária pré-obesos relataram menos sintomas ME em comparação com os estudantes saudáveis. Os resultados obtidos estão de acordo com o estudo em que os estudantes de medicina dentária do Irão com o IMC mais elevado apresentaram menor relato de dor durante a atividade clínica (53). Por sua vez, de acordo com Silva *et al.* (2016), estudantes de medicina dentária portugueses mostraram que sintomas nos tornozelos estavam relacionados com a pré-obesidade (54). No estudo de Bray (2004), também se concluiu que a obesidade estava associada a mais relatos de dor no joelho, na anca e no tornozelo (55). Por fim, Åkesson *et al.* (1999) referiram que os pré-obesos têm mais prevalência para um aumento da pressão nas articulações dos membros superiores e que são um fator de risco para a síndrome do túnel cárpico. Para além disso, referiram ainda que o exame

físico proporciona um conhecimento exato de tecidos afetados, e o questionário nórdico dá uma noção relativamente boa sobre o estado de saúde das várias regiões do corpo (56). Concluiu-se que apesar de estar descrito que a obesidade está relacionada com maior incidência de relato de dor músculo-esquelética, nem sempre se observa esta relação direta, como é o caso do presente estudo. Muito provavelmente este achado pode ser devido à proporção de pacientes saudáveis/obesos desta população.

Relativamente à prática de exercício físico, observou-se que quase cerca de metade dos participantes (55,3%) realiza exercício físico. O exercício físico é uma mais-valia para todos os estudantes de medicina dentária atuando de forma preventiva. Isto é, diminui o aparecimento de dores músculo-esqueléticas, porque aumenta o fluxo da circulação sanguínea, facilita na perda de peso e na resistência muscular, mantém o índice de massa corporal nos níveis normais e melhora a tolerância ao stress (50, 57). De acordo com Zoidaki *et al.* (2012), o exercício físico pode reduzir a prevalência de dor no pescoço e de dor nos ombros. O estudo mostrou, num grupo de médicos dentistas gregos, que quem não pratica atividade física tem quatro vezes maior probabilidade de reportar dor nos ombros, em comparação com quem pratica exercício físico (50). Num estudo polaco, houve uma associação estatisticamente significativa entre o parecer positivo dos médicos dentistas e o exercício físico no desempenho deste no sistema músculo-esquelético (58). Por conseguinte, tanto os estudantes de medicina dentária como os médicos dentistas devem dedicar mais tempo ao exercício físico (50). Não só pelo aumento da qualidade de vida para quem o pratica de uma forma geral, mas também, porque o exercício físico regular está associado ao alívio de dores músculo-esqueléticas (53). Para além das vantagens mencionadas acima, um estudante de medicina dentária deve estar sempre consciente de que a prática de exercício físico também aperfeiçoa a coordenação e velocidade dos movimentos e melhora a flexibilidade dos ligamentos e tendões, assegurando a eficiência do organismo (58).

De acordo com a posição de trabalho e os sintomas ME, não se obteve nenhuma associação estatisticamente significativa. Conseguiu-se constatar que a posição de trabalho mais frequente foi a posição sentado. Por outro lado, vários estudos mostraram o contrário, que a incidência de sintomas músculo-esqueléticos está, efetivamente, relacionada com a postura de trabalho de um

médico dentista (59, 60). Um estudo no Brasil mostrou que os médicos dentistas que trabalham sempre na posição sentada ou na posição de pé relataram mais dor nos ombros e na zona superior das costas. Oliveira *et al.* (2015) constataram que a posição sentada tem uma carga compressiva maior na região lombar do que a posição em pé (41). O estudo de Ratzon *et al.* (2000) também demonstrou resultados idênticos, nomeadamente, que os médicos dentistas adotam com maior frequência a posição de sentado, e que estes revelaram mais sintomas na zona inferior das costas do que os dentistas que vão alternando entre a posição sentado e a posição em pé (61). Em vários estudos, é recomendada a mudança e a alteração das posições ao longo de um dia de trabalho de um médico dentista, porque a falta de variação na postura é considerada um fator de risco para o aparecimento de sintomas músculo-esqueléticos (44, 61).

Relativamente ao uso de lupas em estudantes de medicina dentária, conseguiu-se concluir que os estudantes não têm o hábito de as utilizar. Este achado era expectável, na medida em que as lupas são um acessório opcional na medicina dentária e são dispositivos dispendiosos que, por norma, são adquiridos quando o estudante passa a médico dentista e após algum tempo de atividade clínica. No entanto, as lupas têm várias vantagens, que ajudam a manter uma postura correta e a prevenir LME, como o aumento da capacidade visual do operador e a ampliação do campo de trabalho. Assim, adota-se uma postura neutra da coluna e do pescoço, contribuindo para a preservação da saúde do estudante de medicina dentária e do médico dentista (62). Segundo Branson *et al.* (2004), os alunos do último ano de Higiene Oral descreveram um maior conforto e uma boa adaptação às lupas durante a atividade clínica. Concluíram que as lentes de ampliação podem ter utilidade e vantagens durante o curso tanto para o conforto, como para a qualidade da própria atividade clínica, melhorando as suas competências (63). Contudo, é de referir que um incorreto uso de algum sistema magnificador pode contribuir tanto para o agravamento de lesões já existentes, como para aparecimento de LME (64).

Relativamente ao grau de exigência postural, concluiu-se que a Periodontologia, a Cirurgia, a Prótese Fixa, a Endodontia e a Dentisteria são as áreas da medicina dentária que os estudantes consideraram mais exigentes a nível da postura. Este resultado foi compatível com outros estudos. De acordo com Feng *et al.* (2014), a Periodontologia e a Endodontia são as áreas que

requerem um maior grau de exigência postural, devido ao facto de a raspagem radicular e do tratamento endodôntico exigirem maior precisão nos movimentos efetuados, uma maior força de preensão para alcançar áreas de difícil acesso, e também estarem associados a posições desfavoráveis da mão/punho (65). Noutro estudo, também houve relatos de que, na área de Endodontia, ao utilizar-se instrumentos manuais, há um aumento da prevalência de distúrbios neurológicos do complexo mão/punho (50). Os movimentos realizados nas áreas de Periodontologia e Endodontia diferem. Na raspagem radicular, o instrumento é puxado e, no tratamento endodôntico, o instrumento também é rodado. Assim, percebeu-se que, nestas duas áreas da medicina dentária, a exigência postural da mão funcional é notória e o manuseamento dos instrumentos requer um determinado nível força de preensão e um elevado nível de precisão (37). No presente estudo, verificaram-se diferenças significativas no relato de dor na região dos ombros face à exigência postural em Ortodontia. De acordo com Marshall *et al.* (1997) é na Ortodontia que existem mais queixas de dor na mão e punho (51). Concluiu-se que, independentemente das áreas específicas da medicina dentária, a atividade clínica generalista do médico dentista é uma tarefa de elevada exigência postural, não só do pescoço e ombros, como também das mãos e, por isso, constitui uma profissão de alto risco para o desenvolvimento de sintomas ME.

Os fatores de risco como permanecer por um longo período na posição sentada ou de pé e a utilização instrumentos de vibração foram os fatores a que esta amostra teve maior grau de exposição. Assim, conseguiu-se perceber que os estudantes de medicina dentária estão expostos a fatores de risco físicos inerentes ao trabalho. Puriene *et al.* (2007) mostraram resultados similares, afirmando que um dos fatores de risco para as lesões músculo-esqueléticas pode ser a utilização de instrumentos de vibração, pois afetam o organismo através dos membros superiores. (66) Outros autores demonstraram que quem trabalha com peças de mão possui uma incidência significativamente mais elevada de dores nas costas (50). Apesar dos resultados afirmarem que os estudantes do 5º ano não estão constantemente a fazer excesso de força nas mãos, registou-se uma associação estatisticamente significativa entre este fator de risco e a existência de dores no pescoço, dores na zona superior das costas e dores no punho/mão. Por outro lado, Akesson *et al.* (2012) afirmaram que

instrumentos de vibração, como o destartarizador, por exemplo, diminuem a carga de trabalho no braço, provocando menos sintomas ME (46). Relativamente ao fator de risco “adotar posições desconfortáveis (tronco fletido e/ou rodado)”, este estudo mostrou estar associado à existência de sintomas músculo-esqueléticos na zona inferior das costas. Um estudo no Brasil apresentou resultados semelhantes, demonstrando que uma incorreta posição do tronco estava associada ao relato de lombalgia, dor na zona inferior das costas. Estes autores reportaram ainda que a presença de queixas ME está associada à carga física a que o médico dentista está exposto (41). Os resultados do presente estudo indicaram a importância da identificação dos fatores de risco para cada queixa de dor músculo-esqueléticas, possibilitando avaliar as suas consequências e agravamento da incapacidade. Será de esperar que quanto maior a exposição a instrumentos de vibração, maior é a probabilidade de existir dor no punho/mão.

#### **4.2 *Design* dos instrumentos e força de preensão palmar**

Para a análise de diferenças entre a forma dos cabos das curetas e a força de preensão exercida nas recolhas clínicas, obteve-se o valor médio da força de preensão após a utilização da cureta com cabo metálico e após a utilização da cureta ergonómica com recurso a um dinamómetro. Os músculos da mão e dos dedos, para além de proporcionarem precisão e subtileza nos procedimentos dentários, ajudam na preensão dos instrumentos dentários (67). Concluiu-se que existe uma diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre a força inicial e a força após a utilização da cureta de cabo metálico na realização da raspagem radicular no fantoma. Observou-se menos força de preensão palmar no dinamómetro após a utilização da cureta de cabo metálico do que após a utilização da cureta ergonómica, o que quer dizer que houve mais esforço para executar o trabalho com a cureta de cabo metálico. De acordo com o presente estudo e face aos resultados apresentados, concluiu-se que, o facto de a força de preensão inicial ser semelhante à força final após o uso da cureta ergonómica, este cabo ergonómico pode acarretar vantagens em termos musculares e posturais. Esta cureta é concebida para a pega ser mais fácil e vantajosa, com

um diâmetro maior, com um leve afunilamento e alargamento que faz com que o dedo se encaixe melhor, conseqüentemente, existirá menor carga de trabalho e exigência muscular. Segundo Dong et al (2006), o diâmetro do cabo e o peso dos instrumentos periodontais têm um efeito na força de preensão do estudante de medicina dentária durante a raspagem radicular (9, 37). Especificamente, curetas com diâmetros menores e maior peso são associadas a uma maior força de preensão, que leva a um maior risco de desenvolver lesões músculo-esqueléticas. Posto isto, instrumentos com grande diâmetro e menor peso reduzem o nível de força de preensão durante a raspagem radicular (37). De acordo com Simmer-Beck *et al.* (2010), é sugerido que o peso ideal para os instrumentos e espelhos dentários deve ser de 15 gramas ou até menos. O diâmetro deve ter, pelo menos, 10 mm, o revestimento deve ser de borracha, de forma a diminuir a atividade muscular (28). Russo *et al.* (2006) afirmaram que movimentos monótonos, repetitivos e trabalho manual com instrumentos pesados levam a uma amplitude dos movimentos articulares reduzida, resultando numa fraqueza muscular que, por sua vez, leva a uma diminuição de força e pior desempenho físico (68). Concluiu-se então, que a utilização de uma cureta com cabo ergonómico parece reduzir a carga de trabalho muscular associada à tarefa de raspagem radicular. Instrumentos com *design* e características como a cureta ergonómica utilizada no presente estudo parecem acarretar vantagens no que diz respeito à força de preensão exercida durante o movimento dentário.

Independentemente do equipamento utilizado na medicina dentária, os tratamentos devem ser realizados em torno do paciente. É importante perceber que a área de trabalho à volta do paciente é relevante para a postura do médico dentista. Esta área está dividida em quatro zonas de atividade clínica. Conforme a análise ergonómica do posto de trabalho definido pela ISO (*International Standardized Organization*) e pela FDI (*World Dental Federation*), se colocarmos um relógio imaginário ao nível da cadeira do paciente, este serve para identificar as zonas de atividade, segmentando as áreas de trabalho em 12 partes iguais. Posto isto, os pés do paciente correspondem às 6 horas e a cabeça do paciente corresponde às 12 horas (2). Como seria expectável, com base nos resultados apresentados neste estudo, a posição de trabalho dominante foi entre as 10h-12h quer na utilização da cureta ergonómica, quer na utilização na cureta com

cabo metálico. Tendo em conta que o tratamento foi sempre realizado nos incisivos inferiores, que fazem parte do 5º sextante por estudantes destros, a posição recomendada, de acordo com o círculo de trabalho, é entre as 10h-12h. É de salientar que, de acordo com El-gohary *et al.* (2019), quando o participante está na posição de flexão do cotovelo a 90º, este regista uma força de preensão palmar maior do que quando se encontra na posição de flexão do cotovelo a 30º, 60º e 120º (69). No presente estudo, foi medida a força de preensão com o cotovelo a 90º, antes e depois da tarefa. No entanto, durante o procedimento clínico, a flexão do cotovelo foi variando mesmo numa posição de trabalho “fixa” entre as 10h-12h.

Neste estudo, avaliou-se também a opinião dos 47 participantes relativamente ao instrumento que mais conforto proporcionou ao realizar o procedimento clínico. As respostas foram consistentes, na medida em que quase todos os estudantes consideraram a cureta periodontal ergonómica (maior diâmetro e menos peso) mais confortável. Este achado é compatível com outros estudos, nos quais a maioria dos participantes preferiu o instrumento com maior diâmetro e com peso mais leve como aquele que requer menos força e atividade muscular, o que reforça as sugestões ergonómicas para o tamanho ideal do cabo do instrumento periodontal. No entanto, 25% ainda preferiram a utilização do instrumento mais pesado (37, 70). Curiosamente, no presente estudo, apenas 8,5% dos participantes preferiram a utilização da cureta periodontal com cabo metálico, a mais pesada. Estes valores comprovam que o instrumento mais leve e de maior diâmetro é mais fácil de agarrar e é onde se produz menos força de preensão ao fazer a atividade clínica (70).

Com os resultados obtidos, a maior parte dos estudantes de medicina dentária (85,1%) sentiram diferenças na eficiência do procedimento clínico. De entre os que sentiram diferenças, 95% classificaram a cureta periodontal ergonómica como sendo a mais eficiente. Segundo Dong *et al.* (2006), para além dos participantes preferirem os instrumentos mais leves, estes também receberam uma elevada pontuação em relação à produtividade durante o procedimento clínico (37).

No presente estudo, identificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre as forças realizadas no dinamómetro após ambas as curetagens e, entre a força inicial e a força realizada após a utilização da cureta

de cabo metálico. No entanto, entre a força inicial e a força após a utilização da cureta ergonómica, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas. De acordo com estes resultados, concluiu-se que, na força inicial, obtiveram-se resultados satisfatórios, uma vez que o participante ainda não estava cansado nem existia fadiga muscular. Após a curetagem com a cureta de cabo metálico, as forças eram mais baixas, porque o participante, ao utilizar mais força para fazer a raspagem no fantoma, enfraqueceu mais os músculos, exercendo uma menor força no dinamómetro. Este facto coincide com o estudo de Dong *et al.* (2006), em que as curetas com diâmetros menores foram associadas a uma maior atividade muscular durante a raspagem radicular e menor força de preensão após o procedimento (37). As forças realizadas após a utilização da cureta ergonómica mostraram valores semelhantes às forças iniciais, provavelmente porque não foi feito tanto esforço para realizar o procedimento clínico.

A idade não interferiu na força exercida neste estudo, no entanto, segundo o estudo de Ding *et al.* (2013), observou-se um declínio na força de preensão da mão direita em indivíduos relacionado com a idade. A partir da quinta década de vida, a força de preensão começa, de facto, a diminuir. A perda de força e função está associada à idade pois é uma consequência incontornável do envelhecimento. No género feminino, está associada também a mudanças hormonais, psicológicas (défice motivacional) e também ao aparecimento da menopausa. Posto isto, é aconselhável a prática de exercício físico das mãos e dedos em pessoas com mais idade (39, 71, 72). Segundo Herring-Marler *et al.* (2014), a partir da análise da contração isométrica voluntária máxima (CIVM) e ainda da capacidade de manter 5% da CIVM com precisão e consistência durante cinco décadas de vida, estes concluíram que a força de preensão declina com a idade (73). Puh *et al.* (2010) acrescentaram ainda que a maior força de preensão do género masculino é encontrada numa faixa etária dos 35-49 anos e do género feminino dos 20-34 anos e dos 35-49 anos. Complementaram ainda, confirmando que, na faixa etária dos 65-79 anos em ambos os géneros, a força de preensão já se encontra reduzida (74).

Em relação ao género, também houve diferenças estatisticamente significativas nas 3 forças de preensão. O facto de se ter encontrado estes resultados, permitiu concluir que os homens têm mais força do que as mulheres

no presente estudo. Podemos encontrar resultados idênticos no estudo de Lin Li *et al.* (2020), que referiram que os homens têm uma força de preensão mais precisa e mais consistente do que as mulheres. A justificação para tal deve-se ao facto dos homens terem uma mão maior, mais massa muscular e um maior número de sensores proprioceptivos em áreas transversais maiores, possibilitando um melhor equilíbrio e controlo durante a medição da força de preensão (75). De acordo com Herring-Marler *et al.* (2014) verificou-se também que as mulheres são o género que apresenta menos força de preensão, por ter menor massa muscular. Também referem que, ao longo de cinco décadas, o género masculino é 29% mais forte do que o género feminino (73). Puh *et al.* (2010) também relataram que as mulheres apresentam menor força de preensão que os homens. O género feminino atingiu 58% da força de preensão obtida pelos participantes do género masculino (74). Concluiu-se que os homens apresentaram mais força que as mulheres e que a idade é um fator de risco que faz com que haja um declínio da força. Apesar da idade e da força de ambos os géneros ir diminuindo, o género masculino apresentou, mesmo assim, mais força de preensão palmar.

Relativamente ao IMC, houve diferenças estatisticamente significativas tanto na força inicial, na força após a utilização da cureta ergonómica e na força após a utilização da cureta com cabo metálico. Conseguiu-se concluir que quanto maior é o IMC, maior vai ser a força exercida. No entanto, de acordo com a literatura, é consensual afirmar que indivíduos com o IMC mais elevado mostram uma menor força máxima muscular do que indivíduos saudáveis, porque os altos valores de adiposidade prejudicam a ativação do músculo e levam à limitação funcional da força (76). De acordo com Zoico *et al.* (2004), a força isométrica das pernas não está relacionada com o IMC. Indicaram que não existe qualquer influência negativa da massa gorda sobre a massa muscular (77).

Após uma análise estatística, chegou-se à conclusão de que os participantes com dor nos ombros, no pescoço e na zona superior das costas apresentaram uma força inferior à dos participantes sem dor. Relativamente à dor nas restantes regiões do corpo, estas dores não estiveram estatisticamente associadas a alterações da força de preensão palmar exercida. Foram encontradas semelhanças no estudo de Nejad *et al.* (2021), que referem que a

dor na zona superior das costas faz diminuir a força de preensão palmar. Também observaram que dor músculo-esquelética no cotovelo, no joelho e no punho/mão provoca diminuição da força de preensão palmar (78). Segundo Roquelaure *et al.* (2020), a síndrome do túnel cárpico pode levar à diminuição de força e destreza dos dedos dos participantes, afetando os movimentos de preensão (12). Para finalizar, a presença de sintomas músculo-esqueléticos leva ao aumento dos níveis de stress que, por sua vez, afeta o desempenho físico e a saúde mental (41). Concluiu-se, no presente estudo, que sintomas músculo-esqueléticos parecem afetar a performance muscular dos estudantes de medicina dentária, estando associados a uma menor força de preensão palmar.

### **4.3 Limitações do estudo**

No que diz respeito aos sintomas ME, uma das principais limitações deste tipo de metodologia – questionário - é o participante poder reportar uma situação que é diferente da realidade, neste caso, a dor. No entanto, alguns dos resultados obtidos são coerentes com o que está descrito na literatura. Estudos posturais seriam uma mais-valia para se compreender melhor os sintomas músculo esqueléticos relacionados com o trabalho.

Outra limitação foi a amostra ser de conveniência, alunos do 5º que frequentam a Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa.

O facto de nem todos os participantes quererem participar e não serem colaboradores para este estudo foi mais uma limitação. Para além disto, alguns dos estudantes do 5º ano, cerca de 16%, já são médicos dentistas formados noutra país e, portanto, não puderam participar.

Uma das limitações sentidas por parte dos participantes foi, para quem tem a mão mais pequena, o tamanho do sensor do dinamómetro que era desadequado, no entanto, todos os estudantes conseguiram executar a tarefa. Todavia, no sentido de ultrapassar esta limitação, seria interessante, em estudos futuros, registar a força de preensão palmar num dinamómetro mais pequeno.

Para além do tamanho do sensor, o fator de habituação também foi uma limitação deste estudo. Alguns dos participantes, como não estavam habituados a apertar o dinamómetro, não executaram a força máxima na primeira medição.

Por fim, foram usados o mesmo frasco e os mesmos dentes na raspagem. Por isso, após a raspagem radicular, era expectável que ocorresse um desgaste da superfície dentária. O ideal seria cada participante ter um conjunto de dentes novos. Independentemente desta limitação, todos os participantes tiveram de realizar a mesma força na remoção do cálculo dentário.

Relativamente à análise crítica, apesar de se ter conseguido atingir os objetivos propostos, houve algumas dificuldades na logística, nomeadamente, a ocupação da sala, tendo em consideração que há uma só sala equipada com fantasmas na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa, que nem sempre estava disponível, devido à sua ocupação com aulas, e também a permissão para os alunos se ausentarem das unidades curriculares ou até de outras atividades para poderem participar no estudo.

#### **4.4 Sugestões para o futuro**

Apresentam-se, por fim, várias sugestões para o futuro de maneira a melhorar e aprofundar os objetivos propostos.

Sugere-se que se avalie o procedimento da raspagem radicular noutros dentes que não os incisivos, usando diferentes tipos de curetas, com diferentes diâmetros e pesos. Para além disso, também era interessante analisar a força de prensão palmar noutros procedimentos que não a raspagem radicular e, não só em fantasmas, como também em ambiente clínico com pacientes. Por fim, era interessante também avaliar a função muscular dos músculos do braço e pescoço durante os procedimentos através da eletromiografia.

## **5. Conclusão**



O presente trabalho de investigação consistiu numa análise da variação de força de preensão palmar em estudantes de medicina dentária durante um procedimento clínico com instrumentos de *design* diferentes. Constou também a caracterização da amostra e prevalência de sintomas e lesões músculo-esqueléticas. De acordo com os objetivos propostos, a metodologia seguida e a revisão da literatura neste trabalho de investigação, apresentam-se as seguintes conclusões:

Constatou-se neste estudo que a força de preensão palmar exercida durante a raspagem radicular depende do diâmetro e do peso da cureta. Quando maior o diâmetro e menor o peso, menor será a força de preensão aplicada na cureta durante a raspagem radicular. Por conseguinte, após a raspagem radicular com a cureta ergonómica, a força de preensão exercida no dinamómetro é maior do que com a cureta periodontal com cabo metálico.

Para além disso, a força de preensão palmar também depende do género e do IMC. O género masculino tem mais força que o género feminino e quanto maior é o IMC, maior vai ser a força exercida.

São necessários mais estudos para avaliar este tipo de abordagem, porque a raspagem radicular é um procedimento moroso e cansativo e, certamente, instrumentos com *design* e características ergonomicamente mais favoráveis parecem reduzir a carga de trabalho muscular associada ao procedimento clínico.

As mulheres têm mais incidência de sintomas músculo-esqueléticos, principalmente nos ombros, no pescoço e nos membros superiores.

A amostra utilizada neste estudo evidenciou uma elevada exposição à carga de trabalho que incluiu permanecer por um longo período na posição sentada ou de pé e a utilização de instrumentos de vibração. O facto de realizar excesso de força/pressão nas mãos está associado à presença de sintomas no pescoço, na zona superior das costas e nos punhos/mãos. As atividades clínicas que envolvem posições desconfortáveis estão associadas à dor na zona inferior das costas.

Profissionais de saúde oral devem transformar e melhorar alguns hábitos clínicos como, por exemplo, usar dispositivos mais ergonómicos: o banco ergonómico que promove uma melhor posição para a coluna vertebral e as lupas magnificadoras, que permitem obter uma melhor postura e um melhor campo de

visão de trabalho. Devem também alternar a posição sentado e em pé, programar os pacientes de forma a não passarem um dia a realizar procedimentos de alta exigência postural, certificar que os instrumentos estão em boas condições de serem usados, melhorar a postura durante a prática clínica, entre outros.

Contudo, as exigências posturais que envolvem a atividade clínica dentária são bastante elevadas e é necessário um elevado conhecimento sobre ergonomia, bem como sobre as medidas de segurança, saúde no trabalho e instrumentos mais adequados com que se deve trabalhar. Estas ferramentas podem promover melhores condições de trabalho e, por sua vez, diminuir lesões músculo-esqueléticas.

Acresce referir que, sendo indispensáveis, as ferramentas referidas anteriormente devem fazer parte da formação académica do médico dentista, de maneira a que este esteja sempre consciente da necessidade de estar atento, aperfeiçoar e reforçar a sua correta postura tão necessária a uma atividade futura profissional.

## **6. Bibliografia**



1. Diaz-Caballero AJ, Gomez-Palencia IP, Diaz-Cardenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(6):e906-11.
2. Silva V. Estudo ergonómico da atividade clínica do médico dentista: análise de movimentos e lesões músculo-esquelética: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; 2018.
3. Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208628.
4. Kapitan M, Hodacova L, Cermakova E, Machac S, Schmidt J, Pilbauerova N. The Development of Musculoskeletal Disorders during Undergraduate Dentistry Studies-A Long-Term Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(14).
5. Khan SA, Chew KY. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskel Dis*. 2013;14:118.
6. Aghahi RH, Darabi R, Hashemipour MA. Neck, back, and shoulder pains and ergonomic factors among dental students. *J Educ Health Promot*. 2018;7:40.
7. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Risi A, Prati C. Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5).
8. Gehrig J, Sroda R, Saccuzzo D. Fundamentals o periodontal instrumentation & advanced root instrumentation. 8 ed. Philadelphia2016. 5-195 p.
9. Dong H, Loomer P, Barr A, Laroche C, Young E, Rempel D. The effect of tool handle shape on hand muscle load and pinch force in a simulated dental scaling task. *Appl Ergon*. 2007;38(5):525-31.
10. Ghasemi-Rad M, Nosair E, Vegh A, Mohammadi A, Akkad A, Lasha E, et al. A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World J Radiol*. 2014;6(6):284-300.
11. Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *Am J Ind Med*. 2002;42(3):248-57.

12. Roquelaure Y, Garlantezec R, Rousseau V, Descatha A, Evanoff B, Mattioli S, et al. Carpal tunnel syndrome and exposure to work-related biomechanical stressors and chemicals: Findings from the Constances cohort. *PLoS One*. 2020;15(6):e0235051.
13. Ibrahim I, Khan WS, Goddard N, Smitham P. Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *Open Orthop J*. 2012;6:69-76.
14. Rask MR. Anterior interosseous nerve entrapment: (Kiloh-Nevin syndrome) report of seven cases. *Clin Orthop Relat Res*. 1979(142):176-81.
15. Phalen GS. The carpal-tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. *J Bone Joint Surg Am*. 1966;48(2):211-28.
16. Katz JN, Simmons BP. Clinical practice. Carpal tunnel syndrome. *N Engl J Med*. 2002;346(23):1807-12.
17. Uva AS, Carnide F, Serranheira F, Miranda L, Lopes M. Lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho-guia de orientação para a prevenção. *Direcção Geral da Saúde*. 2008.
18. Hamann C, Werner RA, Franzblau A, Rodgers PA, Siew C, Gruninger S. Prevalence of carpal tunnel syndrome and median mononeuropathy among dentists. *J Am Dent Assoc*. 2001;132(2):163-70; quiz 223-4.
19. Stahl S, Vida D, Meisner C, Lotter O, Rothenberger J, Schaller HE, et al. Systematic review and meta-analysis on the work-related cause of de Quervain tenosynovitis: a critical appraisal of its recognition as an occupational disease. *Plast Reconstr Surg*. 2013;132(6):1479-91.
20. Moore JS. De Quervain's tenosynovitis. Stenosing tenosynovitis of the first dorsal compartment. *J Occup Environ Med*. 1997;39(10):990-1002.
21. Chard MD, Sattelle LM, Hazleman BL. The long-term outcome of rotator cuff tendinitis--a review study. *Br J Rheumatol*. 1988;27(5):385-9.
22. BP B, L F. *Musculoskeletal disorders and workplace factors*. Cincinnati, Ohio: US Department of Health and Human Services - National Institute for Occupational Safety and Health; 1997 July. 204-10 p.
23. 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):1065-74.

24. Nermin Y. Musculoskeletal disorders (Msds) and dental practice. part 1. General information-terminology, aetiology, work-relatedness, magnitude of the problem, and prevention. *Int Dent J.* 2006;56(6):359-66.
25. Cho K, Cho HY, Han GS. Risk factors associated with musculoskeletal symptoms in Korean dental practitioners. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(1):56-62.
26. Pirvu C, Patrascu I, Pirvu D, Ionescu C. The dentist's operating posture - ergonomic aspects. *J Med Life.* 2014;7(2):177-82.
27. Chowanadisai S, Kukiattrakoon B, Yapong B, Kedjarune U, Leggat PA. Occupational health problems of dentists in southern Thailand. *Int Dent J.* 2000;50(1):36-40.
28. Simmer-Beck M, Branson BG. An evidence-based review of ergonomic features of dental hygiene instruments. *Work.* 2010;35(4):477-85.
29. Martin M, Ahearn D, Gotcher J, Smith S, Verhagen C, Michigan Ismail A. An introduction to ergonomics: Risk factors, MSDs, approaches and interventions. American Dental Association. 2004:1-26.
30. Billa AL, Avula H, Chakravarthy Y. Career opportunities in periodontics: A road map to the future. *J Indian Soc Periodontol.* 2020;24(2):98-103.
31. Lang NP, Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry, 2 Volume Set*: Wiley; 2015.
32. Parameter on Chronic Periodontitis With Slight to Moderate Loss of Periodontal Support. *J Periodontol.* 2000;71 Suppl 5S:853-5.
33. Mohan R, Agrawal S, Gundappa M. Atomic force microscopy and scanning electron microscopy evaluation of efficacy of scaling and root planing using magnification: A randomized controlled clinical study. *Contemp Clin Dent.* 2013;4(3):286-94.
34. Cugini M, Haffajee A, Smith C, Kent Jr R, Socransky S. The effect of scaling and root planing on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12-month results. *Journal of clinical periodontology.* 2000;27(1):30-6.
35. Rice VJ, Nindl B, Pentikis JS. Dental Workers, Musculoskeletal CumulativeTrauma, and Carpal Tunnel Syndrome: Who is at Risk? A Pilot Study. *Int J Occup Saf Ergon.* 1996;2(3):218-33.
36. Villanueva A, Dong H, Rempel D. A biomechanical analysis of applied pinch force during periodontal scaling. *J Biomech.* 2007;40(9):1910-5.

37. Dong H, Barr A, Loomer P, Laroche C, Young E, Rempel D. The effects of periodontal instrument handle design on hand muscle load and pinch force. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(8):1123-30; quiz 70.
38. Mesquita CC RJ, Moreira P. Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reliability. *J Public Health.* 2010;18(5):461-6.
39. Ding H, Leino-Arjas P, Murtomaa H, Takala EP, Solovieva S. Variation in work tasks in relation to pinch grip strength among middle-aged female dentists. *Appl Ergon.* 2013;44(6):977-81.
40. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord.* 2004;5:16.
41. Oliveira Dantas FF, de Lima KC. The relationship between physical load and musculoskeletal complaints among Brazilian dentists. *Appl Ergon.* 2015;47:93-8.
42. Akesson I, Hansson GA, Balogh I, Moritz U, Skerfving S. Quantifying work load in neck, shoulders and wrists in female dentists. *Int Arch Occup Environ Health.* 1997;69(6):461-74.
43. Finsen L. Biomechanical aspects of occupational neck postures during dental work. *International Journal of Industrial Ergonomics.* 1999;23(5):397-406.
44. Jonker D, Rolander B, Balogh I. Relation between perceived and measured workload obtained by long-term inclinometry among dentists. *Appl Ergon.* 2009;40(3):309-15.
45. Wunderlich M. Analysis of spine loads in dentistry—impact of an altered sitting position of the dentist. *Journal of Biomedical Science and Engineering.* 2010;03:664-71.
46. Akesson I, Balogh I, Hansson GA. Physical workload in neck, shoulders and wrists/hands in dental hygienists during a work-day. *Appl Ergon.* 2012;43(4):803-11.
47. Gijbels F, Jacobs R, Princen K, Nackaerts O, Debruyne F. Potential occupational health problems for dentists in Flanders, Belgium. *Clin Oral Investig.* 2006;10(1):8-16.
48. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J.* 2006;51(4):324-7.

49. Treaster DE, Burr D. Gender differences in prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders. *Ergonomics*. 2004;47(5):495-526.
50. Zoidaki A, Riza E, Kastania A, Papadimitriou E, Linos A. Musculoskeletal disorders among dentists in the Greater Athens area, Greece: risk factors and correlations. *Journal of Public Health*. 2012;21(2):163-73.
51. Marshall ED, Duncombe LM, Robinson RQ, Kilbreath SL. Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists. *Aust Dent J*. 1997;42(4):240-6.
52. Snook SH, Ciriello VM. The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*. 1991;34(9):1197-213.
53. Movahhed T, Ajami B, Soltani M, Shakeri MT, Dehghani M. Musculoskeletal pain reports among Mashhad dental students, Iran. *Pak J Biol Sci*. 2013;16(2):80-5.
54. Silva V PM, Vaz M, Reis-Campos J. Musculoskeletal pain and physical workload among dental students. In: Press C, editor. *Occupational Safety and Hygiene I 2016*. p. p. 191-5.
55. Bray GA. Medical consequences of obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89(6):2583-9.
56. Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel--clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Int Arch Occup Environ Health*. 1999;72(6):395-403.
57. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(12):1604-12.
58. Szymanska J. Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Ann Agric Environ Med*. 2002;9(2):169-73.
59. Rundcrantz BL, Johnsson B, Moritz U. Cervical pain and discomfort among dentists. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects. Part 1. A survey of pain and discomfort. *Swed Dent J*. 1990;14(2):71-80.
60. Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon*. 1998;29(2):119-25.

61. Ratzon NZ, Yaros T, Mizlik A, Kanner T. Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. *Work*. 2000;15(3):153-8.
62. Wajngarten D, Garcia P. The Use of Magnification and Work Posture in Dentistry – A Literature Review. *British Journal of Medicine and Medical Research*. 2016;18(8):1-9.
63. Branson BG, Bray KK, Gadbury-Amyot C, Holt LA, Keselyak NT, Mitchell TV, et al. Effect of magnification lenses on student operator posture. *J Dent Educ*. 2004;68(3):384-9.
64. Christensen GJ. Magnification in dentistry: useful tool or another gimmick? *J Am Dent Assoc*. 2003;134(12):1647-50.
65. Feng B, Liang Q, Wang Y, Andersen LL, Szeto G. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China. *BMJ Open*. 2014;4(12):e006451.
66. Puriene A, Janulyte V, Musteikyte M, Bendinskaite R. General health of dentists. Literature review. *Stomatologija*. 2007;9(1):10-20.
67. Padhye NM, Padhye AM, Gupta HS. Effect of Pre-Procedural Chair-Side Finger Stretches on Pinch Strength amongst Dental Cohort- A Biomechanical Study. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(4):ZC82-ZC5.
68. Russo A, Onder G, Cesari M, Zamboni V, Barillaro C, Capoluongo E, et al. Lifetime occupation and physical function: a prospective cohort study on persons aged 80 years and older living in a community. *Occup Environ Med*. 2006;63(7):438-42.
69. El-Gohary TM, Abd Elkader SM, Al-Shenqiti AM, Ibrahim MI. Assessment of hand-grip and key-pinch strength at three arm positions among healthy college students: Dominant versus non-dominant hand. *J Taibah Univ Med Sci*. 2019;14(6):566-71.
70. Suedbeck JR, Tolle SL, McCombs G, Walker ML, Russell DM. Effects of Instrument Handle Design on Dental Hygienists' Forearm Muscle Activity During Scaling. *J Dent Hyg*. 2017;91(3):47-54.
71. Ding H, Solovieva S, Vehmas T, Takala EP, Leino-Arjas P. Hand osteoarthritis and pinch grip strength among middle-aged female dentists and teachers. *Scand J Rheumatol*. 2010;39(1):84-7.
72. Kurina LM, Gulati M, Everson-Rose SA, Chung PJ, Karavolos K, Cohen NJ, et al. The effect of menopause on grip and pinch strength: results from the

Chicago, Illinois, site of the Study of Women's Health Across the Nation. *Am J Epidemiol.* 2004;160(5):484-91.

73. Herring-Marler TL, Spirduso WW, Eakin RT, Abraham LD. Maximum voluntary isometric pinch contraction and force-matching from the fourth to the eighth decades of life. *Int J Rehabil Res.* 2014;37(2):159-66.

74. Puh U. Age-related and sex-related differences in hand and pinch grip strength in adults. *Int J Rehabil Res.* 2010;33(1):4-11.

75. Li L, Li Y, Wang H, Chen W, Liu X. Effect of Force Level and Gender on Pinch Force Perception in Healthy Adults. *Iperception.* 2020;11(3):2041669520927043.

76. Tomlinson DJ, Erskine RM, Morse CI, Winwood K, Onambele-Pearson G. The impact of obesity on skeletal muscle strength and structure through adolescence to old age. *Biogerontology.* 2016;17(3):467-83.

77. Zoico E, Di Francesco V, Guralnik JM, Mazzali G, Bortolani A, Guariento S, et al. Physical disability and muscular strength in relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(2):234-41.

78. Nejad NH, Mohammadian M, Haghdoost AA, Charkhloo E. The Relationship of Grip and Pinch Strength to Musculoskeletal Disorders in Female Carpet Weavers in Southeastern Iran, 2019. *Indian J Occup Environ Med.* 2021;25(3):138-46.



## **7. Anexos**



## Anexo I

### **CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO de acordo com a Declaração de Helsínquia <sup>1</sup> e a Convenção de Oviedo <sup>2</sup>**

*Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.*

**Título do estudo:** Efeito do *design* de instrumentos dentários na força de preensão em estudantes de medicina dentária.

**Enquadramento:** A síndrome do túnel cárpico e sintomas nas mãos são evidentes no mundo da medicina dentária, em particular em tratamentos como o alisamento radicular e curetagem, que implicam posições de flexão acentuadas do punho/mão, *stress* mecânico associado à manipulação dos instrumentos, e força aplicada durante os procedimentos dentários. Existem diversas estratégias para a adoção de uma postura mais saudável, nomeadamente a utilização de instrumentos ergonomicamente mais favoráveis.

**Explicação do estudo:** Este projeto tem como objetivo principal avaliar e analisar a variação de força de preensão em estudantes de medicina dentária durante a simulação de um procedimento clínico dentário, nomeadamente uma curetagem realizada num fantoma, com recurso a instrumentos com *design* diferentes. Tem como objetivo secundário avaliar a incidência de sinais e sintomas de lesões músculo-esqueléticas em estudantes de medicina dentária.

**Condições e financiamento:** Este estudo não envolve procedimentos que não se enquadrem na prática clínica normal, nem pretende testar novos produtos ou medicamentos. A participação neste estudo é totalmente voluntária, não acarretando quaisquer custos, podendo o participante retirar o seu consentimento em qualquer etapa do estudo, sem necessidade de facultar explicações aos seus responsáveis e com a total ausência de prejuízos, assistenciais ou outros, caso não queira participar. Ao decidir participar pode colocar todas as questões que considerar necessárias para o seu esclarecimento.

**Confidencialidade e anonimato:** Os dados recolhidos são de uso exclusivo dos responsáveis pelo estudo e serão tratados de modo a garantir a sua confidencialidade. A análise dos dados será efetuada em ambiente que garanta o anonimato dos mesmos. Não serão efetuadas questões que requeiram a colocação de dados pessoais identificativos.

**Assinatura do  
investigador:**

Inês Sampaio Costa

Inês Sampaio Costa  
inessampaiocost  
a@hotmail.com

**Assinatura dos orientadores:**

Vanessa Silva

Patrícia Fonseca

Assinado por : Joana Carvalho dos Santos  
Num. de Identificação: 12984862  
Data: 2021.11.30 22:52:14+00'00'

Prof.ª Dra. Vanessa Silva

Prof.ª Dra. Patrícia Fonseca

Prof.ª Dra. Joana Santos

*Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.*

Eu,

abaixo-assinado

declaro

ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pelas pessoas que acima assinam. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelos investigadores.

Nome:

\_\_\_\_\_

Assinatura:

\_\_\_\_\_

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

**Data Protection Officer - UCP**

Dra. Frederica Campos de Carvalho  
Contacto telefónico: +351 217214179  
E-mail: compliance.rgpd@ucp.pt

## Anexo II

### INFORMAÇÃO ESCRITA PARA O PARTICIPANTE

Eu, Inês Sampaio Costa, estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa - Viseu, orientada pela Professora Doutora Vanessa Silva e coorientada pela Professora Doutora Patrícia Fonseca e pela Professora Doutora Joana Santos, encontro-me a desenvolver o estudo intitulado «Efeito do *design* de instrumentos dentários na força de prensão em estudantes de medicina dentária » para a obtenção do título de Mestre em Medicina Dentária.

Na medicina dentária cada vez mais surge a importância da adoção de uma boa postura utilização de instrumentos com design ergonomicamente mais favoráveis no sentido de minimizar o aparecimento de lesões músculo-esqueléticas (LME). Este projeto tem como objetivo principal avaliar e analisar a variação de força de prensão em estudantes de medicina dentária durante a simulação de um procedimento clínico dentário com recurso a instrumentos com *design* diferentes. Tem como objetivo secundário avaliar a incidência de sinais e sintomas de lesões músculo-esqueléticas em estudantes de medicina dentária.

Durante o procedimento clínico – simulação de uma curetagem realizada num fantoma na Clínica Universitária da UCP será avaliada a força de prensão palmar com recurso a um dinamómetro. Também serão recolhidos dados sócio demográficos do participante e preenchimento de um questionário sobre sinais e sintomas de lesões músculo-esqueléticas. Esta investigação não acarreta riscos, nem inconvenientes para o participante na medida em que não será realizada nenhuma intervenção terapêutica, assim como não serão testados novos produtos ou procedimentos clínicos.

Garantimos as condições de confidencialidade e anonimato exigidas, e o participante tem a liberdade para consultar, alterar ou eliminar os seus dados a qualquer altura. Também pode desistir de participar em qualquer fase do estudo sem que isso lhe acarrete qualquer tipo de prejuízo. Toda a investigação foi aprovada pela Comissão

Ética da Universidade Católica Portuguesa e segue os normativos internacionais de investigação científica, bem como a legislação nacional de tratamento e proteção de dados.

Na qualidade de investigador responsável estou ao dispor para qualquer esclarecimento/dúvida que possa surgir durante este estudo.

Viseu, 22 novembro 2021



---

Investigador responsável: Inês Sampaio Costa  
E-mail: [inessampaio costa@hotmail.com](mailto:inessampaio costa@hotmail.com)

## Anexo III

# QUESTIONÁRIO SOBRE LESÕES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS ESTUDANTES DE MEDICINA DENTÁRIA

(adaptado de  
Kuorinka *et al.*, 1987)

Este questionário é anônimo e pretende obter informação sobre sintomas de lesões músculo-esqueléticas associadas à sua profissão.

Por favor, seja o mais coerente possível e responda a todas as questões, seguindo as instruções.

### PARTE I - Dados demográficos

1. Data do inquérito: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

2. Sexo:

1	Feminino
2	Masculino

3. Data de nascimento: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

4. Peso: \_\_\_\_\_ Kg

5. Altura: \_\_\_\_\_cm

6. Qual a sua mão dominante?

1	Mão direita (destro)
2	Mão esquerda (esquerdino)
3	Ambidestro

## PARTE II – Exercício da profissão

1. Que ano do curso frequenta, atualmente? \_\_\_\_\_ano

2. Em **média**, quantas horas realiza tratamentos médico-dentários, por semana?

1	Menos de 8 horas por semana
2	Entre 8 a 16 horas por semana
3	Entre 16 a 32 horas por semana
4	Entre 32 a 48 horas por semana
5	Mais de 48 horas por semana

3. Ao longo de uma semana, como é distribuído o seu tempo de trabalho(tratamentos médico-dentários)?

	Hora s	Dia s						
1	Entre 0 a 4 horas por dia	1	2	3	4	5	6	7
2	Entre 4 a 8 horas por dia	1	2	3	4	5	6	7
3	Entre 8 a 12 horas por dia	1	2	3	4	5	6	7
4	Mais de 12 horas por dia	1	2	3	4	5	6	7

4. Em **média**, quanto tempo demora uma consulta?

1	15 minutos
2	30 minutos
3	1 hora
4	Mais de 1 hora

5. Qual a sua posição de trabalho?

		1- Nunca	2- Raramente	3- Com alguma frequência	4- Frequentemente	5- Sempre
1	Sentado(a)					
2	Em pé					

6. Normalmente, faz pausas (mínimo 5 minutos) entre consultas (excluindo hora almoço/jantar)?

0	Não
1	Sim

[Se a sua resposta foi **não**, passe para a **pergunta 8**]

[Se a sua resposta foi **sim**, passe para a **próxima pergunta**]

7. Quantas pausas (mínimo 5 minutos) costuma fazer ao longo de um dia de trabalho?

1	Uma pausa
2	Duas pausas
3	Mais de três pausas

8. De uma forma geral, como considera a sua saúde?

1	Excelente
2	Muito boa
3	Boa
4	Satisfatória
5	Má

9. Tem algum problema de saúde?

0	Não
1	Sim

[Se a sua resposta foi **não**, passe para a **pergunta 11**]

[Se a sua resposta foi **sim**, passe para a **próxima pergunta**]

10. Qual o seu problema de saúde?

---

11. Pratica exercício físico com regularidade?

0	Não
1	Sim

12. Usa óculos ou lentes de contacto quando está a exercer a profissão?

0	Não
1	Sim

13. Recorre à utilização de lentes magnificadoras/lupa para exercer a profissão?

0	Não
1	Sim

[Se a sua resposta foi **não**, passe para a **pergunta 15**]

[Se a sua resposta foi **sim**, passe para a **próxima pergunta**]

14. Qual a frequência com que usa lentes magnificadoras/lupa?

1	Sempre, em todos os doentes
2	A maioria das vezes
3	Algumas vezes, cerca de metade dos doentes
4	Raramente

15. Alguma vez recebeu formação em ergonomia dentária (posturas mais adequadas consoante a área de trabalho)?

0	Não
1	Sim

16. Indique o grau de força que tem de realizar com as mãos e punho durante os seguintes procedimentos dentários (escala de 1 a 7, onde 1 corresponde a **nenhuma força** e 7 à **maior força possível**):

Procedimento dentário		Força exercida pelas mãos e punho						
1	Exame clínico	1	2	3	4	5	6	7
2	Periodontologia	1	2	3	4	5	6	7
3	Dentisteria	1	2	3	4	5	6	7
4	Endodontia	1	2	3	4	5	6	7
5	Prótese Fixa	1	2	3	4	5	6	7
6	Prótese Removível	1	2	3	4	5	6	7
7	Oclusão	1	2	3	4	5	6	7
8	Ortodontia	1	2	3	4	5	6	7
9	Extração dentária (cirurgia)	1	2	3	4	5	6	7
10	Odontopediatria	1	2	3	4	5	6	7

17. Indique a frequência com que realiza os seguintes procedimentos dentários:

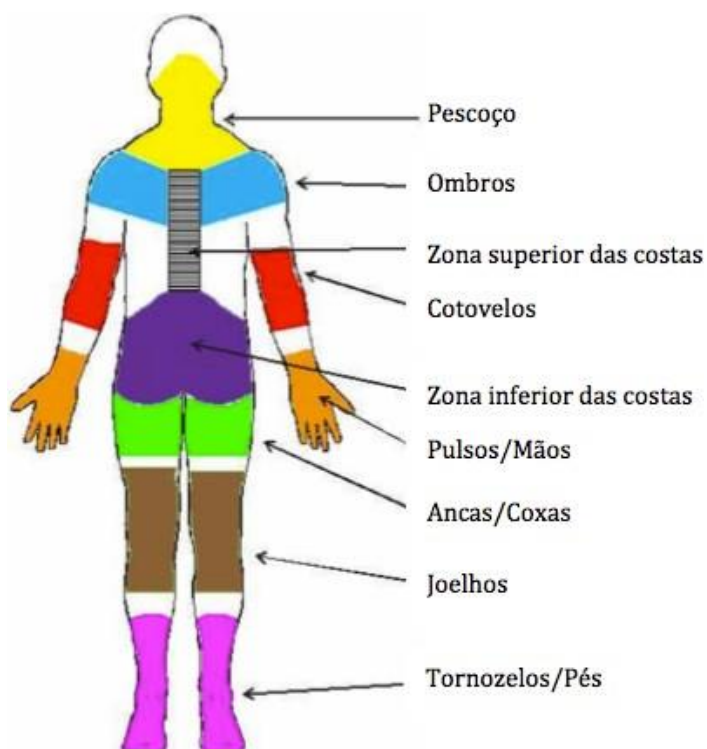
Procedimen to dentário	Frequência				
	1- Nunca	2- Rarament e	3- Com alguma frequên cia	4- Frequente mente	5- Sempre
1	Periodontologia				
2	Dentisteria				
3	Endodontia				
4	Prótese Fixa				
5	Prótese Removível				
6	Oclusão				
7	Ortodontia				
8	Cirurgia				
9	Odontopediatria				

18. Indique o equipamento dentário que utiliza no seu local de trabalho.

1	Banco convencional
2	Banco convencional com apoio lombar
3	Banco convencional com apoio lombar e apoio para braços
4	Banco ergonómico ( <i>Saddle seat</i> )
5	Banco ergonómico ( <i>Saddle seat</i> ) com apoio para braços

19. Responda às questões da tabela que se segue.

Considerando os <b>12 últimos meses</b> teve algum problema (desconforto, dor ou dormência) nas regiões do corpo abaixo indicadas?				Se <b>sim</b> , refira a intensidade da dor (escala de 1 a 10, onde <b>1</b> corresponde a <b>dor mínima</b> e <b>10</b> a <b>dor máxima</b> )										
1. Pescoço	0	Não	1 Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2. Ombros	0	Não	1 Sim, no ombro direito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			2 Sim, no ombro esquerdo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			3 Sim, em ambos os ombros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3. Cotovelos	0	Não	1 Sim, no cotovelo direito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			2 Sim, no cotovelo esquerdo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			3 Sim, em ambos os cotovelos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4. Punhos/Mãos	0	Não	1 Sim, no punho/mão direita	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			2 Sim, no punho/mão esquerda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			3 Sim, em ambos os punhos/mão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5. Zona superior das costas	0	Não	1 Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6. Zona inferior das costas	0	Não	1 Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7. Ancas/Coxas	0	Não	1 Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8. Joelhos	0	Não	1 Sim, no joelho direito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			2 Sim, no joelho esquerdo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			3 Sim, em ambos os joelhos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9. Tornozelos/pés	0	Não	1 Sim	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	



20. Responda às questões da tabela que se segue.

	Nos últimos <b>12 meses</b> teve de evitar as atividades normais (trabalho, vida doméstica, lazer) devido ao seu problema (região do corpo indicada)? (0-não, 1-sim)		Teve algum problema nos últimos <b>7 dias</b> nas regiões do corpo abaixo indicadas? (0-não, 1-sim)	
1. Pescoço	Não	Sim	Não	Sim
2. Ombros	Não	Sim	Não	Sim
3. Cotovelos	Não	Sim	Não	Sim
4. Punhos/mãos	Não	Sim	Não	Sim
5. Zona superior das costas	Não	Sim	Não	Sim
6. Zona inferior das costas	Não	Sim	Não	Sim
7. Ancas/coxas	Não	Sim	Não	Sim
8. Joelhos	Não	Sim	Não	Sim
9. Tornozelos/Pés	Não	Sim	Não	Sim

21. Classifique os seguintes itens, quanto à importância do seu contributo para uma boa prática clínica e para a adoção de uma postura correta de trabalho.

	1- Nada importante	2- Pouco importante	3- Importante	4- Muito importante	5- Extremamente importante
1. Banco do dentista com apoio lombar					
2. Banco do dentista com apoio para braços					
3. Ajustabilidade da cadeira do paciente					
4. Localização e posição dos instrumentos					
5. Ter mesa de apoio					
6. Apoio da assistente dentária					
7. Uso de lentes magnificadoras/lupas					
8. Acessibilidade da zona a tratar					
9. Visibilidade da zona a tratar					
10. Destreza manual					
11. Exigência mental/cognitiva inerente a cada tratamento					
12. Exigência física inerente a cada tratamento					
13. Prática de exercício físico					
14. Alternar entre posição sentado/em pé					
15. Fazer pausas entre consultas					
16. Stress					
17. Fadiga					

22. Classifique quanto ao grau de exigência postural os seguintes procedimentos dentários.

Procedimentos dentários		1- Nada exigente	2- Pouco exigente	3- Exigente	4- Muito exigente	5- Extremamente exigente
1	Periodontologia					
2	Dentisteria					
3	Endodontia					
4	Prótese Fixa					
5	Prótese Removível					
6	Oclusão					
7	Ortodontia					
8	Cirurgia					
9	Implantologia					
10	Odontopediatria					

23. Responda às questões da tabela que se segue.

	1- Nunca	2- Raramente	3- Com alguma frequência	4- Frequentemente	5- Sempre
1 – A sua atividade clínica envolve posições desconfortáveis (tronco fletido e/ou rodado)?					
2 – Durante a sua atividade clínica permanece por um longo período de tempo na posição sentada ou de pé?					
3 – Durante a sua atividade clínica permanece com os braços numa posição elevada por um longo período de tempo?					
4 – A sua atividade clínica envolve excesso de força/pressão nas mãos?					
5 – Utiliza instrumentos de vibração?					

## Anexo IV

# FICHA DE RECOLHA DE DADOS

Código do participante: \_\_\_\_\_

Força de preensão palmar inicial:

Registo nº 1	
Registo nº 2	
Registo nº 3	

Força de preensão palmar após cureta periodontal com cabo metálico:

Registo nº 1	
Registo nº 2	
Registo nº 3	

Força de preensão palmar após cureta periodontal ergonómica:

Registo nº 1	
Registo nº 2	
Registo nº 3	

Posição de trabalho dominante com cureta com cabo metálico

1	Entre as 8h-10h
2	Entre as 10h-12h

Posição de trabalho dominante com cureta ergonómica

1	Entre as 8h-10h
2	Entre as 10h-12h

## Questões relacionadas com o procedimento clínico

1. Com que instrumento sentiu maior conforto a trabalhar?

1	Cureta periodontal com cabo metálico
2	Cureta periodontal ergonómica

2. Sentiu que a sua postura melhorou com a utilização da cureta ergonómica?

0	Não
1	Sim

3. Sentiu diferença, em termos de eficiência do procedimento clínico, entre dois instrumentos?

0	Não
1	Sim

- 3.1 Se sim, qual considera o mais eficiente?

1	Cureta periodontal com cabo metálico
2	Cureta periodontal ergonómica

## Anexo V



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

# Parecer sobre o projeto nº 178

Comissão de Ética para a Saúde da  
Universidade Católica Portuguesa Mandato  
2019/2023

### **Projeto de Investigação**

Na reunião do dia 16 de dezembro de 2021 a CES-UCP esteve reunida e apreciou do ponto de vista ético os elementos submetidos pela investigadora principal. Após apreciação redige o parecer que agora se apresenta.

**Título:** Efeito do design de instrumentos dentários na força de prensão em estudantes de medicina dentária.



**Investigador Principal:** Vanessa Maria Barroso dos Santos Silva, Doutorada em Segurança e Saúde Ocupacionais pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

**Equipa de Investigação:** Prof.<sup>ª</sup> Dra. Joana Santos (Escola Superior de Saúde – Instituto Politécnico do Porto); Prof.<sup>ª</sup> Dra. Patrícia Fonseca (FMDUCP); Inês Sampaio Costa, frequenta o mestrado em Medicina Dentária pela Faculdade de Medicina Dentária da UCP.

**Resumo:** O fundamento do estudo está na postura física incorreta do médico dentista ou do estudante durante o exercício da profissão, afetam, por vezes, os membros superiores, identificando outros problemas como doenças músculo-esqueléticas da mão e punho, devido à força que têm de fazer. Identifica os procedimentos corretos para que tal não aconteça com tanta frequência.

**O objetivo principal** é avaliar e analisar a variação de força de preensão em estudantes de medicina dentária numa simulação de um procedimento clínico dentário com recurso a instrumentos de design diferentes. Como objetivo secundário pretende-se avaliar a incidência de sinais e sintomas de LME em estudantes de medicina dentária.

**Metodologia:** É um estudo observacional transversal, clínico sem intervenção que inclui a medição da força palmar exercida durante a simulação de um tratamento dentário utilizando diferentes instrumentos. Assim como na recolha de dados sociodemográficos e sinais e sintomas de lesões músculo-esqueléticas do participante. 3.2. Locais onde decorre o estudo (Até 300 caracteres, incluindo espaços) O estudo irá decorrer na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa.

**Participantes** Estudantes do 5º ano de Medicina Dentária da FMDUCP.

**Recrutamento** será feito através de abordagem direta. A todos os participantes será requerido o consentimento informado escrito. Não será oferecida qualquer recompensa, tratando-se por isso de uma participação voluntária.

Declaração de Responsabilidade referente à Aplicação do Consentimento informado, esclarecido e livre de acordo com a declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo a todos os participantes. Os mesmos encontram-se devidamente arquivados, sob a responsabilidade da demografia.

Não inclui menores nem grupos vulneráveis.

Declaração de Aprovação, por unanimidade, pelo Conselho Científico da Faculdade de Medicina Dentária da UCP.

**Instrumentos de recolha de dados:** Dinamómetro Biopac® – TSD121C; Cureta periodontal com cabo metálico; Cureta periodontal ergonómica; Fantoma (boneco dentário) e cola Questionário sobre LME e dados sociodemográficos (Anexo I) Ficha de recolha de dados (Anexo II) Instrumentos de recolha de dados (anexar documentos relevantes) Dinamómetro Biopac® – TSD121C Cureta periodontal com cabo metálico Cureta periodontal ergonómica Fantoma (boneco dentário) e cola; Questionário sobre LME e dados sociodemográficos (Anexo I); Ficha de recolha de dados (Anexo II).



**Procedimentos:** Medição da força palmar com recurso a um dinamómetro antes e depois de realizar a tarefa proposta com os diversos instrumentos. Preenchimento do questionário sobre lesões músculo-esqueléticas e dados sociodemográficos do participante.

**Incómodos** algum desconforto muscular na mão/punho devido à tarefa executada.

**Potenciais benefícios** são perceber as diferenças que existem quando utilizam instrumentos com características distintas durante a execução do procedimento clínico. O participante ficará a saber se tem predisposição para desenvolver alguma lesão músculo-esquelética.

**Confidencialidade e dados pessoais:** Os procedimentos estabelecidos para recolha e tratamento de dados seguirão as indicações do Regulamento Geral de Proteção de Dados (EU2016/679). Será construída uma base de dados no software SPSS, onde serão armazenados os dados recolhidos; todos os dados incluídos na base de dados estarão anonimizados. Apenas os investigadores envolvidos no projeto terão acesso à base de dados que estará protegida pelos sistemas de segurança implementados pela instituição, e por password. Os dados serão utilizados apenas para os fins aqui previstos, e serão eliminados 10 anos após conclusão do estudo. (Anexo V) 5.2.

**Conformidade com o RGPD e com a legislação nacional:** não é necessária uma AIPD, visto que o tratamento dos dados pessoais abrange um número limitado de participantes. (Anexo VI)

**Submissão do estudo** não foi submetido a outra Comissão de Ética.

**Calendarização:** Data prevista de início: 29/09/2021. Data prevista de conclusão: 30/05/2022 (no cronograma acaba em Julho).

**CV dos Investigadores e Sinopse Curricular** da Equipa de Investigação.

**Não é um projeto financiado.**

*Declarações da orientadora e das coordenadoras* como têm disponibilidade para orientar a Dissertação de Mestrado.

**Seguro:** não prevê intervenção clínica que implique a existência de um seguro para os participantes.

**Documentos entregues:**

Anexo I – Questionário sobre lesões músculo-esqueléticas estudantes em medicina dentária (adaptado de Kuorinka et al., 1987);

Anexo II – Ficha de recolha de dados;

Anexo III – Consentimento informado;

Anexo IV – Explicação do estudo para o participante;

Anexo V – Declaração de confidencialidade;

Anexo VI – Avaliação de impacto sobre a proteção de dados;

Anexo VII – Autorização para realização do estudo na FMDUCP;

Anexo VIII – Declaração de aprovação pelo Conselho Científico;

Anexo IX – Declaração de conflito de interesses;

Anexo X – Declaração de responsabilidade referente ao consentimento informado Anexo XI – Cronograma

Anexo XII – Declaração do Orientador;

Anexo XIII – Declaração do Coorientador I;

Anexo XIV – Declaração do Coorientador II;

Anexo XV – CV do Investigador principal;

Anexo XVI – Sinopse curricular do Coorientador I;

Anexo XVII – Sinopse curricular do Coorientador II;

Anexo XVIII – Sinopse curricular da aluna MIMD.



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

**Estiveram presentes na reunião nº 35 da CES-UCP**

Presidente: Doutora Mara de Sousa Freitas

Vice-Presidente: Doutora Teresa Marques

Doutor Jerónimo Santos Trigo

Dr. Eugénio Fonseca

Doutora Ana Mineiro Zaky

Doutora Marta Brites

**Conclusão**

Ouvido o Relator, e o plenário da reunião de 16 de dezembro de 2021, realizada por videoconferência, esta CES delibera, por unanimidade, emitir **Parecer Favorável**.

Esta CES solicita à Investigadora Principal que, aquando da conclusão do estudo, lhe seja enviada uma síntese dos resultados obtidos e respetivas conclusões, via eletrónica, para o correio eletrónico da CES UCP.

A Presidente,

*Mara de Sousa Freitas*

\_\_\_\_\_  
Mara de Sousa Freitas

16/12/2021