



CATÓLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

ANÁLISE POSTURAL COMPARATIVA DA ATIVIDADE MÉDICO- DENTÁRIA NUM BANCO ERGONÓMICO

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

Por:

Iara Mariana Pereira Ordens Costa Louro

Viseu, 2018



CATOLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

ANÁLISE POSTURAL COMPARATIVA DA ATIVIDADE MÉDICO- DENTÁRIA NUM BANCO ERGONÓMICO

No âmbito da disciplina de Ergonomia

Por:

Iara Mariana Pereira Ordens Costa Louro

Orientador: Prof. Doutora Patrícia Fonseca

Coorientador: Prof. Doutora Vanessa Silva

Viseu, 2018

Dedicatórias

Aos meus pais, por todo o amor e dedicação que sempre me deram, em memória do meu pai. À minha mãe por ser o motor das nossas vidas, por acreditar sempre que somos capazes e por ter permitido que tudo isto fosse possível.

À minha irmã Carolina, por seres tudo para mim e estares sempre presente!

Ao Ricardo por teres sido incansável durante todo este tempo, pelo apoio incondicional, pela paciência e pelo teu amor.

À minha avó Esmeralda, pelo carinho que só ela sabe dar e por todas as vezes que me mandou ir para casa “tratar das minhas coisas”.

Aos meus primos, Filipa e Miguel e aos pequenitos Madalena e Leonardo pelo carinho e conforto.

Ao meu tio Geninho e ao meu primo Hélder, pelas palavras de apoio.

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Doutora Patrícia Fonseca e à minha coorientadora, Professora Doutora Vanessa Silva, por toda a disponibilidade, apoio, paciência e dedicação que tiveram durante todo o projeto.

À empresa Ponto Médico, por ter fornecido o banco Ergonómico necessário para a realização deste estudo.

À minha binómia Sofia, por estes cinco anos de trabalho, partilha e amizade.

A todos aqueles que me acompanharam durante estes anos e com quem vivi momentos incríveis que nunca esquecerei.

Resumo

Introdução: A prática de Medicina Dentária implica destreza, precisão e concentração pois centra-se na cavidade oral, local restrito que exige a manutenção de uma postura desviada do normal por um longo período de tempo. Deste modo, é importante alertar para a consciência da Ergonomia no trabalho, e implementar medidas para que seja atingida uma postura equilibrada e dinâmica durante a atividade clínica. O uso de um banco ergonómico, promove uma postura de trabalho em que os principais segmentos corporais (cabeça, tronco, anca e pernas) se encontram dentro dos limites anatómicos favoráveis, reduzindo a prevalência de lesões músculo-esqueléticas.

Materiais e Métodos: Foi efetuado um estudo observacional com Médicos Dentistas e Estudantes do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa - Viseu, com recurso ao método de Avaliação Rápida dos Membros Superiores (RULA). Todos os participantes utilizaram um banco ergonómico e realizaram uma cavidade classe I, no dente 26, em fantoma. O estudo contou com 20 participantes de ambos os sexos e com idades compreendidas entre os 22 e os 50 anos. Após a recolha de informação, esta foi introduzida e analisada no programa IBM SPSS® *Statistics* com um limiar de significância estatística de 5%.

Resultados: Os dados obtidos, permitem concluir que os Médicos Dentistas em relação aos Estudantes têm uma pior postura bilateral, principalmente no braço, no antebraço e no pulso, quando realizam a Tarefa 1 (abertura da cavidade). O mesmo se observa na Tarefa 2 (restauração do dente) para a cabeça, o pescoço e as pernas e unilateralmente à direita para o braço, o antebraço e o pulso.

Conclusões: Os Médicos Dentistas, em geral, têm pior postura do que os Estudantes, revelando uma avaliação RULA elevada principalmente nos segmentos corporais da cabeça, ombro e cotovelo. É importante a manutenção de uma postura de trabalho equilibrada e dinâmica por forma a prevenir o aparecimento de lesões músculo-esqueléticas.

Palavras chave: Medicina Dentária, Ergonomia, Lesões músculo-esqueléticas, RULA, Banco ergonómico.

Abstract

Introduction: The practice of Dental Medicine implies dexterity, precision and concentration because it is centered in the oral cavity, a restricted area that demands the maintenance of an out of the ordinary posture for a long period of time. Thus it is important to make people aware of the Ergonomics of the job and implement measures so that a balanced and dynamic posture can be obtained during the clinical activity. The use of an ergonomic stool promotes a work posture in which the main segments of the body (head, trunk, hips and legs) are within favourable anatomic limits, reducing the prevalence of musculoskeletal lesions.

Materials and Methods: an observational study was done with Dentists and Students from the Integrated Dental Medicine Course of the Institute of Health Sciences at the Portuguese Catholic University – Viseu with recourse to the method of Rapid Evaluation of the Upper Limbs (RULA). All the participants used an ergonomic stool and performed a mock class 1 cavity, in tooth 26. The study had 20 participants of both sexes and ages between 22 and 50 years. After the collection of the information, it was introduced into and analyzed by the IBM SPSS Statistics program which has a threshold of statistical significance of 5%.

Results: The data obtained permitted the conclusion that Dentists in relation to students have a worse bilateral posture, principally in the arm, forearm and wrist, when they completed Task 1 (opening of the cavity). The same was observed in Task 2 (restoration of the tooth) for the head, neck and legs and unilaterally to the right for the arm, forearm and wrist.

Conclusions: Dentists in general, have a worse posture than students, revealing an elevated RULA evaluation, principally in the segments of the body, head, shoulder and elbow. It is important to maintain a balanced and dynamic work posture in order to prevent the appearance of musculoskeletal lesions.

Key words: Dental Medicine, Ergonomics, Musculoskeletal lesions, RULA, Ergonomic stool.

Índice

1	Introdução	1
1.1	A Medicina Dentária	3
1.2	Ergonomia	4
1.2.1	Definição	4
1.2.2	Ergonomia na Medicina Dentária	5
1.2.3	Postura do Médico Dentista	6
1.2.4	Posição em Pé	7
1.2.5	Posição Sentada	7
1.2.6	Banco Ergonómico	9
1.2.7	Organização do espaço de trabalho	10
1.3	Métodos observacionais de análise postural	11
1.3.1	Análise RULA	12
1.4	Lesões Músculo-Esqueléticas	13
1.4.1	Fatores de Risco	15
1.4.2	Prevenção	15
1.5	Objetivos	18
2	Material e Métodos	19
2.1	Amostra e tipo de estudo	21
2.2	Questionário aos Médicos Dentistas e Estudantes de Medicina Dentária	21
2.3	Protocolo Experimental	22
2.4	Recolha de dados	24
2.5	Análise de dados	24
2.5.1	Análise Estatística	27
3	Resultados	29
3.1	Caracterização da amostra	31
3.1.1	Idade, peso e altura	31
3.1.2	Características das condições de trabalho	33
3.1.3	Índice de massa corporal	33
3.1.4	Mão dominante	33
3.2	Análise da amostra - Estudantes	34
3.2.1	Visão	34
3.2.2	Pé funcional	34
3.2.3	Segmento Corporal – Cabeça	35
3.2.4	Segmento Corporal - Ombro	36
3.2.5	Segmento Corporal – Cotovelo	37
3.2.6	Segmento Corporal – Pulso/Mão	38
3.2.7	Segmento Corporal – Tronco	39
3.2.8	Score RULA (Grupo A / B e Final)	39
3.3	Análise da amostra - Médicos Dentistas	41
3.3.1	Visão	41
3.3.2	Pé funcional	41
3.3.3	Segmento Corporal – Cabeça	42
3.3.4	Segmento Corporal- Ombro	42
3.3.5	Segmento Corporal – Cotovelo	44
3.3.6	Segmento Corporal – Pulso/Mão	44
3.3.7	Segmento Corporal – Tronco	45
3.3.8	Score RULA (Grupo A, B e Final)	46
3.4	Comparação das diferenças encontradas entre Estudantes e Médicos Dentistas durante a realização das duas Tarefas	47
3.4.1	Pé funcional	47

3.4.2	Segmento Corporal – Cabeça	47
3.4.3	Segmento corporal – Ombro.....	48
3.4.4	Segmento Corporal – Cotovelo.....	49
3.4.5	Segmento Corporal – Tronco.....	50
3.4.6	Score RULA (Grupo A, B e Final).....	50
4	Discussão.....	53
5	Conclusão	65
	Bibliografia	69
	Anexos.....	75

Índice de tabelas

Tabela 2.1 - Material usado durante a recolha.....	23
Tabela 2.2 - Posição do braço e respetiva pontuação	25
Tabela 2.3 - Posição do antebraço e respetiva pontuação	25
Tabela 2.4 - Posição do pulso e respetiva pontuação.....	26
Tabela 2.5 - Posição do pescoço e respetiva pontuação	26
Tabela 2.6 - Posição do tronco e respetiva pontuação	26
Tabela 2.7 - Posição das pernas e respetiva pontuação	27
Tabela 2.8 - Atividade muscular e força/carga aplicada e respetiva pontuação.....	27
Tabela 2.9 - Níveis de atuação conforme o score final do RULA.....	27
Tabela 3.1 - Variáveis demográficas.....	32
Tabela 3.2 - Variável faixa etária.....	32
Tabela 3.3 - Variáveis altura da cadeira e altura do fantoma	33
Tabela 3.4 - Segmento corporal Cabeça.....	35
Tabela 3.5 - Flexão/extensão do Ombro	36
Tabela 3.6 - Elevação Ombro Direito	37
Tabela 3.7 - Abdução/adução Ombro Direito	37
Tabela 3.8 - Dorsiflexão/flexão palmar.....	38
Tabela 3.9 - Desvio radial/cubital Pulso Esquerdo	38
Tabela 3.10 - Segmento corporal Tronco.....	39
Tabela 3.11 - Score RULA (Tarefa 1).....	39
Tabela 3.12 - Score RULA (Tarefa 2).....	40
Tabela 3.13 - Flexão/extensão da Cabeça.....	42
Tabela 3.14 - Flexão/extensão do Ombro	43
Tabela 3.15 - Elevação do Ombro	43
Tabela 3.16 - Flexão/extensão do Cotovelo.....	44
Tabela 3.17 - Dorsiflexão/flexão palmar.....	45
Tabela 3.18 - Desvio radial/cubital	45
Tabela 3.19 - Segmento corporal Tronco.....	46
Tabela 3.20 - Score RULA (Tarefa 1).....	46
Tabela 3.21 - Score RULA (Tarefa 2).....	46
Tabela 3.22 - Score RULA Tarefa 1 (Estudantes/Médicos Dentistas)	51
Tabela 3.23 - Scores RULA Tarefa 2 (Estudantes/Médicos Dentistas).....	51

Índice de gráficos

Gráfico 3.1 - Distribuição da amostra por género.....	31
Gráfico 3.2 - Tipo de visão – Estudantes T1 e T2.....	34
Gráfico 3.3 - Pé funcional – Estudantes T1 e T2.....	35
Gráfico 3.4 – Tipo de visão - Médicos Dentistas T1 e T2.....	41
Gráfico 3.5 - Pé funcional – Médicos Dentistas T1 e T2	42
Gráfico 3.6 - Pé funcional T1.....	47
Gráfico 3.7 - Pé funcional T2.....	47
Gráfico 3.8 - Flexão lateral – Cabeça T2.....	48
Gráfico 3.9 - Abdução – Ombro Direito T1.....	48
Gráfico 3.10 - Flexão/extensão – Cotovelo Direito T1.....	49
Gráfico 3.11 - Flexão/extensão – Cotovelo Direito T2.....	49
Gráfico 3.12 - Flexão/extensão – Cotovelo Esquerdo T1.....	50
Gráfico 3.13 - Flexão/extensão – Cotovelo Esquerdo T2.....	50
Gráfico 3.14 - Flexão/extensão – Tronco T1	50
Gráfico 3.15- Flexão/extensão – Tronco T2.....	50

Índice de figuras

Figura 2.1 - Banco Ergonómico vista frontal	22
Figura 2.2 - Banco Ergonómico vista lateral.....	22
Figura 2.3 - Área de Trabalho	23

Abreviaturas

ADA – Associação Dentária Americana

FDI – World Dental Federation

ISO – International Standardized Organization

LME – Lesões Músculo-Esqueléticas

RULA – Rapid Upper Limb Assessement

1 Introdução

1.1 A Medicina Dentária

A Medicina Dentária, ao longo dos anos, tem evoluído a nível científico e tecnológico, tanto pela aquisição de novos conhecimentos, como pela aplicação de métodos e de ferramentas de trabalho mais eficazes (1). Por efeito dos avanços alcançados, têm sido criadas formas de melhorar o ambiente clínico desde a evolução dos instrumentos e equipamentos dentários, até à organização do espaço, em benefício do profissional.

O Médico Dentista, corre um risco acrescido de desenvolver lesões músculo-esqueléticas (LME) comparativamente com os profissionais de outras áreas, devido à natureza das suas tarefas (2).

A prática clínica implica destreza, precisão e concentração e por estes motivos o Médico Dentista adota uma postura desviada do normal, estática e repetitiva por longos períodos de tempo, o que pode causar desequilíbrios de força e perda de flexibilidade (3). Condição agravante é ainda, o facto da área de atuação, a cavidade oral, ser bastante reduzida e por vezes de difícil alcance, o que torna penosa a manutenção de uma postura equilibrada.

A FDI (*World Dental Federation*) assim como a ISO (*International Standards Organization*) têm promovido uma reestruturação no sentido de padronizar as rotinas de trabalho em Medicina Dentária, através de normas e diretrizes, visando a otimização do trabalho e conseqüentemente, melhores condições para a saúde, conforto e segurança do trabalhador (4).

Em coexistência com essa reestruturação, desenvolveu-se uma preocupação crescente com a atividade realizada pelo Médico Dentista e os princípios de Ergonomia aplicados à postura do profissional de saúde oral, assim como o *layout* e *design* do local de trabalho.

É importante que noções como as de Ergonomia, Postura e Organização de Espaços, sejam desenvolvidas no ensino pré-graduado para que se formem profissionais informados e conscientes das conseqüências do ambiente de trabalho a que estão expostos.

Analisando alguns estudos podemos concluir que a maior parte dos profissionais não trabalha numa postura correta, afirmando já ter experimentado em algum momento da sua

vida profissional, sintomatologia dolorosa. Existe consenso entre os vários investigadores que o pescoço, os ombros e as costas (zona superior ou inferior) são as regiões do corpo mais frequentemente afetadas do sistema músculo-esquelético (5)(6)(7).

1.2 Ergonomia

1.2.1 Definição

De entre as diversas definições existentes podemos definir Ergonomia como “a disciplina científica relacionada com a compreensão da interação entre as pessoas e outros elementos de um sistema, assim como a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para desenhar, com o fim de otimizar o bem-estar humano e o rendimento global do sistema” (*International Ergonomics Association, 2000*) (8) (9).

Esta ciência tem como principal objetivo a otimização do trabalho realizado em harmonia com o bem-estar físico, psíquico e social do Homem, nesta perspetiva pode ser dividida em três domínios de especialização (10) (11) (12):

- Ergonomia física – concentra-se nas características anatómicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do ser humano e a sua relação com a atividade física, englobando o estudo da postura de trabalho, manuseio de materiais, lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho, *layout* do local de trabalho, segurança e saúde.
- Ergonomia cognitiva – estuda os processos mentais como a perceção, memória, raciocínio e a resposta motora, que afetam as interações entre seres humanos. Abrange o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação humano-computador, fiabilidade humana, *stress* no trabalho e formação relacionados com a conceção ser humano-sistema.
- Ergonomia organizacional – refere-se à otimização dos sistemas sociotécnicos incluindo as suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Engloba a comunicação, a gestão de recursos de equipas, o *design* do trabalho, a organização do tempo de trabalho, o trabalho em equipa, o projeto participativo, a Ergonomia

comunitária, o trabalho cooperativo, a cultura organizacional, as organizações virtuais, o teletrabalho e a gestão da qualidade.

O principal objetivo da aplicação da Ergonomia à Medicina Dentária consiste em obter meios e sistemas para prevenir a fadiga, oferecer maior conforto e simplificação do trabalho para o Médico Dentista e para a Assistente Dentária (13). Sendo o objetivo final alcançar maior eficiência, qualidade e conforto durante os tratamentos, traduzindo-se numa melhor produtividade (4). Assim, podemos concluir que a Ergonomia permite tornar o ambiente laboral mais conciliável com as necessidades, competências e as limitações dos trabalhadores (14)(15).

1.2.2 Ergonomia na Medicina Dentária

A postura do Médico Dentista além de muito importante para a sua saúde, tem uma grande influência no seu trabalho. De acordo com a norma ISO *Standard* 11226 “Ergonomia - Avaliação de posturas operacionais estáticas”, o Médico Dentista deve adotar uma postura equilibrada ou neutra. Esta postura equilibrada é caracterizada pela posição sentada natural, não forçada (contração muscular mínima), estável (segmentos e articulações em posição neutra), simétrica e confortável (6) (12) (16).

A manutenção de uma postura balanceada e simétrica durante a atividade clínica é amplamente condicionada pela relação que se estabelece entre o Médico Dentista e o campo de trabalho. A partir do momento em que há alguma interferência no campo de visão a posição balanceada perde-se, pois, o Médico Dentista procura logo uma nova posição que lhe permita uma completa observação do campo de trabalho. Porém, a postura balanceada não deve ser rígida, deve existir liberdade de movimentos e, acima de tudo, o consultório e a localização dos instrumentos e materiais devem estar “à medida” do Médico Dentista (12) (17).

Contrariamente, a manutenção de uma posição estática durante o trabalho está associada à fadiga muscular e ao aparecimento de sintomas músculo-esqueléticos. Os músculos do corpo Humano não estão preparados para contrações contínuas de longa duração e por isso requerem períodos de descanso. Durante uma contração muscular estática e sustentada, as fibras musculares estiram e dificultam a vascularização do próprio

músculo e dos tecidos adjacentes, levando ao esgotamento do aporte de nutrientes e oxigênio. Deste modo, o ácido láctico em conjunto com os outros metabolitos excretados acabam por acumular-se nos tecidos musculares, levando à fadiga e à sensação dolorosa que frequentemente acompanham este tipo de posições. Por conseguinte, um elevado esforço muscular estático pode levar a uma sobrecarga muscular, irrigação sanguínea deficiente e a um aumento de pressão nas articulações (18) (19).

Consequentemente, a Associação Dentária Americana (ADA) recomenda o trabalho dinâmico que inclui adotar uma postura balanceada ativa e passiva; 1 - Fazer pausas entre consultas; 2 - Alternar tratamentos morosos e complexos com tratamentos simples e fáceis; 3 - Fazer alongamentos entre consultas.

1.2.3 Postura do Médico Dentista

A postura pode ser definida como a forma como as diferentes partes do corpo se posicionam, de modo a permitir uma boa execução da tarefa.

O Médico Dentista pode adotar duas posições distintas durante a sua atividade, uma postura ortostática ou uma postura sentada. A sua escolha está relacionada essencialmente com o tipo de ato que vai realizar e com a exigência imposta pelo mesmo (20).

Anatomicamente, quando sustentada uma postura em pé a pelvis é inclinada anteriormente pelos músculos iliopsoas e a articulação do quadril está livre para poder realizar movimentos, como o de marcha. O tronco e a cabeça são fletidos até ficarem verticalmente acima das pernas. Isto é conseguido devido à anatomia da coluna cervical e lombar em “S” característica da raça humana. Trabalhar numa posição ortostática, implica que o peso do corpo seja transferido e suportado pelo chão e o alinhamento do mesmo seja mantido por forma a garantir estabilidade, no entanto devido à força da gravidade esse equilíbrio não é conseguido de uma forma contínua (21).

Ao invés, na posição sentada ocorre flexão da anca e dos joelhos com encurtamento do músculo iliopsoas e alongamento dos extensores da anca (22). A pélvis que se encontrava numa posição anterior, sofre uma inclinação posterior durante o movimento de sentar. Através da flexão da coluna lombar que compensa a inclinação posterior da pélvis, mantém-se a posição ereta da cabeça e ocorre uma diminuição acentuada da lordose lombar (21).

A postura ideal do Médico Dentista oferece-lhe, por um lado, condições de trabalho ótimas (acesso, visibilidade, controlo da cavidade oral) e por outro lado, conforto físico e psicológico ao longo da execução dos atos clínicos.

Uma postura correta leva à redução do *stress*, maior conforto durante a execução dos atos, menor prevalência de dor e fadiga muscular e um menor risco de erros terapêuticos. Desta forma reduz-se consideravelmente o risco do aparecimento de lesões músculo-esqueléticas (5)(23).

1.2.4 Posição em Pé

Antigamente, até ao final da década de cinquenta, os Médicos Dentistas trabalhavam quase exclusivamente na posição em pé. Posteriormente, começaram a surgir alguns casos de lesões musculares, articulares e sanguíneas predominantemente no tronco e pernas, este acontecimento levou a que alguns investigadores pesquisassem sobre esta temática com o objetivo de tentar melhorar a postura dos Médicos Dentistas (20).

O principal motivo para que estas lesões surjam é a carga estática a que o corpo está sujeito quando o indivíduo trabalha em pé (24).

A posição em pé é recomendada aquando a realização de atos clínicos que envolvem deslocamentos frequentes do local de trabalho ou quando há necessidade de aplicar grandes forças. Caso contrário a posição aconselhada é a posição sentada (24) (25).

Deste modo, foi desenvolvido um método de trabalho diferente em que, tanto o Médico Dentista como o Paciente adotam uma postura sentada, permitindo um maior equilíbrio e relaxamento postural do clínico.

1.2.5 Posição Sentada

A posição sentada é uma das posturas ocupacionais mais estudadas atualmente pela sua forte associação à dor lombar. Equipamentos mal projetados e educação/ informação inadequada em relação à postura sentada constituem um risco ocupacional, levando à diminuição da produtividade, desconforto e distúrbios músculo-esqueléticos (26).

Uma das principais razões para as doenças no trabalho está relacionada com a má postura praticada durante a sua atividade (27). A dor lombar é uma das principais queixas dos trabalhadores, levando frequentemente à atribuição de compensações por incapacidade que têm um forte impacto no custo indireto da produtividade individual (26). Deste modo conseguimos perceber, que a manutenção de uma postura incorreta tem repercussões negativas tanto no próprio indivíduo, como no sistema social e económico no qual este se encontra inserido e para o qual é expectável que contribua de forma plenamente produtiva (28).

Até há pouco tempo, as empresas responsáveis pelo desenvolvimento e construção deste tipo de equipamento pensavam simplesmente na estética e na rentabilidade do produto, deixando para segundo plano o conforto. Neste momento os fabricantes e *designers* já se aperceberam da necessidade de adequar o mobiliário aos operadores para que desta forma seja possível manter uma postura equilibrada e saudável, aliando conforto e estética nos seus produtos (29).

Em particular, na área da Medicina Dentária, os fabricantes têm cada vez mais atenção à forma como desenham os seus equipamentos devido à crescente preocupação dos profissionais em relação à sua postura, o que tem incentivado o desenvolvimento e aplicação de novos materiais.

Apesar da concordância sobre o que constitui a postura sentada ideal e o que é necessário para manter a saúde da coluna vertebral, há inconsistência quanto à cadeira que a alcança (26).

Anatomicamente, o banco ideal é aquele que preserva as curvas naturais da coluna (lordose lombar), permitindo o livre equilíbrio e o fácil uso dos braços, do tronco e da cabeça, além de facilitar a mobilidade na estação de trabalho (20). Esta postura é frequentemente comparada à posição de um cavaleiro quando monta a cavalo (30).

Devemos colocar em destaque algumas das características fundamentais que definem o banco ideal (30):

1. Deve permitir a manutenção de uma boa lordose lombar;
2. Deve possibilitar a inclinação pélvica anterior;
3. O banco, na sua porção mais anterior, deve ser ligeiramente inclinado para trás para permitir uma fácil movimentação do clínico;

4. A altura deve ser ajustável ao utilizador;
5. Deve incluir ação giratória de forma a auxiliar a rotação do tronco;
6. Deve possibilitar o apoio dos pés no chão para permitir o apoio das pernas.

Estudos realizados nos últimos anos sobre este tema chegaram à conclusão que o banco em sela, permite a manutenção de uma postura próxima do ideal, pois permite a preservação da lordose lombar, que é um dos principais objetivos para a sustentação de uma postura equilibrada. Pelo que, tem surgido no mercado vários produtos seguindo esta tipologia de banco (20) (30).

Diversos são os benefícios do banco ergonómico ou banco em sela para o ser humano e por esse motivo, também na Medicina Dentária têm sido amplamente utilizados. Além da conservação da lordose lombar, esta cadeira promove uma eficaz distribuição da pressão, alinhamento corporal e uma posição do tronco em relação à coxa de 135° , em oposição ao ângulo de 90° criado pelo banco convencional (27).

1.2.6 Banco Ergonómico

O banco ergonómico, foi criado para proporcionar aos profissionais que o utilizam, uma postura próxima do ideal.

A inclinação para à frente do selim resulta numa redução da rotação posterior da pelvis e promove a manutenção da lordose lombar, levando também à formação de um maior ângulo entre o tronco e os membros inferiores (26). Deste modo, a parte superior das coxas fica inclinada para baixo com um ângulo de cerca de 45° inclinando a pélvis para uma posição quase neutra, como se estivesse em pé. Isto permite que a região lombar inferior e tronco superior, encontrem uma postura natural e relaxada, sem necessidade de estar encostado (26).

Por outro lado, a posição adotada no banco convencional resulta num achatamento da coluna lombar. Essa postura cifótica está relacionada com o aumento da pressão intra discal que posteriormente resulta em queixas de dor lombar. (26)

Com a utilização deste banco os pés ficam bem assentes no chão, resultando num maior equilíbrio corporal e postural.

Idealmente, quando um indivíduo se senta deve apoiar-se nas tuberosidades isquiáticas, para que haja uma melhor distribuição das forças, por esse motivo, os fabricantes dos bancos ergonómicos desenvolveram umas almofadas especialmente moldadas para suportar essa região anatómica (27).

A posição do assento é naturalmente reta e as pernas dos indivíduos não ficam dormentes mesmo quando estão sentados por longos períodos de tempo (27).

O espaço livre no meio do banco é um fator de extrema importância não só para a manutenção de uma boa postura, como também para a saúde genital. O mecanismo de oscilação do banco, ativa o fluxo sanguíneo nas nádegas e na coxa, melhorando a saúde articular e muscular da região.(27)

Trabalhando na postura correta, o Médico Dentista vai sentir-se mais saudável e com mais energia.

A utilização frequente de um banco ergonómico, de acordo com os seus fabricantes, atua no controlo de alterações na postura da seguinte forma (31) (32):

- Diminui a tensão e a dor nos ombros;
- Alivia (e/ou faz desaparecer) dores na zona lombar;
- Promove uma postura mais natural e relaxada;
- Previne problemas nas articulações de ombros, anca e joelhos;
- Melhora a visibilidade para o campo operatório;
- Diminui a pressão nos órgãos internos, principalmente intestino e estômago;
- Diminui a pressão no órgão genital masculino, melhorando a saúde sexual;
- Alivia a pressão na região genital feminina, prevenindo a ocorrência de infeções;
- Diminui a pressão exercida no tórax e na parte superior da coluna, facilitando a respiração;

1.2.7 Organização do espaço de trabalho

Um consultório de Medicina Dentária bem organizado tem um impacto imediato e positivo na prática clínica, melhorando a produtividade, enquanto diminui o *stress* associado ao trabalho (33).

O sistema homem-máquina, do Médico Dentista, baseia-se nos requisitos e limites de uma postura saudável, no posicionamento do campo de trabalho e na colocação dos instrumentos a uma altura e distância apropriadas (16).

A postura de trabalho é resultado dos requisitos da tarefa, do *design* do espaço de trabalho e das características pessoais, como tamanho, forma do corpo e visão. A consideração destes três componentes é necessária na análise da postura e no *design* do espaço de trabalho (21).

Uma das considerações básicas no planeamento do local de trabalho é o ajuste antropométrico entre o utilizador e o equipamento. A projeção do equipamento normalmente é feita para garantir a adaptação de 90% da população, pelo que, os problemas ocorrem na adaptação de indivíduos extremamente altos, baixos ou obesos, e podem ser necessários ajustes nos dispositivos para acomodá-los (21).

Segundo as normas ISO o espaço de trabalho deve ser adaptado ao operador e deve seguir as seguintes orientações (34):

- A altura de trabalho deve ser adaptada às dimensões corporais do operador e ao tipo de trabalho realizado;
- O banco e a cadeira do paciente devem ser concebidos como uma unidade de forma a permitir uma postura do tronco direita, peso corporal devidamente suportado e distribuído, cotovelos ao lado do corpo e o antebraço aproximadamente na horizontal;
- O banco deve ser ajustado às características anatómicas individuais;
- Deve ser respeitado o espaço necessário para os movimentos corporais, nomeadamente da cabeça, dos braços, das mãos, das pernas e dos pés.

1.3 Métodos observacionais de análise postural

A crescente preocupação com o corpo e com a saúde em geral, tem levado a que cada vez mais sejam desenvolvidos métodos de avaliação e recolha de informação à cerca da postura de trabalho utilizada e as suas repercussões na saúde músculo-esquelética.

Existem várias formas de avaliação da postura de trabalho, partindo de uma fase observacional, que permitem uma análise postural através de formulários e vídeos. Alguns dos métodos que permitem essa avaliação são (35):

- *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)*;
- *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*;
- *Strain Index*;
- *Sue Rodgers*.

Dentro destes quatro métodos apresentados, o método de avaliação RULA é o mais utilizado na área da Medicina Dentária (36)(37)(38).

1.3.1 Análise RULA

A Avaliação Rápida dos Membros Superiores (RULA) foi desenvolvida pelo Dr. Lynn McAtamney e pelo Dr. Nigel Corlett, do Instituto de Ergonomia Ocupacional da Universidade de Nottingham. Foi descrito pela primeira vez na edição de 1993 da revista *Applied Ergonomics* (39)(40).

Esta análise permite o levantamento de informação sobre a posição utilizada nos postos de trabalho que possuem potencial para desenvolver lesões músculo-esqueléticas.

Este método consiste na observação do indivíduo e seleção da posição mais frequente durante a execução da atividade, pontuando cada posição com determinado valor. Posteriormente é preenchido um diagrama, dividido por 3 *scores*, que permitem a avaliação da postura corporal e a sua exposição a fatores de risco. Esta avaliação é feita através de uma pontuação, que pode ir de 1 a 7, sendo que os valores mais elevados significam maior risco de lesão. No entanto, um *score* baixo não garante que o local de trabalho seja ideal (12).

É importante em cada caso ter especial atenção à postura de trabalho, evitar posições estáticas e que a amplitude dos movimentos não ultrapasse os níveis recomendados pela bibliografia (40).

Podemos enumerar como objetivos principais deste método de estudo os seguintes (40):

- Providenciar um método rápido de triagem de uma população ativa, relativamente à sua exposição a níveis elevados de possíveis distúrbios dos membros superiores relacionadas com o trabalho;

- Identificar o esforço muscular resultante da postura de trabalho, ao exercer força, ao realizar trabalho estático ou repetitivo, que possam contribuir para a fadiga muscular;
- Apresentar resultados possíveis de serem englobados em avaliações ergonômicas mais abrangentes, tais como epidemiológicas, físicas, organizacionais e decorrentes de fatores ambientais.

O procedimento descrito não necessita de equipamento específico, oferecendo uma rápida análise da postura do pescoço, tronco e membros superiores assim como da função muscular e carga de trabalho (41).

1.4 Lesões Músculo-Esqueléticas

Os distúrbios músculo-esqueléticos relacionados com o trabalho (*Work Related Musculoskeletal Disorders - WMSD*) foram identificados como um problema de saúde ocupacional significativo entre os profissionais de saúde. Estes podem ser definidos como qualquer lesão no sistema de suporte, incluindo ossos, cartilagens, músculos, ligamentos, tendões, vasos sanguíneos e nervos, devido à exposição a fatores de risco no local de trabalho (11).

As lesões não são características de uma determinada região anatômica, porém o risco é mais elevado em alguns locais e depende da frequência, da duração, da intensidade da exposição ao fator de risco e da capacidade individual de tolerar a força exercida (25). No entanto, como anteriormente foi referido, na prática da Medicina Dentária é mais prevalente ocorrerem lesões no pescoço, ombro, região lombar e punhos (42) (43). Este tipo de distúrbios está associado a uma carga de trabalho maior do que aquela que é suportada pelo sistema músculo-esquelético (25).

Os músculos que permitem a fixação da postura de trabalho, devem sofrer apenas cargas mínimas e os movimentos devem ser reduzidos relativamente ao alcance.

Uma postura estável e ativa é o princípio chave e devem evitar-se posturas e movimentos fora dos limites de uma postura saudável (44).

Deve incluir-se no método de trabalho tanto movimento quanto possível, para produzir um alívio contínuo da carga estática nos músculos, articulações, ligamentos e coluna vertebral, por forma a criar um procedimento dinâmico evitando lesões futuras (44).

As LME podem desenvolver-se como condições agudas ou crônicas, sendo 30 a 40% crônicas (15). No entanto, como as lesões crônicas não resultam em dano imediato para o operador, estas tendem a ser ignoradas (18).

A literatura internacional indica que cerca de 65% dos Médicos Dentistas, ou seja 2 em cada 3, sofrem de problemas músculo-esqueléticos que variam na sua gravidade, mas que envolvem um ou mais dos seguintes sintomas: desconforto, dor, dificuldade no funcionamento e perda de tempo de trabalho (16) (44).

Além dos dados recolhidos acerca da prevalência de lesões nos Médicos Dentistas, é de extrema importância e ainda mais preocupante os dados recolhidos em alunos do curso de Medicina Dentária da Faculdade de S. Francisco, que mostram uma taxa consideravelmente alta de Estudantes que já sofrem de lesões músculo-esqueléticas. Nesse estudo foram avaliados alunos do primeiro ao terceiro ano e a percentagem subiu cerca de 70% entre eles, assim como a persistência, duração e frequência da dor também aumentou (11) (16).

Dado o desenvolvimento precoce de sintomas músculo-esqueléticos em Estudantes, a satisfação profissional e a longevidade podem ser uma preocupação futura pois com a prática clínica a tempo inteiro este fator tem tendência a piorar (11).

Embora este tipo de lesão possa ocorrer após um ato clínico, a maior parte dos casos relatados na área da Medicina Dentária sugerem um carácter cumulativo, sendo consideradas lesões por esforço repetitivo (6) (11).

De acordo com Bernard em 1997, Liskiewicz em 1997 e Morse em 2003, os fatores de risco para lesões por esforço repetitivo incluem preensão e utilização de instrumentos finos em movimentos repetitivos e o uso de instrumentos vibratórios, como peça de mão, contra-ângulo e ultrassons (23).

Em termos de prevalência, as lesões músculo-esqueléticas têm maior incidência no sexo feminino em detrimento do masculino, visto que as mulheres são mais propensas ao desenvolvimento de LME crônicas (24) (45) (46).

1.4.1 Fatores de Risco

É de grande importância compreender exatamente o que é um fator de risco, ou melhor, o que não é. Um fator de risco não é necessariamente um fator de causalidade para uma LME específica. Muitas vezes não é simplesmente a presença de um fator de risco, mas o grau em que esse fator é expresso que pode levar a LME. Da mesma forma, na medida em que uma determinada lesão é associada a um determinado comportamento, muitas vezes será a combinação de vários fatores que leva a um distúrbio (11).

Segundo a ADA os principais fatores de risco para o desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas incluem:

- Repetição;
- Força;
- *Stress* mecânico;
- Postura;
- Vibração;
- Temperatura fria;
- *Stress* extrínseco.

Além de todos os fatores referidos anteriormente, de acordo com a ADA e com outro artigo encontrado, também se têm mostrado associados fatores como o ambiente de trabalho, os fatores psicossociais como a satisfação profissional e o equilíbrio entre trabalho e a vida privada (11).

1.4.2 Prevenção

A prevenção é sem dúvida uma das abordagens para reduzir as lesões músculo-esqueléticas nos Médicos Dentistas (12). Esta consiste no ato de nos anteciparmos ao resultado/consequência de uma determinada ação. Segundo a bibliografia, pode ser dividida em 3 fases (15):

- Prevenção primária - ocorre quando a intervenção é realizada antes de existir uma preocupação, exemplo disso são as aulas de Ergonomia dadas na Universidade;
- Prevenção secundária - ocorre quando a intervenção é realizada após o indivíduo ter experimentado a condição de preocupação, por exemplo, a introdução do redesenho do trabalho para os trabalhadores com sintomas;
- Prevenção terciária - consiste num conjunto de estratégias que são planeadas para indivíduos com LME crónicas e incapacitantes, o objetivo é atingir a capacidade funcional máxima dentro das suas limitações.

Durante o ato clínico é importante que o Médico Dentista relembre todos os seus conhecimentos de Ergonomia, por forma a estabelecer uma ótima relação entre o seu corpo e o banco de trabalho, a cadeira do paciente e todo o instrumental necessário (47).

A Ergonomia maximiza a eficiência no tempo e espaço e visa minimizar o *stress* físico e mental durante a prática clínica (25). Intervenções ergonómicas devem ser implementadas de forma progressiva, do mais simples para o mais complexo (25).

A adaptação dos equipamentos de trabalho às características psicofisiológicas dos profissionais, de modo a proporcionar-lhes máximo conforto e bem-estar, com segurança e um desempenho eficiente, depende muito da implementação de medidas preventivas eficazes, que consistem em (12) (20) (24):

- O Médico Dentista deve estar sentado com os pés apoiados e as coxas paralelas ao chão, por outro lado, a Assistente Dentária deve estar cerca de 10 a 15 cm mais alta utilizando o apoio para os pés do banco;
- O Paciente deve estar na horizontal com a boca ao nível da altura do cotovelo do Médico Dentista para tratamentos no maxilar superior, e para tratamentos no maxilar inferior a posição deve ser a mesma com uma flexão anterior da cabeça do paciente de cerca de 20° para a frente;
- Utilização de equipamento ergonómico com suporte lombar, suporte para os braços e com capacidade de rotação;
- Iluminação apropriada e recurso à visão indireta através do espelho intraoral;
- A utilização de sistemas de magnificação devidamente selecionados e ajustados ao Médico Dentista, pode ajudar na manutenção da posição fletida do pescoço até 20°;
- Descansar das posições estáticas com frequência, particularmente os músculos do antebraço e os músculos posturais do pescoço e costas;

- Descansar dos movimentos de repetição do antebraço e mão – mínimo de 6 minutos por hora e entre 10 a 15 minutos a cada 2-3 horas;
- Exercícios de alongamento e relaxamento dos braços e do pescoço durante as pausas;
- Alternar entre a posição de sentado e a posição em pé, e fazer uso do suporte para os braços no sentido de reduzir a fadiga nos ombros e também para permitir uma postura mais estável durante o tratamento;
- Escolher instrumentos dentários ergonómicos e o mais leves possível para reduzir a fadiga dos ombros e do pescoço;
- Escolher instrumentos com *design*, tamanho e forma da pega apropriados para reduzir a força exercida pelas mãos;
- De uma forma geral ser saudável, fazer exercício físico e ter uma boa alimentação.

Assim, tal como os Médicos Dentistas, também os Estudantes devem considerar a possibilidade de lesões traumáticas cumulativas e por isso devem estar atentos e reconhecer os riscos ocupacionais, a etiologia multifatorial e as medidas pessoais de prevenção para as LME (25).

1.5 Objetivos

De uma forma geral o objetivo principal desta investigação, foi identificar a postura de trabalho praticada na área da Medicina Dentária, de acordo com o tempo de prática clínica, de forma a poder sugerir condutas pedagógicas e diretrizes de saúde no trabalho.

Ficou expresso pelos trabalhos supracitados, a relevante importância da dinâmica existente entre resultados de excelência da prática da Medicina Dentária e o bem-estar do Médico Dentista durante a execução dos atos clínicos.

Como contributo para o aprofundamento do estudo e análise dessa dinâmica, serão considerados os seguintes objetivos gerais para este trabalho de investigação:

- 1- Analisar a postura de trabalho durante um procedimento clínico dentário:
 - Analisar a postura de trabalho de um grupo de Estudantes do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa – Viseu (MIMD do ICS-UCP Viseu) num banco ergonómico;
 - Analisar a postura de trabalho de um grupo de Médicos Dentistas do MIMD do ICS-UCP Viseu num banco ergonómico;
 - Comparar a postura de trabalho dos dois grupos.

- 2- Analisar as condições de trabalho promovidas pela utilização de um banco ergonómico em Estudantes e Médicos Dentistas do MIMD do ICS-UCP Viseu.

2 Material e Métodos

2.1 Amostra e tipo de estudo

O presente trabalho de investigação teve como base uma revisão bibliográfica para a qual foi realizada uma pesquisa com recurso a livros e artigos publicados, consultados online. Foram utilizados os principais motores de busca de importância científica, “Pubmed”, “B-ON”, “Medline” com recurso às seguintes palavras chave: “ergonomics”; “pain”; “musculoskeletal disorders AND dentist”, “ergonomics AND dentist”, “saddle chair AND dentistry”. De seguida foram selecionados artigos escritos em Português e Inglês, independentemente do ano de publicação.

Concomitantemente, realizou-se um estudo transversal com Estudantes (E) do MIMD do ICS-UCP Viseu e Médicos Dentistas (MD) do MIMD do ICS-UCP Viseu, com uma amostra total de 20 participantes, sendo que 10 são Estudantes do último ano do curso de MIMD e os restantes 10 são Médicos Dentistas no ativo há mais de 3 anos. Foram selecionados participantes do sexo feminino e masculino com idades compreendidas entre os 22 e 50 anos, sendo todos, destros.

2.2 Questionário aos Médicos Dentistas e Estudantes de Medicina Dentária

Cada participante respondeu a um questionário referente aos seus dados demográficos, que se encontra em (Anexo I).

Os dados recolhidos consistem em:

- Idade;
- Género;
- Altura;
- Peso;
- Mão dominante.

2.3 Protocolo Experimental

Todos os participantes tomaram conhecimento dos objetivos e condições do estudo, descritos no *Consentimento Informado* (Anexo II), redigido de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo. Assim como lhes foi fornecida a *Explicação do Estudo* (Anexo III) que dá conta de todos os pontos a avaliar com este trabalho.

Os dados necessários ao estudo foram recolhidos na clínica universitária do ICS-UCP Viseu.

Os procedimentos clínicos foram realizados num fantoma (KaVo®, Germany), que se encontra disponível na Universidade, este equipamento, consiste num boneco articulado usado no treino dentário. Posteriormente foram acopladas duas arcadas dentárias com 32 dentes (Frasaco® USA).

Durante a atividade, os Médicos Dentistas e os Estudantes trabalharam na posição sentada usando um banco ergonómico (Salli® Finlândia), com instruções prévias de como o utilizar, no sentido de adotarem a postura preconizada por este equipamento.



Figura 2.1 - Banco Ergonómico vista frontal



Figura 2.2 - Banco Ergonómico vista lateral

Para registar a posição adotada pelos participantes, foi utilizada uma câmara de filmar, marca Sony® modelo Exmor R, e duas câmaras fotográficas, uma em modo filme e outra usada para fotografar os participantes, ambas da marca Sony® modelo EOS 200d.

Os equipamentos foram colocados de frente e de perfil em relação ao operador, para que desta forma fosse possível visualizar todos os segmentos corporais a avaliar.

O procedimento clínico consistiu na realização de uma Dentisteria no primeiro molar superior esquerdo (dente 26) dividida em duas Tarefas. Na primeira Tarefa (T1), foi realizada a cavidade classe I, que consiste numa cavidade simples na face oclusal de molares e pré-molares. Na segunda Tarefa (T2), os participantes executaram a restauração da cavidade a compósito incluindo o polimento da mesma.

O material usado em cada Tarefa consta na seguinte tabela:

Tabela 2.1 - Material usado durante a recolha

Tarefa 1 (T1)	Tarefa 2 (T2)
<ul style="list-style-type: none">• Espelho• Sonda• Seringa ar-água• Turbina• Broca esférica	<ul style="list-style-type: none">• Espelho• Sonda• Seringa ar-água• Turbina• Contra ângulo• Broca em chama - turbina• Broca polimento - contra ângulo• Compósito• Espátula de compósito• Calcador• Brunidor• Fotopolimerizador

Além do material apresentado na Tabela 2.1, e como o procedimento foi realizado da forma mais fidedigna possível, foi associada irrigação à turbina, por esse motivo foi também colocado um aspirador de saliva (Figura 2.3).

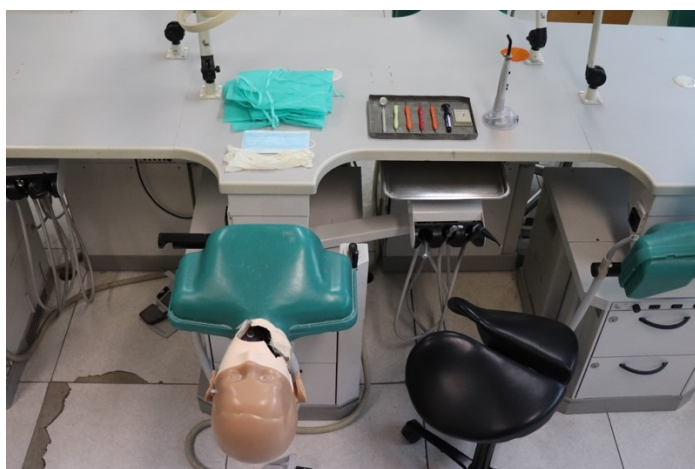


Figura 2.3 - Área de Trabalho

Esta divisão entre a Tarefa 1 e a 2 foi feita para que se consigam perceber as diferenças anatômicas entre realizar uma Tarefa estática (T1) e uma Tarefa dinâmica (T2).

2.4 Recolha de dados

A recolha de dados foi realizada em ambiente de pré-clínico, onde se encontram os fantasmas (KaVo®, Germany). Foram montadas as arcadas dentárias superior e inferior no respetivo fantoma (Frasaco® USA). De seguida foi montado e disposto numa bandeja metálica, que se encontrava em cima da mesa, todo o instrumental necessário para ambas as Tarefas, como referido na Tabela 2.1, à exceção da turbina, do contra-ângulo e da seringa de ar e água que se encontravam acopladas ao colibri do fantoma (Figura 2.3).

As câmaras de filmar foram montadas, sempre da mesma forma para todos os participantes e em todas as Tarefas. As posições escolhidas foram previamente testadas de forma a permitir a visualização dos participantes numa posição de perfil e de frente.

Antes de iniciar a recolha foi apresentado a cada participante um pequeno filme, cedido pela marca comercial Salli® no seu *site*, para que pudessem ter todo o conhecimento necessário para o uso deste banco. No seguimento, foi pedido a cada participante que regulasse a altura do banco e do fantoma de acordo com as suas dimensões. A altura selecionada para ambos foi registada.

Os participantes para a realização da atividade dispunham de uma bata descartável, luvas e máscara.

A recolha de dados propriamente dita passou por várias etapas. O primeiro participante começou por se sentar no banco ergonómico e tal como se de um paciente real se tratasse, realizou a Tarefa 1. O fim desta Tarefa é simbolizado pela secagem do dente, momento em que as câmaras são desligadas. Seguidamente, as câmaras voltaram a ser ligadas e o mesmo participante realizou a Tarefa 2, a qual termina da mesma forma que a primeira.

Este procedimento foi replicado de forma sequencial para todos os participantes.

2.5 Análise de dados

A análise de dados foi feita através do método RULA, que consiste na escolha da posição utilizada durante mais tempo na realização das duas Tarefas. Selecionada a

posição, procede-se à pontuação de cada segmento corporal, com o apoio das imagens obtidas através do vídeo.

O RULA divide os segmentos corporais em dois grandes grupos, Grupo A – braço, antebraço e pulso. Grupo B – pescoço, tronco e pernas.

No dia-a-dia o trabalho do Médico Dentista exige movimentos complexos e diferenciados, por este motivo a análise RULA foi feita em separado para o lado esquerdo e direito.

O primeiro grupo a ser analisado é o Grupo A – braço, antebraço e pulso. No braço os movimentos estudados são flexão/extensão e condições específicas do braço, que são pontuadas de acordo com a Tabela 2.2.

Tabela 2.2 - Posição do braço e respetiva pontuação

Posição	Pontuação
Braço 20° extensão – 20° flexão	+1
Braço > 20° extensão	+2
Braço 20° - 45° flexão	+2
Braço 45° - 90° flexão	+3
Braço > 90° flexão	+4
Ombros elevados	+1
Braço em abdução	+1
Braço com apoio	-1

Para o antebraço foi estudado o movimento flexão/extensão e a sua posição em relação à linha média corporal. Este segmento é classificado de acordo com a Tabela 2.3.

Tabela 2.3 - Posição do antebraço e respetiva pontuação

Posição	Pontuação
Antebraço 60° - 100° flexão	+1
Antebraço 0° - 60° flexão	+2
Antebraço > 100° flexão	+2
Antebraço em rotação externa em relação à linha média	+1
Antebraço em rotação interna em relação à linha média	+1

No pulso o movimento estudado é dorsiflexão/flexão palmar, desvio radial/cubital e a rotação, sendo pontuado de acordo com a Tabela 2.4.

Tabela 2.4 - Posição do pulso e respetiva pontuação

Posição	Pontuação
Pulso numa posição neutra	+1
Pulso 15° dorsiflexão – 15° flexão palmar	+2
Pulso > 15° dorsiflexão	+3
Pulso > 15° flexão palmar	+3
Pulso com desvio radial	+1
Pulso com desvio cubital	+1
Pulso em rotação até ao ponto médio de amplitude do movimento	+1
Pulso em rotação próxima do limite do movimento	+2

O Grupo B, abrange o pescoço, tronco e pernas. Para avaliar o pescoço estudamos os movimentos de flexão/extensão, rotação e flexão lateral. Estes são pontuados de acordo com a Tabela 2.5.

Tabela 2.5 - Posição do pescoço e respetiva pontuação

Posição	Pontuação
Pescoço 0° - 100° flexão	+1
Pescoço 10° - 20° flexão	+2
Pescoço > 20° flexão	+3
Pescoço em extensão	+4
Pescoço em rotação	+1
Pescoço em flexão lateral	+1

No tronco avaliamos os movimentos de flexão/extensão, rotação e flexão lateral. A pontuação atribuída varia consoante a Tabela 2.6.

Tabela 2.6 - Posição do tronco e respetiva pontuação

Posição	Pontuação
Tronco numa posição neutra	+1
Tronco 0° - 20° flexão	+2
Tronco 20° - 60° flexão	+3
Tronco >60° flexão	+4
Tronco em rotação	+1
Tronco em flexão lateral	+1

Para as pernas apenas estudamos a variável suporte e pontuamos de acordo com os valores da Tabela 2.7.

Tabela 2.7 - Posição das pernas e respetiva pontuação

Posição	Pontuação
Pernas e pés apoiados	+1
Pernas e pés sem apoio	+2

É inerente à prática de Medicina Dentária, o uso de uma postura maioritariamente estática e/ou com movimentos repetitivos (18), por este motivo, para toda a amostra (E) e (MD) em ambas as tarefas (T1) e (T2) foi acrescentado ao *score* A e B um valor de acordo com a Tabela 2.8.

Tabela 2.8 - Atividade muscular e força/carga aplicada e respetiva pontuação

Posição	Pontuação
Postura predominantemente estática (mantida por mais de 10 minutos) ou posição que se repete 4x/minuto	+1
Carga <20°, intermitente	+0
Carga 2Kg – 10Kg, intermitente	+1
Carga 2Kg – 10Kg, estática ou repetitiva	+2
Carga >10kg ou repetitiva ou de impacto	+3

O método de análise RULA culmina com o cálculo do *score* final que varia de 1 a 7. Consoante este valor, existem diferentes níveis de atuação que permitem inferir se a Tarefa 1, 2 ou ambas são ou não aceitáveis do ponto de vista ergonómico e se devem ser criadas alterações no sentido de diminuir o risco de desenvolvimento de LME (Tabela 2.9).

Tabela 2.9 - Níveis de atuação conforme o *score* final do RULA

Score	Risco	Nível de atuação	Intervenção
1-2	Risco muito baixo	1	Nenhuma intervenção
3-4	Risco baixo	2	Investigar, possibilidade de implementar mudanças
5-6	Risco médio	3	Investigar, implementar mudanças a curto prazo
7	Risco elevado	4	Implementar mudanças imediatamente

2.5.1 Análise Estatística

Começou-se por codificar os Estudantes (E) e os Médicos Dentistas (MD) por números de 1 a 10 para que a sua identidade ficasse protegida.

Os vídeos recolhidos, de cada participante, pelas duas máquinas nas duas Tarefas foram examinados através do método já descrito, RULA.

A informação recolhida dessa análise e os dados demográficos foram transferidos para uma base de dados do programa IBM SPSS® *Statistics*.

A análise estatística foi efetuada no mesmo programa. Todas as variáveis foram avaliadas individualmente e relacionadas entre si. Foram determinadas as médias, desvio-padrão e valores máximos e mínimos para as variáveis quantitativas. Com o intuito de verificar se existiam diferenças significativas entre dois grupos nas variáveis quantitativas, utilizou-se o teste T ou, em alternativa, o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Existem diferenças significativas entre os grupos se $p < 0,05$.

Para as variáveis qualitativas utilizou-se o teste do Qui-quadrado e sempre que não foi possível a utilização deste teste, usou-se o teste exato de Fisher, em tabelas de 2x2 e uma vez que se trata de uma amostra pequena. Em ambos os casos admite-se que as variáveis estão relacionadas se $p < 0,05$.

3 Resultados

O principal objetivo deste estudo consistiu na análise da postura de trabalho de Estudantes de Medicina Dentária e de Médicos Dentistas, durante a realização de duas Tarefas distintas num banco ergonómico. Para esta avaliação foi utilizado o método RULA.

Os resultados deste estudo são apresentados em formato de tabelas e gráficos de forma a facilitar a sua leitura e compreensão.

3.1 Caracterização da amostra

Neste estudo participaram 20 indivíduos: 10 Médicos Dentistas (MD) e 10 Estudantes de Medicina Dentária (E).

Do primeiro grupo (MD) 7 (70%) são do género feminino e 3 (30%) do género masculino, do segundo grupo (E) 5 (50%) participantes são do género feminino e 5 (50%) do género masculino (Gráfico 3.1).

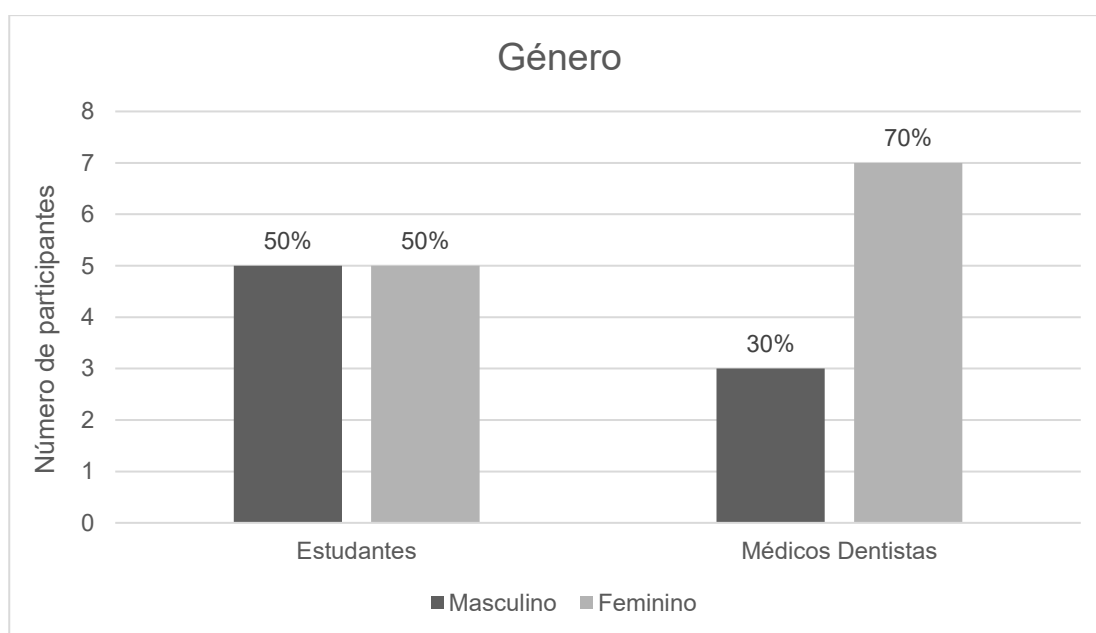


Gráfico 3.1 - Distribuição da amostra por género

3.1.1 Idade, peso e altura

A idade, o peso e a altura dos participantes de cada grupo variou de acordo com o apresentado na Tabela 3.1.

A idade dos participantes variou entre os 22 e os 50 anos. No grupo (MD) variou dos 26 aos 50 anos com uma média de $35,00 \pm 5,99$ anos. No grupo (E) a idade variou entre os 22 e os 23 anos com uma média de $22,50 \pm 0,38$ anos.

Com o objetivo de melhorar a análise desta variável fez-se a sua categorização por faixas etárias. Foram definidas quatro faixas etárias como podemos observar na Tabela 3.2.

Pelo teste de Mann-Whitney verificou-se que para a idade, existem diferenças significativas entre os Estudantes e os Médicos Dentistas ($p=0,000$), sendo que os Estudantes são, em média, significativamente mais novos do que os Médicos Dentistas.

O peso dos participantes variou de 54 a 86 Kg, com uma média de $66,9 \pm 9,56$ Kg.

Para a variável peso verificou-se pelo teste de Mann Whitney que não existem diferenças significativas entre Estudantes e Médicos Dentistas ($p=0,65$).

A altura variou entre 158 e 187 cm, com uma média de $170 \pm 0,08$ cm. Pelo teste T demonstrou-se que para a altura não existem diferenças significativas entre Estudantes e Médicos Dentistas ($p=0,37$).

Tabela 3.1 - Variáveis demográficas

	<i>Grupo</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>
Idade (anos)	E	22,5	0,5	23	22
	MD	35,0	8,4	50	26
Altura (m)	E	1,69	0,075	1,79	1,58
	MD	1,72	0,079	1,87	1,63
Peso (Kg)	E	66,00	8,8	79	54
	MD	67,70	10,6	86	57

Tabela 3.2 - Variável faixa etária

		Idade				
		<25 anos	25-34 anos	35-44 anos	45-54 anos	Total
Grupo	Estudante	10	0	0	0	10
	Médico Dentista	0	7	1	2	10
Total		10	7	1	2	20

3.1.2 Características das condições de trabalho

Antes de iniciar a recolha (T1 e T2) cada participante ajustou a altura da cadeira e do fantoma. Na Tabela 3.3 podemos observar as médias das posições adotadas.

Para a altura da cadeira, existem diferenças significativas entre os participantes ($p=0,003$), sendo que os Estudantes usam, em média, a cadeira significativamente mais baixa do que os Médicos Dentistas.

Para a altura do fantoma, existem diferenças significativas entre Estudantes e Médicos Dentistas ($p=0,008$), sendo que os Estudantes usam, em média, uma altura do fantoma significativamente mais baixa do que os Médicos Dentista.

Tabela 3.3 - Variáveis altura da cadeira e altura do fantoma

		<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Altura cadeira (cm)</i>	MD	61,05	4,22	56,5	68,1
	E	54,94	3,71	49,0	62,5
<i>Altura fantoma (cm)</i>	MD	77,29	2,85	73,3	81,7
	E	73,05	3,53	68,6	77,0

3.1.3 Índice de massa corporal

Como complemento para uma melhor caracterização da amostra obteve-se o Índice de Massa Corporal (IMC) de cada participante. Este índice é calculado usando uma fórmula que relaciona o peso com a altura do indivíduo, através da divisão do peso (em kilogramas) pelo quadrado da altura (em metros). Se o IMC é menor que 25Kg/m^2 o indivíduo é saudável se é maior que 25Kg/m^2 é pré-obeso (12).

Para a análise deste dado foi criada uma variável IMC. De acordo com a análise verificou-se que do total dos participantes 19 eram saudáveis e apenas 1 Médico Dentista é pré-obeso.

3.1.4 Mão dominante

No presente estudo, todos os participantes (100%) usaram a mão direita para trabalhar.

3.2 Análise da amostra - Estudantes

3.2.1 Visão

Para a variável Visão apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=0,650$) podemos verificar através do gráfico 3.2 que durante a Tarefa 1 os Estudantes usaram maioritariamente visão direta, porém na Tarefa 2 usaram tanto a visão direta como a indireta.

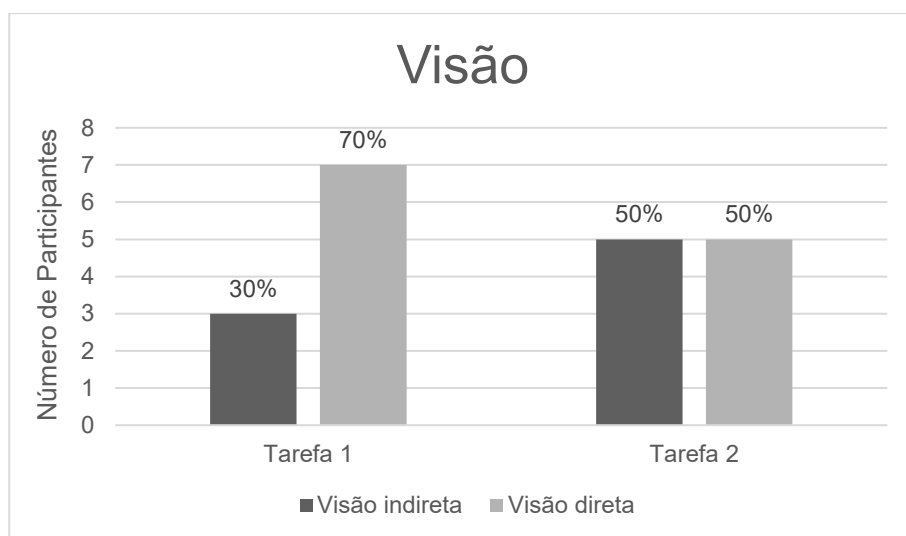


Gráfico 3.2 - Tipo de visão – Estudantes T1 e T2

3.2.2 Pé funcional

Para a variável Pé funcional apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=1,000$) podemos verificar através do Gráfico 3.3 que tanto na Tarefa 1 como na Tarefa 2 os Estudantes usam com maior frequência o pé direito.

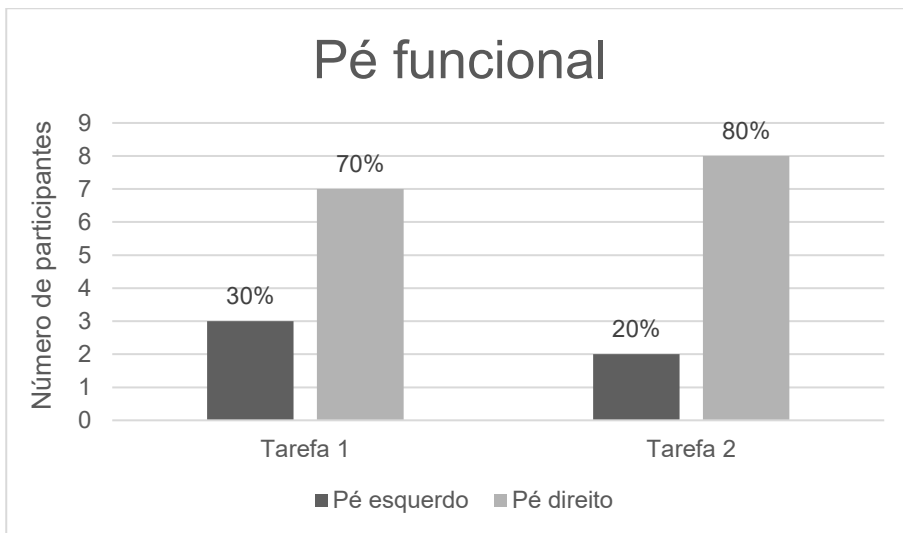


Gráfico 3.3 - Pé funcional – Estudantes T1 e T2

3.2.3 Segmento Corporal – Cabeça

No segmento corporal cabeça foi estudado o movimento de flexão/extensão, flexão lateral e rotação.

Movimento flexão/extensão e flexão lateral

Apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=1,000$) é possível observar, através da Tabela 3.4 que no movimento flexão/extensão, os Estudantes estiveram em ambas as tarefas maioritariamente com a cabeça fletida num ângulo de superior a 20° .

Para o movimento de flexão lateral, apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=0,179$) é possível verificar que durante a execução da Tarefa 1 (tarefa estática) existem mais Estudantes a realizar flexão lateral do que durante a Tarefa 2 (tarefa dinâmica) - Tabela 3.4.

Tabela 3.4 - Segmento corporal Cabeça

Tarefa	Cabeça (flexão/extensão)			Cabeça (Flexão Lateral)		
	10° a 20°	>20°	Total	Não Existe	Existe	Total
Tarefa 1	0	10	10	3	7	10
Tarefa 2	1	9	10	7	3	10
Total	1	19	20	10	10	20

Movimento rotação

O movimento de rotação é realizado por todos os Estudantes em ambas as Tarefas.

3.2.4 Segmento Corporal - Ombro

No segmento corporal ombro foi estudado o movimento de flexão/extensão, elevação e abdução/adução para a articulação do ombro direito e do ombro esquerdo. Durante a recolha foi também analisado se os Estudantes apoiavam ou não o braço. Dessa análise concluiu-se que os Estudantes não apoiam o braço enquanto realizam a atividade clínica.

Movimento de flexão/extensão

Apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=1,000$) é possível verificar que tanto na Tarefa 1 como na Tarefa 2 a maioria dos Estudantes manteve a articulação do ombro direito e do ombro esquerdo ($p=0,582$) num intervalo de -20° a 20° de flexão (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 - Flexão/extensão do Ombro

		Ombro Direito (Flexão/Extensão)			Ombro Esquerdo (Flexão/Extensão)		
		-20° a 20°	20° a 45°	Total	-20° a 20°	20° a 45°	Total
Tarefa	Tarefa 1	9	1	10	7	3	10
	Tarefa 2	8	2	10	9	1	10
Total		17	3	20	16	4	20

Movimento de elevação

Apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=1,000$) é possível verificar (Tabela 3.6) que a maior parte dos Estudantes, durante as duas Tarefas, não realizou elevação do ombro direito.

Já para o ombro esquerdo, não existiu movimento de elevação em ambas as tarefas.

Tabela 3.6 - Elevação Ombro Direito

		Ombro Direito (Elevação)		Total
		Não existe	Existe	
Tarefa	Tarefa 1	8	2	10
	Tarefa 2	8	2	10
Total		16	4	20

Movimento de Abdução/Adução

Apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=0,179$) pode-se notar, pela análise da Tabela 3.7 que para o ombro direito os Estudantes realizaram movimento de abdução principalmente na Tarefa 2 que consiste numa tarefa dinâmica. Pelo contrário na Tarefa 1 que constitui uma tarefa mais estática, o número de Estudantes que não faz abdução é maior do que aquele que faz.

Tabela 3.7 - Abdução/adução Ombro Direito

		Ombro Direito (Abdução/adução)		Total
		Não existe	Existe	
Tarefa	Tarefa 1	7	3	10
	Tarefa 2	3	7	10
Total		10	10	20

Para o ombro esquerdo todos os Estudantes, durante as duas Tarefas, realizaram abdução.

3.2.5 Segmento Corporal – Cotovelo

Foi estudado o movimento de flexão/extensão para a articulação do cotovelo direito e do cotovelo esquerdo. Para as duas articulações e nas duas Tarefas (T1 e T2) verificou-se que a posição de ambos os cotovelos variou entre 60° e 100° .

3.2.6 Segmento Corporal – Pulso/Mão

No segmento corporal pulso foi estudado o movimento de dorsiflexão/flexão palmar do pulso direito e do pulso esquerdo, assim como o desvio realizado, desvio radial/cubital.

Movimento dorsiflexão/flexão palmar

Apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=0,582$) é possível observar que os estudantes trabalham com o pulso direito numa posição entre 15° de flexão palmar e 15° de dorsiflexão nas duas tarefas (Tabela 3.8).

Já para o pulso esquerdo, as diferenças não são tão evidentes ($p=1.000$).

Tabela 3.8 - Dorsiflexão/flexão palmar

		Pulso Direito (Dorsiflexão/ Flexão palmar)			Pulso Esquerdo (Dorsiflexão/ Flexão palmar)		
		-15° a 15°	<-15° ou >15°	Total	-15° a 15°	<-15° ou >15°	Total
Tarefa	Tarefa 1	1	9	10	5	5	10
	Tarefa 2	3	7	10	6	4	10
Total		4	16	20	11	9	20

Movimento desvio radial/cubital

Durante as duas Tarefas todos os Estudantes trabalharam com o pulso direito desviado para cubital ou para radial.

Já para o pulso esquerdo, existem mais Estudantes a realizar desvio do que aqueles que não o fazem, apesar das diferenças não serem estatisticamente significativas ($p=0,350$)

– Tabela 3.9

Tabela 3.9 - Desvio radial/cubital Pulso Esquerdo

		Pulso Esquerdo Desvio (Radial/Cubital)		Total
		Não Existe	Existe	
Tarefa	Tarefa 1	5	5	10
	Tarefa 2	2	8	10
Total		7	13	20

3.2.7 Segmento Corporal – Tronco

No segmento corporal tronco, tal como acontece para a cabeça, foram avaliados os movimentos de flexão/extensão, flexão lateral e rotação.

Apesar das diferenças não serem estatisticamente significativas, é possível observar que a maioria dos Estudantes esteve com o tronco fletido entre 0° e 20° em ambas as Tarefas ($p=1,000$) e em rotação ($p=1,000$) – Tabela 3.10.

No que se refere à flexão lateral, esta foi realizada pela maior parte dos Estudantes durante a Tarefa 1. O mesmo não se verifica na Tarefa 2 ($p=0,70$) – Tabela 3.10.

Tabela 3.10 - Segmento corporal Tronco

		Tronco (Flexão/Extensão)			Tronco (Flexão Lateral)			Tronco (Rotação)		
		0° a 20°	20° a 60°	Total	Não existe	Existe	Total	Não existe	Existe	Total
Tarefa	Tarefa 1	8	2	10	2	8	10	1	9	10
	Tarefa 2	9	1	10	7	3	10	2	8	10
Total		17	3	20	9	11	20	3	17	20

3.2.8 Score RULA (Grupo A / B e Final)

Foi aplicado o teste de Mann-Whitney para estudar a significância das variáveis apresentadas nas Tabelas 3.11 e Tabela 3.12. Para os Estudantes, apenas existem diferenças significativas ($p=0,023$) entre as tarefas no Grupo B, sendo que, em média, a Tarefa 1 pontua significativamente mais do que a Tarefa 2.

Tabela 3.11 - Score RULA (Tarefa 1)

Tarefa 1		Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Score Grupo A	Lado direito	3,7	0,7	3	5
	Lado esquerdo	3,4	0,5	3	4
Score Grupo B		7,4	1,0	5	8
Score Final	Lado direito	6,6	0,5	6	7
	Lado esquerdo	6,4	0,5	6	7

Tabela 3.12 - Score RULA (Tarefa 2)

Tarefa 2		Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
<i>Score Grupo A</i>	Lado direito	3,9	0,9	3	5
	Lado esquerdo	3,5	0,7	3	5
<i>Score Grupo B</i>		6	1,3	4	8
<i>Score Final</i>	Lado direito	6,6	0,5	6	7
	Lado esquerdo	6,3	0,5	6	7

3.3 Análise da amostra - Médicos Dentistas

3.3.1 Visão

Para a variável Visão apesar das diferenças não serem estatisticamente significativas ($p=0,628$) podemos verificar através do Gráfico 3.4 que durante as duas Tarefas os Médicos Dentistas usaram maioritariamente visão direta, porém na Tarefa 2 o número de Médicos Dentistas a usar visão indireta aumentou ligeiramente.

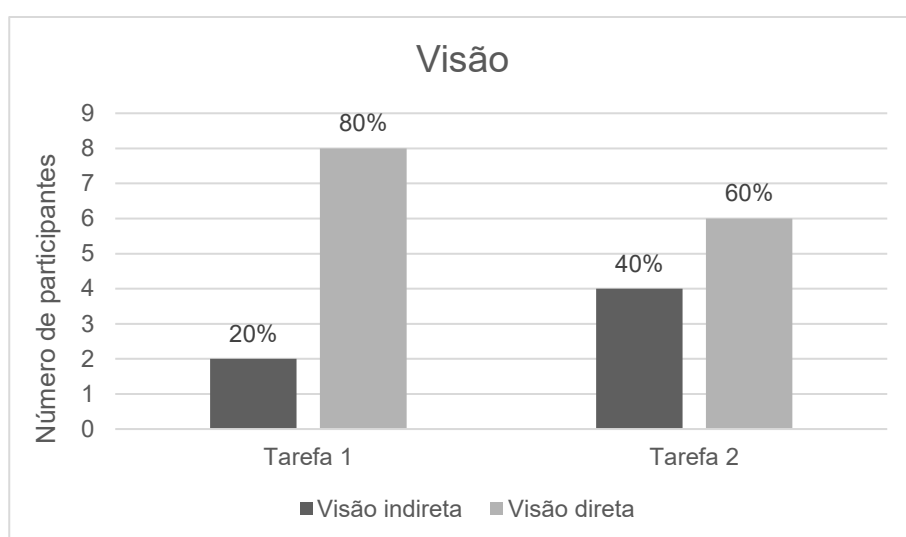


Gráfico 3.4 – Tipo de visão - Médicos Dentistas T1 e T2

3.3.2 Pé funcional

Para a variável Pé funcional ($p=1,000$) é possível verificar através do Gráfico 3.5 que tanto na Tarefa 1 como na Tarefa 2 os Médicos Dentistas usam com maior frequência o esquerdo como pé funcional.

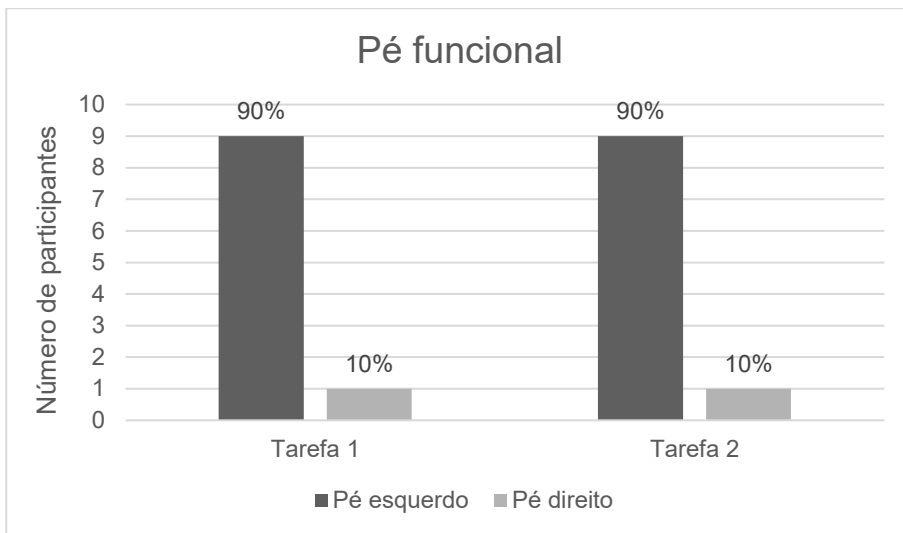


Gráfico 3.5 - Pé funcional – Médicos Dentistas T1 e T2

3.3.3 Segmento Corporal – Cabeça

No segmento corporal cabeça foi estudado o movimento de flexão/extensão, flexão lateral e rotação.

Para o movimento de flexão/extensão é possível observar que todos os Médicos Dentistas trabalham com a cabeça fletida com um ângulo superior a 20° nas duas Tarefas (Tabela 3.13).

É possível verificar que o movimento de flexão lateral e rotação, de acordo com a Tabela 3.13, é adotado por todos os Médicos Dentistas durante as duas Tarefas.

Tabela 3.13 - Flexão/extensão da Cabeça

Tarefa	Cabeça (Flexão/Extensão)		Cabeça (Flexão Lateral)		Cabeça (Rotação)	
	>20°	Total	Existe	Total	Existe	Total
Tarefa 1	10	10	10	10	10	10
Tarefa 2	10	10	10	10	10	10
Total	20	20	20	20	20	20

3.3.4 Segmento Corporal- Ombro

No segmento corporal ombro foi estudado o movimento de flexão/extensão, elevação e abdução/adução para a articulação do ombro direito e do ombro esquerdo.

Durante a recolha foi também analisado o suporte do braço. Dessa análise concluiu-se que os Médicos Dentistas não apoiam o braço durante as duas Tarefas.

Movimento de flexão/extensão

Na avaliação do movimento de flexão/extensão do ombro direito, verificamos que, maioritariamente os Médicos Dentistas estiveram com o ombro direito numa posição entre -20° a 20° durante a realização das duas Tarefas.

Para o ombro esquerdo, apesar do teste exato de Fisher não ser significativo ($p=1.000$) é possível verificar, pela Tabela 3.14, que tanto na Tarefa 1 como na Tarefa 2 a maioria dos Médicos Dentistas adotou uma posição que variou entre -20° a 20° de flexão.

Tabela 3.14 - Flexão/extensão do Ombro

		Ombro Direito (Flexão/Extensão)				Ombro Esquerdo (Flexão/Extensão)			
		-20° a 20°	20° a 45°	45° a 90°	Total	-20° a 20°	20° a 45°	45° a 90°	Total
Tarefa	Tarefa 1	6	4	0	10	8	2	0	10
	Tarefa 2	8	1	1	10	8	2	0	10
Total		14	5	1	20	16	4	0	20

Movimento de elevação

É possível observar que a maior parte dos Médicos Dentistas, durante as duas Tarefas, não realizou elevação do ombro direito e do ombro esquerdo.

Tabela 3.15 - Elevação do Ombro

		Ombro Direito (Elevação)			Ombro Esquerdo (Elevação)		
		Não existe	Existe	Total	Não existe	Existe	Total
Tarefa	Tarefa 1	8	2	10	8	2	10
	Tarefa 2	8	2	10	8	2	10
Total		16	4	20	16	4	20

Movimento de Abdução/Adução

Para o movimento de abdução/adução do ombro direito e esquerdo é possível verificar que todos os Médicos Dentistas trabalharam com os dois braços em abdução durante toda a atividade clínica.

3.3.5 Segmento Corporal – Cotovelo

Foi estudado o movimento de flexão/extensão para a articulação do cotovelo direito e do cotovelo esquerdo.

Movimento de flexão/extensão

Apesar do teste exato de Fisher não ser significativo, cotovelo direito ($p=0,628$) e cotovelo esquerdo ($p=1,000$), é possível observar na Tabela 3.16 que a maior parte dos Médicos Dentistas, durante as duas Tarefas, esteve com os dois cotovelos numa posição entre 0° a 60° ou numa posição superior a 100° .

Tabela 3.16 - Flexão/extensão do Cotovelo

		Cotovelo Direito (Flexão/Extensão)			Cotovelo Esquerdo (Flexão/Extensão)		
		60° a 100°	<60° ou >100°	Total	60° a 100°	<60° ou >100°	Total
Tarefa	Tarefa 1	4	6	10	4	6	10
	Tarefa 2	2	8	10	4	6	10
Total		6	14	20	8	12	20

3.3.6 Segmento Corporal – Pulso/Mão

No segmento corporal pulso foi estudado o movimento de dorsiflexão/flexão palmar do pulso direito e do pulso esquerdo, assim como o desvio realizado, desvio radial/cubital.

Movimento dorsiflexão/flexão palmar

No movimento de dorsiflexão/flexão palmar a articulação do pulso direito, para todos os Médicos Dentistas, esteve no intervalo entre -15° a 15° de flexão em ambas as Tarefas. (Tabela 3.17)

Para o pulso esquerdo, apesar do teste exato de Fisher não ter sido significativo ($p=0,370$), pela análise da Tabela 3.17 verificamos que durante a realização da Tarefa 1 o grupo de Médicos Dentistas trabalha com o pulso dorsifletido acima dos 15° ou com o pulso em flexão palmar acima dos 15° .

Contrariamente, na Tarefa 2 houve um maior número de Médicos Dentistas a trabalhar com o pulso esquerdo numa posição mais neutra (entre -15° a 15° de flexão) (Tabela 3.17).

Tabela 3.17 - Dorsiflexão/flexão palmar

		Pulso Direito (Dorsiflexão/flexão palmar)			Pulso Esquerdo (Dorsiflexão/flexão palmar)		
		-15° a 15°	<-15° ou >15°	Total	-15° a 15°	<-15° ou >15°	Total
Tarefa	Tarefa 1	0	10	10	4	6	10
	Tarefa 2	0	10	10	7	3	10
Total		0	20	20	11	9	20

Movimento desvio radial/cubital

Para as duas articulações é possível verificar que a maioria dos Médicos Dentistas trabalha com desvio para radial ou para cubital, esta situação, é mais evidente para o pulso direito nas duas Tarefas (Tabela 3.18).

Tabela 3.18 - Desvio radial/cubital

		Pulso Direito (Desvio Radial/Cubital)			Pulso Esquerdo (Desvio Radial/Cubital)		
		Não Existe	Existe	Total	Não Existe	Existe	Total
Tarefa	Tarefa 1	1	9	10	4	6	10
	Tarefa 2	1	9	10	2	8	10
Total		2	18	20	6	14	20

3.3.7 Segmento Corporal – Tronco

No segmento corporal tronco, tal como acontece para a cabeça, foram avaliados os movimentos de flexão/extensão, flexão lateral e rotação.

Nas duas Tarefas é possível observar uma grande variação da posição adotada sendo que na Tarefa 1 há mais Médicos Dentistas a trabalhar com o tronco fletido entre 20° a 60°. Contrariamente, na Tarefa 2, há mais Médicos Dentistas a trabalhar com o tronco menos fletido (0° a 20°), no entanto estas diferenças não foram estatisticamente significativas ($p=0,656$) (Tabela 3.19).

No que diz respeito à flexão lateral e à rotação há uma clara divisão entre o grupo de Médicos Dentistas. Na Tarefa 1, metade trabalha com o tronco fletido e rodado para a direita ou para a esquerda, como se pode observar na Tabela 3.19.

Tabela 3.19 - Segmento corporal Tronco

		Tronco (Flexão/Extensão)			Tronco (Flexão Lateral)			Tronco (Rotação)		
		0° a 20°	20° a 60°	Total	Não existe	Existe	Total	Não existe	Existe	Total
Tarefa	Tarefa 1	4	6	10	5	5	10	5	5	10
	Tarefa 2	6	4	10	4	6	10	6	4	10
Total		10	10	20	9	11	20	11	9	20

3.3.8 Score RULA (Grupo A, B e Final)

Foi utilizado o teste de Mann-Whitney para avaliar a significância das variáveis apresentadas na Tabela 3.20 e Tabela 3.21. No grupo Médicos Dentistas, não há diferenças estatisticamente significativas entre as tarefas para nenhum dos scores apresentados.

Tabela 3.20 - Score RULA (Tarefa 1)

Tarefa 1		Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Score Grupo A	Lado direito	4,8	0,4	4	5
	Lado esquerdo	4,1	0,6	3	5
Score Grupo B		7,5	0,5	7	8
Score Final	Lado direito	6,9	0,3	6	7
	Lado esquerdo	6,9	0,3	6	7

Tabela 3.21 - Score RULA (Tarefa 2)

Tarefa 2		Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Score Grupo A	Lado direito	4,9	0,6	4	6
	Lado esquerdo	4	0,7	3	5
Score Grupo B		7,5	0,5	7	8
Score Final	Lado direito	6,8	0,4	6	7
	Lado esquerdo	6,8	0,4	6	7

3.4 Comparação das diferenças encontradas entre Estudantes e Médicos Dentistas durante a realização das duas Tarefas

Neste subcapítulo foram realçadas as principais diferenças encontradas entre Médicos Dentistas e Estudantes com significado estatístico.

3.4.1 Pé funcional

Para a Tarefa 1, foram observadas diferenças nas duas amostras em relação ao pé funcional (Gráfico 3.6). Pelo teste exato de Fisher, nesta Tarefa, verificou-se que as diferenças observadas nas duas amostras relativamente ao pé funcional foram estatisticamente significativas ($p=0,02$). Há uma associação entre as duas variáveis estudadas, isto é, demonstrou-se que existe uma tendência para que os Médicos Dentistas usem mais o pé esquerdo e os Estudantes o pé direito.

Esta situação também se verificou para a Tarefa 2 ($p=0,05$) (Gráfico 3.7).

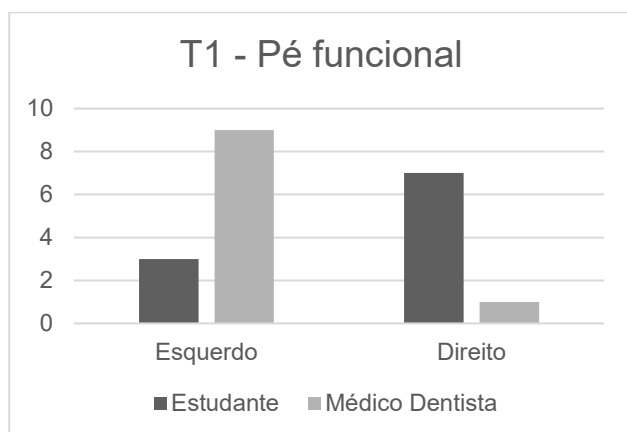


Gráfico 3.6 - Pé funcional T1

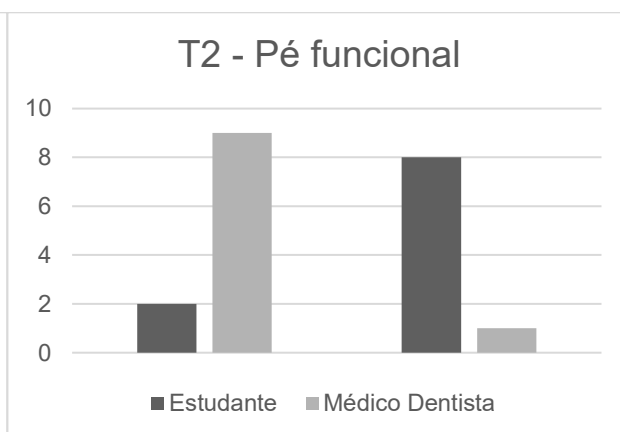


Gráfico 3.7 - Pé funcional T2

3.4.2 Segmento Corporal – Cabeça

Movimento flexão lateral

Apesar da amostra e do movimento de flexão lateral da cabeça não estarem estatisticamente relacionados ($p=0,211$) para a Tarefa 1, observou-se que todos os

Médicos Dentistas realizam flexão lateral e que a maior parte dos Estudantes também o fez.

No entanto, para a Tarefa 2, o teste exato de Fisher revelou significância estatística ($p=0,003$). Deste modo, é possível inferir que nesta Tarefa, os Médicos Dentistas têm maior tendência para realizar flexão lateral da cabeça comparativamente com os Estudantes (Gráfico 3.8).

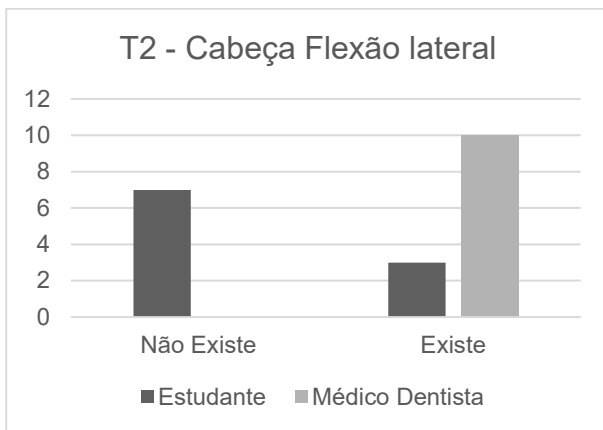


Gráfico 3.8 - Flexão lateral – Cabeça T2

3.4.3 Segmento corporal – Ombro

Movimento abdução/adução – Ombro Direito

Através do teste exato de Fisher é possível verificar que os Médicos Dentistas, na Tarefa 1, adotam mais frequentemente uma posição de abdução do ombro direito em comparação com o grupo de Estudantes ($p=0,003$) (Gráfico 3.9).

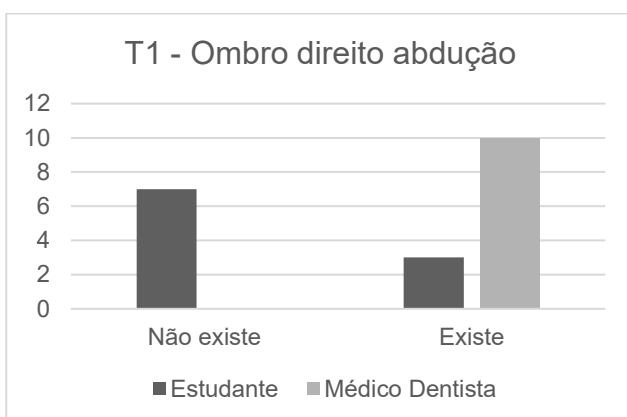


Gráfico 3.9 - Abdução – Ombro Direito T1

3.4.4 Segmento Corporal – Cotovelo

Movimento flexão/extensão – Cotovelo Direito

Pelo teste exato de Fisher, é possível verificar que os Estudantes (Gráfico 3.10) adotam com mais frequência uma flexão do cotovelo direito entre 60° a 100° em comparação com os Médicos Dentistas ($p=0,011$) na Tarefa 1. Este padrão de movimentos também se observa, para o cotovelo direito durante a Tarefa 2 (Gráfico 3.11). Com significância estatística ($p=0,001$).

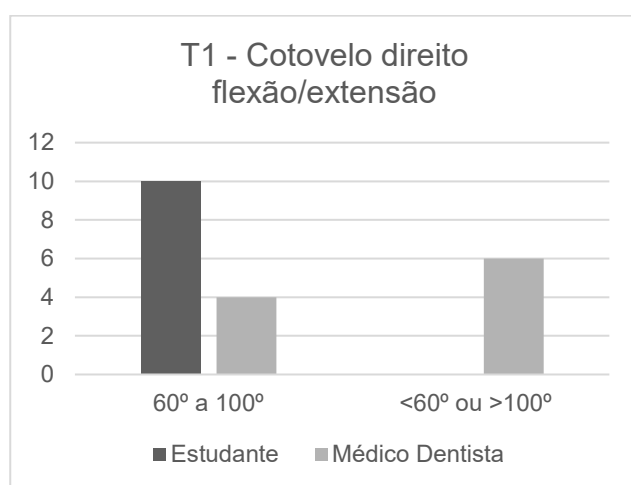


Gráfico 3.10 - Flexão/extensão – Cotovelo Direito T1

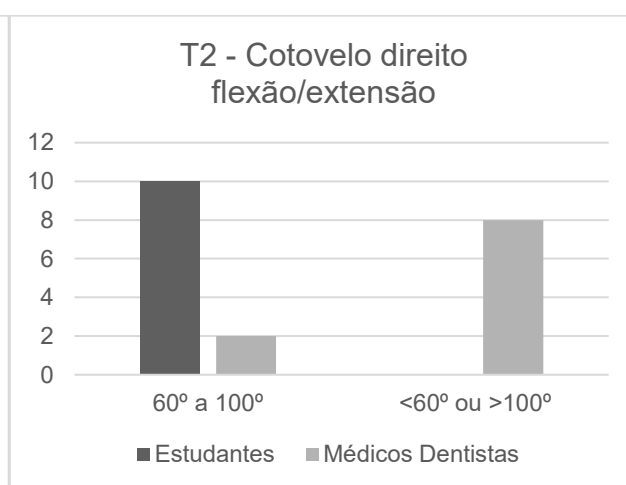


Gráfico 3.11 - Flexão/extensão – Cotovelo Direito T2

Movimento flexão/extensão – Cotovelo Esquerdo

Para a Tarefa 1, observam-se diferenças nas duas amostras em relação ao movimento de flexão/extensão do cotovelo esquerdo (Gráfico 3.12) Pelo teste exato de Fisher, nesta Tarefa, é possível verificar que as diferenças observadas nas duas amostras foram estatisticamente significativas ($p=0,011$).

Há tendência para que os Estudantes façam flexão do cotovelo esquerdo entre 60° a 100°, enquanto que para os Médicos Dentistas não há uma tendência definida. Esta situação também se verifica com significância estatística ($p=0,011$) para a Tarefa 2 (Gráfico 3.13).

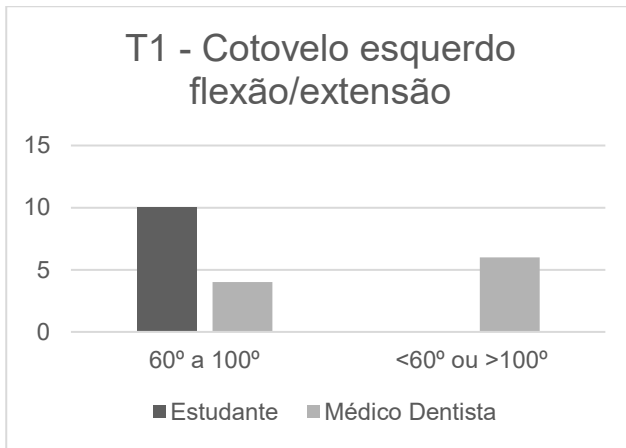


Gráfico 3.12 - Flexão/extensão – Cotovelo Esquerdo T1

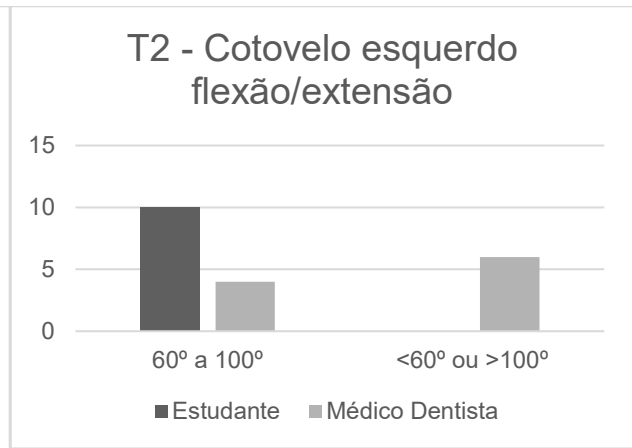


Gráfico 3.13 - Flexão/extensão – Cotovelo Esquerdo T2

3.4.5 Segmento Corporal – Tronco

Movimento flexão/extensão

Apesar das diferenças encontradas entre as Tarefas 1 e 2 não serem estatisticamente significativa, pode-se verificar que os participantes adotam uma posição de flexão do tronco entre 0° a 20° nas duas Tarefas (Gráfico 3.14 e Gráfico 3.15).

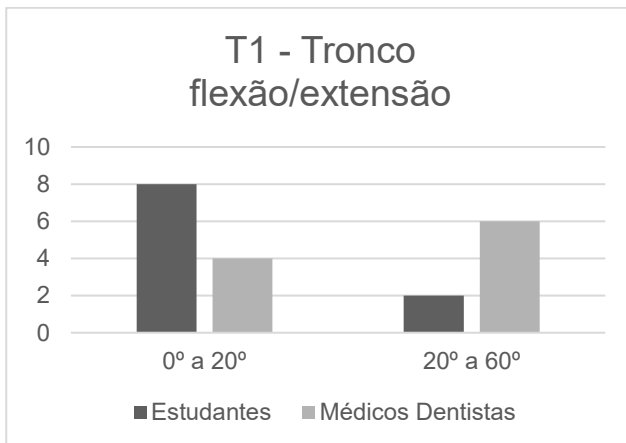


Gráfico 3.14 - Flexão/extensão – Tronco T1

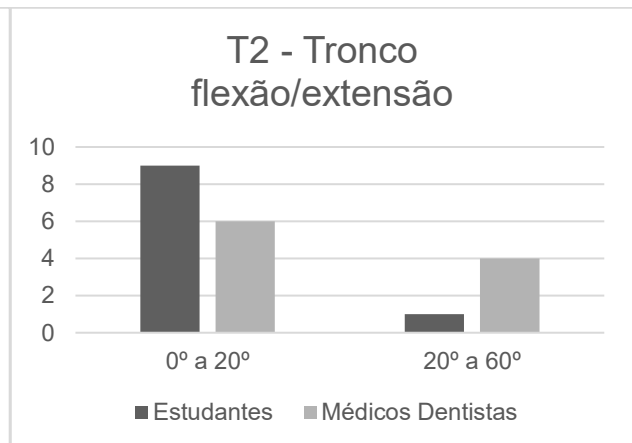


Gráfico 3.15 - Flexão/extensão – Tronco T2

3.4.6 Score RULA (Grupo A, B e Final)

Para a Tarefa 1 apenas o grupo B não difere, significativamente, entre Estudantes e Médicos Dentistas ($p=0,664$)

Em todas as outras variáveis, os Médicos Dentistas têm, em média, uma pontuação significativamente maior ($p < 0,05$) - Tabela 3.22.

Tabela 3.22 - Score RULA Tarefa 1 (Estudantes/Médicos Dentistas)

	Estatísticas de teste ^a				
	Grupo A Lado Direito	Grupo A Lado Esquerdo	Grupo B	Score Final Lado Direito	Score Final Lado Esquerdo
U de Mann-Whitney	11,000	21,000	45,000	30,000	25,000
Wilcoxon W	66,000	76,000	100,000	85,000	80,000
Z	-3,179	-2,464	-,434	-2,179	-2,285
Significância Assint. (Bilateral)	,001	,014	,664	,029	,022
Sig exata [2*(Sig. de unilateral)]	,002 ^b	,029 ^b	,739 ^b	,143 ^b	,063 ^b

a. Variável de Agrupamento: Amostra

b. Não corrigido para empates.

Para a Tarefa 2 verifica-se que os Médicos Dentistas têm um *score A* (direito e esquerdo), *score B* e *score final* mais elevados do que os Estudantes. Estas diferenças foram estatisticamente significativas em todas as variáveis exceto na variável “*Score A*” do lado esquerdo, como se pode observar na Tabela 3.23.

Tabela 3.23 - Scores RULA Tarefa 2 (Estudantes/Médicos Dentistas)

	Estatísticas de teste ^a				
	Grupo A Lado Direito	Grupo A Lado Esquerdo	Grupo B	Score Final Lado Direito	Score Final Lado Esquerdo
U de Mann-Whitney	19,500	30,000	17,500	30,000	25,000
Wilcoxon W	74,500	85,000	72,500	85,000	80,000
Z	-2,496	-1,646	-2,554	-2,179	-2,190
Significância Assint. (Bilateral)	,013	,100	,011	,029	,028
Sig exata [2*(Sig. de unilateral)]	,019 ^b	,143 ^b	,011 ^b	,143 ^b	,063 ^b

a. Variável de Agrupamento: Amostra

b. Não corrigido para empates.

4 Discussão

Os resultados obtidos demonstraram que os Médicos Dentistas em comparação com os Estudantes de Medicina Dentária têm uma pior postura de trabalho. A manutenção de uma postura incorreta durante a prática clínica é a principal causa do aparecimento de distúrbios músculo-esqueléticos. O corpo humano adapta-se à posição incorreta adotada consecutivamente durante meses/anos, não apenas durante o tempo de trabalho, mas também no seu dia-a-dia levando a desequilíbrios musculares. Quando estes persistem no tempo, conduzem a lesões músculo-esqueléticas (18).

Este trabalho consistiu num estudo observacional, descritivo e comparativo da atividade Médico Dentária em banco ergonómico, entre Estudantes de Medicina Dentária e Médicos Dentistas. Recorreu-se a uma amostra de conveniência pela disponibilidade e sensibilidade dos indivíduos em participar em estudos académicos desta natureza.

Relativamente aos dados demográficos, dos 20 indivíduos que participaram neste estudo 12 eram do género feminino e 8 do género masculino. Este achado é consistente com outros estudos (48) (49) (50) (51) e de acordo com os dados fornecidos pela Ordens dos Médicos Dentistas (OMD) o número de profissionais do género feminino tem aumentado nos últimos anos, tendo neste momento maior representatividade em comparação com o género oposto (12).

Como espectável, os indivíduos do grupo “Médicos Dentistas” são todos mais velhos do que o grupo de participantes “Estudantes”, sendo a média de idades respetivamente, 35 e 22,5 anos.

No grupo “Médicos Dentistas”, todos os indivíduos tinham três ou mais anos de experiência pós académicos, uma vez que o tempo de exercício da profissão condiciona o aparecimento da maioria das LME crónicas.

No grupo “Estudantes” os indivíduos são todos do quinto ano e por isso têm apenas cerca de dois anos e meio de prática clínica universitária, sendo esta a tempo parcial.

Não há consenso na bibliografia da relação entre o tempo de prática clínica e o aparecimento de LME. Encontramos artigos (52) (53) que revelam que a idade não está significativamente relacionada com a dor sentida, no entanto, outros autores demonstram que menor idade e em principio menor experiência, se encontra relacionado com uma maior

prevalência de dor (54) (55) (56). Por esta ambiguidade, o estudo efetuado tenta obter informação em relação à postura de trabalho que possa justificar estes resultados.

Por outro lado, como é na altura da prática estudantil que a postura de trabalho é criada, é importante que noções de Ergonomia sejam bem transmitidas e assimiladas pelos Estudantes para que as possam colocar em prática na sua atividade clínica (38).

No caso do grupo de “Médicos Dentistas”, como este é constituído por indivíduos mais velhos, que, por conseguinte, acabaram o curso há mais tempo, quando poderia não existir a disciplina de Ergonomia e a noção da importância de adotar uma postura saudável. Deste modo, a sua formação e preocupação por este tema é bastante reduzida em comparação com os Estudantes que acabam agora o curso.

Este achado é consistente com as principais conclusões obtidas neste estudo. Verificou-se que os Médicos Dentistas revelam uma postura de trabalho pior. Uma justificação possível para este resultado, consiste no facto dos Estudantes trabalharem menos horas e por este motivo, ainda não criaram vícios posturais como acontece com os Médicos Dentistas que conseqüentemente trabalham há mais tempo (12).

Para a realização deste estudo comparativo foi utilizado um banco ergonómico. Optou-se por utilizar este banco, por estar descrito em vários estudos que a postura do Médico Dentista torna-se mais equilibrada com o uso diário deste equipamento (12) (26) (27). Esta tendência é devida, principalmente à manutenção da lordose lombar que permite uma postura do tronco, da anca e da articulação do joelho dentro dos limites anatómicos favoráveis (37).

Todos os participantes usaram o mesmo tipo de banco ergonómico e todos eles tiveram igual tempo de interação com o mesmo. Idealmente, Estudantes e Médicos Dentistas teriam usado o banco ergonómico, na sua prática clínica diária, antes da realização da recolha para que houvesse uma habituação/adaptação melhor às suas funcionalidades, porém por questões de logística não foi possível de se realizar.

No entanto, é de ressaltar que os dois grupos estiveram sujeitos às mesmas condições e por esse motivo as conclusões descritas neste capítulo podem ser consideradas válidas.

Para a realização do estudo, foi escolhido um ato de Dentisteria Operatória, pois esta é a área da Medicina Dentária mais representativa na atividade diária de um Médico Dentista generalista. Além deste fator, acresce também o facto de ser um ato facilmente mimetizado em fantoma e que se assemelha ao tratamento real em paciente.

O procedimento foi realizado no segundo quadrante, dente 26, por todos os indivíduos. Foi escolhido o trabalho no segundo quadrante por este proporcionar uma postura anatomicamente mais incorreta do que o trabalho nos restantes três quadrantes.

Com base no estudo de Park, que compara o quadrante dentário com a melhor ou pior postura realizada pelo Médico Dentista, podemos concluir que o segundo quadrante, principalmente o tratamento de dentes posteriores proporciona uma pior postura, em comparação com o mesmo quadrante, mas em dentes anteriores. Este estudo evidencia também que durante a realização deste trabalho o segmento corporal pescoço apresenta o valor mais elevado do score RULA e conseqüentemente um maior risco de LME (36) (57).

Selecionou-se o fantoma como paciente para que todos os participantes estivessem expostos à mesma situação clínica. Desta forma, foi possível eliminar alguns fatores que são intrínsecos aos pacientes e que num fantoma são inexistentes, tais como a língua, a tosse, a afluência de saliva, a própria abertura bucal, entre outros (12).

Para avaliação da postura de trabalho, foi utilizado o método observacional RULA.

Após várias utilizações da análise RULA no âmbito da avaliação postural no local de trabalho, esta tem-se mostrado fiável e passível de ser utilizada em trabalhos de investigação. É por este motivo que desde 1993, quando foi descrito este método e até aos dias de hoje, continua a ser utilizado.

O método RULA é o que se adapta melhor aos casos em que a atividade postural constitui um fator de risco com bastante peso, por este motivo é o mais utilizado em estudos realizados na área da Medicina Dentária (58) (59).

Principais diferenças encontradas entre Médicos Dentistas e Estudantes de Medicina Dentária:

Ao analisar os dados obtidos, é possível inferir que os Médicos Dentistas em relação aos Estudantes têm uma pior postura, principalmente nos segmentos corporais incluídos no *score A* (braço, antebraço e pulso) do lado esquerdo e direito, quando realizam a Tarefa 1 (estática). E nos segmentos do *score A*, do lado direito e *score B* (cabeça, pescoço e pernas) quando realizam a Tarefa 2 (dinâmica). Relativamente ao *score final*, em congruência com os *scores A e B*, é possível verificar que os Médicos Dentistas têm uma pontuação RULA elevada. Outros estudos realizados, que avaliam a postura de Médicos Dentistas através do mesmo método, indicam-nos que estes geralmente têm uma

pontuação elevada, no estudo de Rafie o mesmo grupo teve uma pontuação RULA com cerca 6,50 valores em contraste com 6,85 valores encontrados neste estudo (7) (36).

Para os Estudantes de Medicina Dentária, verificaram-se valores de *score* final menores, em comparação com os Médicos Dentistas. Gandavadi (37) concluiu no seu estudo que os Estudantes que usam banco ergonómico mantêm uma pontuação mais baixa, em média 2,73, comparando com Estudantes que não usam este equipamento e que pontuam em média 5,04 (60).

Estes achados, apesar de não serem comparações diretas de um mesmo estudo, são coerentes com os resultados obtidos.

Segundo Valachi, é habitual na área da Medicina Dentária a manutenção frequente de posturas estáticas. Esta postura, segundo o autor, exige que mais de 50% dos músculos do corpo contraiam para manter o corpo imóvel enquanto resistem à força da gravidade. Porém as forças estáticas resultantes da manutenção dessa postura mostraram ser muito mais exigentes para o sistema músculo-esquelético do que as forças dinâmicas (18).

Segmento corporal Cabeça

Para o segmento corporal cabeça foram estudados três tipos de movimentos, flexão/extensão, flexão lateral e rotação.

No movimento de flexão/extensão, os resultados mostram que ambos os grupos, nas duas Tarefas realizaram flexão da cabeça superior a 20° durante a maior parte do tempo. Estudos realizados nesta área indicam que uma flexão da cabeça maior que 15° e permanecer nessa postura durante um longo período de tempo é prejudicial para a saúde muscular da região, promovendo o aparecimento de lesões músculo-esqueléticas (7). A inclinação realizada é inversamente proporcional ao tempo de resistência do plexo muscular (61).

No movimento de flexão lateral, os dados obtidos dão conta de uma tendência na Tarefa 1 para haver flexão lateral em ambos os grupos, porém na Tarefa 2 a maior parte dos estudantes não o fez. Este achado pode ser justificado pelo carácter dinâmico que a Tarefa 2 tem face à Tarefa 1. Na Tarefa 2 o participante vai alternando os movimentos pois necessita de ter acesso à bancada e ao paciente de forma alternada o que constitui uma Tarefa dinâmica.

O movimento de rotação da cabeça esteve presente em ambos os grupos para as duas Tarefas. Num estudo realizado por Valachi, relacionaram a mão funcional com a

rotação da cabeça e demonstraram que os indivíduos destros assumem frequentemente uma rotação do pescoço para a esquerda com inclinação lateral para a direita por forma a obter melhor visibilidade do campo operatório (18).

Segmento corporal Ombro

No segmento corporal ombro foram estudados três movimentos, flexão/extensão, elevação e abdução, para o ombro direito e esquerdo. O método RULA inclui também a avaliação do suporte do ombro, porém em Medicina Dentária este é quase sempre inexistente (12).

No movimento de flexão/extensão, para ambas as Tarefas, o grupo de Estudantes e o de Médicos Dentistas inseriu-se no intervalo de -20° a 20° , sendo este, segundo a bibliografia, o intervalo de ângulos mais seguros para realizar este movimento (24).

No que concerne ao movimento de elevação do ombro, podemos verificar pela análise dos resultados que a maioria dos participantes não faz elevação do ombro, direito e esquerdo, enquanto realizaram as duas Tarefas a que foram propostos. No entanto é possível referir que para o ombro direito, existe uma maior tendência de elevação, quando comparado com o ombro esquerdo, para os dois grupos durante as duas Tarefas.

Para o movimento de abdução, durante a realização da Tarefa 1, de acordo com os resultados ficou descrito que há tendência para que os Médicos Dentistas realizem abdução do ombro direito. Apesar de não ser estatisticamente significativo, é possível fazer a mesma conclusão para a Tarefa 2. Relativamente ao ombro esquerdo, existe abdução nos dois tipos de Tarefa. Esta abdução realizada uniformemente entre Médicos Dentistas e Estudantes é facilmente explicada pelo uso do espelho na mão esquerda por todos os participantes. O espelho nestas duas situações é utilizado para simular o afastamento dos tecidos moles ou para ter acesso visual ao dente a tratar (12).

Um dos erros comumente cometidos pelos Médicos Dentistas é o de posicionar os pacientes muito alto. Isso causa elevação dos ombros e abdução dos braços, levando a uma tensão muscular estática prolongada nos mesmos e no pescoço. Os operadores devem posicionar os pacientes adequadamente, tendo em conta o local de atuação (mandíbula/maxila) (20).

O estudo de Queensland dá conta de uma prevalência de dor no ombro, entre Médicos Dentistas, tão elevada quanto a de dor nas costas e no pescoço (56).

Segmento corporal Cotovelo

Para o segmento corporal cotovelo, direito e esquerdo, foram estudados dois movimentos, flexão/extensão e se durante a realização da atividade este cruza a linha média corporal.

No movimento de flexão/extensão, em ambas as Tarefas, as diferenças encontradas entre Médicos Dentistas e Estudantes foram estatisticamente significativas para a articulação do lado direito e esquerdo. Deste modo é possível concluir que há uma tendência para que os Estudantes movimentem este segmento corporal no intervalo de 60° a 100° enquanto que nos Médicos Dentistas não existe uma tendência definida. O intervalo de 60° a 100° representa, pela interpretação do resultado RULA, um menor risco de lesão músculo-esquelética em comparação com o intervalo de 0° a 60° e >100°.

Contudo pela análise dos resultados é possível verificar que o grupo de Médicos Dentistas pelo contrário realizou em maior número, movimento no intervalo de <60° a >100°. Pela análise RULA, este achado corresponde a um valor no *score A* mais elevado o que vai de encontro com a conclusão retirada inicialmente deste estudo de que os Médicos Dentistas têm valores mais elevados principalmente no *score A*.

Relacionando o cotovelo direito nas duas Tarefas, é possível verificar, que houve um maior número de Médicos Dentistas a realizar o movimento de flexão mais prejudicial para a articulação, intervalo de <60° a >100° pontuado com dois valores no método RULA, ao realizar a Tarefa 2.

Durante a atividade clínica em Medicina Dentária, o cotovelo direito e esquerdo situam-se sempre a cruzar a linha média corporal. Este achado é facilmente explicado pela amplitude de movimentos necessária ao tratamento do Paciente. A cavidade oral, local de atuação do Médico Dentista, é um local restrito que impõe uma inclinação medial do cotovelo e do antebraço.

Segmento corporal pulso

Na avaliação do segmento corporal pulso, foram estudados dois movimentos, dorsiflexão/flexão palmar e o desvio realizado pela articulação, ambos para o pulso direito e esquerdo.

Para o movimento de dorsiflexão/flexão palmar, podemos verificar que na Tarefa 1 a maioria dos participantes manteve a articulação do pulso direito e esquerdo num intervalo entre -15° a 15° de flexão, sendo mais representativo para o pulso direito. Pela análise dos

vídeos é possível afirmar que o movimento corresponde maioritariamente à dorsiflexão, ou seja, $>15^\circ$.

Na Tarefa 2, encontramos um número maior de participantes a realizar o movimento do pulso esquerdo num intervalo de -15° a 15° de flexão, isto traduz-se num *score* RULA menor, e conseqüentemente numa menor prevalência de LME, por se tratar de uma posição mais neutra.

Relacionando o pulso direito com a Tarefa podemos perceber que apesar de pequena, existe uma diferença entre Médicos Dentistas e Estudantes. Na Tarefa 2 houve um aumento de Estudantes na posição mais neutra (-15° a 15° de flexão) em relação à Tarefa 1.

O desvio realizado pela articulação do pulso pode ser classificado em radial ou cubital, sendo que no primeiro existe um desvio da mão para medial e no segundo para lateral em relação à linha média corporal. Este fenómeno acontece principalmente no pulso direito, para ambas as Tarefas. Entende-se que a causa principal para que tal aconteça seja o facto de que todos os participantes são destros, o que implica que a sua mão funcional seja a direita, levando a uma maior amplitude de movimentos (37). O pulso esquerdo é um pouco mais protegido deste tipo de movimento principalmente na Tarefa 1. Esta conclusão está relacionada com o uso da mão esquerda para segurar o espelho, desta forma, este segmento desenvolve durante mais tempo um papel que consiste em afastar os tecidos, ou visualizar o dente. Esta Tarefa promove uma menor amplitude de movimentos (38).

Segmento corporal tronco

O segmento corporal tronco foi avaliado em três movimentos que consistem, flexão/extensão, flexão lateral e rotação.

Para o movimento de flexão/extensão, a maioria dos participantes realizou flexão do tronco dentro do intervalo de 0° a 20° , principalmente na execução da Tarefa 2. Sendo mais representativo em ambas as Tarefas para o grupo Estudantes. A bibliografia descreve este como o ângulo mais seguro para o trabalho médico dentário (24). Este achado mostra-nos que uma Tarefa dinâmica, como é o caso da Tarefa 2, promove uma flexão menor do tronco e conseqüentemente melhor postura.

No movimento de flexão lateral, os resultados apresentados dão conta de uma diferença que importa referir, para a Tarefa 1 o número de indivíduos que realiza movimento lateral do tronco é maior do que o número dos mesmos para a Tarefa 2. Sendo este facto notório principalmente para o grupo de Estudantes.

O movimento de rotação, coexistiu em ambas as Tarefas para os dois grupos estudados. Este facto, corresponde a um valor RULA maior o que consequentemente indica maior prevalência de LME.

A variável pé funcional teve uma distribuição equitativa em ambas as tarefas pois a maioria dos Estudantes trabalha com o pé direito, ao contrário do que acontece com os Médicos Dentistas. Uma possível explicação para esta diferença, é o facto de na Universidade Católica de Viseu todos os alunos trabalharem por norma com o pé direito. Contrariamente, como a maior parte dos participantes do grupo Médicos Dentistas teve uma formação diferente da lecionada nesta instituição é possível verificar uma diferença significativa entre Estudantes e Médicos Dentistas.

Posto isto, é possível verificar que os Médicos Dentistas parecem trabalhar com uma postura mais equilibrada em relação ao pé funcional, pois como se tratam de participantes destros, o seu pé de apoio é o direito. Ao trabalharem com o pé direito no pedal, os Estudantes, estão a apoiar todo o peso do seu corpo no pé mais fraco, desta forma há um desequilíbrio de forças que pressupõe uma postura também ela desequilibrada. No entanto, este será um possível estudo a realizar, por forma a perceber qual o pé funcional que se deve usar, pois não foram encontrados estudos que contemplassem esta informação.

Em relação à altura do banco e do fantoma, existem diferenças estatisticamente significativas entre Estudantes e Médicos Dentistas. A altura do banco é tendencialmente mais baixa no grupo de Estudantes ($p=0,003$), o mesmo acontece para a altura do fantoma ($p=0,008$). Este facto possivelmente está associado à falta de experiência dos Estudantes, por outro lado os Médicos Dentistas, com a sua vasta prática clínica têm maior facilidade em posicionar corretamente a altura do banco e do fantoma.

Apesar de não ter sido alvo de estudo, é possível referir, com base nas filmagens efetuadas, que a maior parte dos participantes trabalhou numa posição compreendida entre as 9 e as 12h. Excecionalmente, na realização da Tarefa 2 alguns participantes executaram por completo o trabalho às 12h. Este achado é consistente com outro estudo encontrado que relaciona a mão funcional dos participantes com a posição adotada, concluindo que indivíduos destros trabalhavam frequentemente entre as 9 e as 12h (52).

Como forma de prevenção, o Médico Dentista deve trabalhar alternadamente na posição em pé e sentado. Diversos estudos realizados concluíram que os indivíduos que

trabalhavam sempre sentados tinham mais dores nas costas do que aqueles que alternavam entre a posição sentado e em pé. É importante recomendar a alternância entre posturas por forma a prevenir lesões futuras (29) (52) (59).

Durante o dia, a par com a alternância entre posturas, devem ser feitos intervalos frequentes de forma a proporcionar ao Médico Dentista o descanso e alongamento dos músculos e articulações (20).

Para a manutenção de uma postura equilibrada, é de extrema importância a prática regular de exercício físico. Esta promove um aumento da força e a recuperação dos principais grupos musculares sobrecarregados durante um longo dia de trabalho, desta forma, é possível manter uma postura correta durante mais tempo e conseqüentemente prevenir o aparecimento de LME (24).

Como propostas para a melhoria da Ergonomia no ensino e na prática clínica podemos sugerir algumas mudanças.

No ensino, a preocupação ergonómica deve ser inculcada desde cedo na faculdade e a Ergonomia deve constar nos planos curriculares do curso de Medicina Dentária. Ao adotar precocemente uma postura equilibrada, esta será utilizada pelo Estudante desde o início da sua prática clínica, criando assim uma postura correta de base.

O aumento do número de horas de trabalho em Paciente, também seria uma boa forma de proporcionar o treino postural necessário aos Estudantes.

Na prática da atividade clínica, como forma de chegar aos Médicos Dentistas podemos sugerir a existência de uma entidade competente que teria como objetivo deslocar-se aos consultórios dentários e avaliar a postura de trabalho. Desta forma, os Médicos Dentistas mais velhos que possam não ter uma noção tão nítida da importância da Ergonomia na sua prática clínica, seriam esclarecidos e alertados para as consequências da postura que mantêm durante o seu dia-a-dia. Outra sugestão seria a realização de ações de formação onde seriam demonstrados equipamentos e dadas informações de como os utilizar corretamente.

Estudos futuros podem utilizar o mesmo método de análise postural, porém é aconselhado um aumento da amostra e das atividades estudadas, para que deste modo seja possível caracterizar a amostra Estudantes e Médicos Dentistas durante a realização de atos diferenciados.

Sob outra perspectiva, em estudos posteriores, podem ser utilizados métodos mais precisos para obtenção de dados que permitam uma análise de movimentos da atividade do Médico Dentista, como por exemplo estudos com recurso a inclinómetros e acelerómetros em que se obtêm parâmetros da cinemática de cada segmento corporal. Estudos que incluam análise do potencial de ação dos músculos como a eletromiografia de superfície de forma a poder estimar a carga de trabalho de cada articulação enquanto o Médico Dentista realiza a sua atividade clínica, também são pertinentes.

Em suma, estudos em que se fazem medições são mais precisos e permitem obter resultados mais fidedignos e conseqüentemente levam a comparações objetivas. No entanto, estudos observacionais também têm a sua relevância e têm como principais vantagens serem económicos, práticos e menos morosos.

5 Conclusão

A crescente prevalência de LME entre Médicos Dentistas e Estudantes de Medicina Dentária motivou a elaboração deste trabalho de investigação.

Existem diversos estudos sobre este tema, contudo, como seria expectável, há divergência de resultados entre eles. Deste modo achámos pertinente transpor este estudo para a população de Médicos Dentistas e de Estudantes do MIMD do ICS-UCP Viseu, por forma a comparar ambos os grupos e caracterizar a nossa amostra.

Como principais limitações do estudo podemos referir o tamanho reduzido da amostra (20 participantes) e o método observacional escolhido para a recolha de dados (RULA). Deste modo, e apesar dos resultados obtidos, a análise estatística da maioria das variáveis estudadas não teve significância estatística.

A utilização de um banco ergonómico constituiu uma dificuldade na comparação de resultados obtidos uma vez que a maior parte dos estudos sobre a posição do Médico Dentista é feita com base na utilização de um banco convencional.

Atendendo ao referido podemos enumerar como principais conclusões:

- Os Médicos Dentistas, em geral, têm uma postura pior que os Estudantes;
- Obtivemos um *score* RULA com valores elevados principalmente para os Médicos Dentistas e particularmente nos segmentos corporais da cabeça, ombro e cotovelo;
- Os Estudantes tiraram maior proveito da utilização do banco ergonómico;
- Foram obtidos valores finais de *score* RULA para os Estudantes com uma média de 6,48 valores correspondendo a um nível de atuação 3 (risco médio), o que indica a necessidade de investigar e implementar mudanças a curto prazo;
- Para os Médicos Dentistas registou-se uma média do *score* RULA de 6,85 valores correspondendo a um nível de atuação 4 (risco elevado), o que confirma a necessidade de efetuar mudanças posturais imediatas.

Existe uma grande necessidade de incutir a importância da Ergonomia no trabalho, seja na prática de Medicina Dentária ou em qualquer outra área que promova movimentos repetitivos. É fundamental consciencializar os trabalhadores e a entidade patronal para as consequências da manutenção de uma postura de trabalho incorreta, estática e repetitiva.

Nesta área continuam a ser necessários mais estudos cujos resultados fundamentem a necessidade de atuação ou alteração da postura de trabalho nos profissionais de saúde oral.

Bibliografia

1. Finkbeiner BL. Selecting equipment for the ergonomic four-handed dental practice. *J Contemp Dent Pract.* 15 de Novembro de 2001;2(4):44–52.
2. Teles C. Avaliação do Grau de Conhecimento dos Médicos Dentistas em Relação à aplicação da Ergonomia na Medicina Dentária. [Porto]: UFP; 2009.
3. Saquy P, Pécora J. Orientação Profissional em Odontologia. Santos; 1996.
4. Garbin A, Garbin C, Diniz D. Ergonomics standards and guidelines in dentistry: the way for the adopting a healthy sitting working posture. *Rev Odontol Universidade Cid São Paulo.* 2009;155–61.
5. Pîrvu C, Pătrașcu I, Pîrvu D, Ionescu C. The dentist's operating posture – ergonomic aspects. *J Med Life.* 15 de Junho de 2014;7(2):177–82.
6. Bedi HS, Moon NJ, Bhatia V, Sidhu GK, Khan N. Evaluation of Musculoskeletal Disorders in Dentists and Application of DMAIC Technique to Improve the Ergonomics at Dental Clinics and Meta-Analysis of Literature. *J Clin Diagn Res JCDR.* Junho de 2015;9(6):ZC01–3.
7. Rafie F, Zamani Jam A, Shahravan A, Raoof M, Eskandarizadeh A. Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Dentists: Symptoms and Risk Factors. *J Environ Public Health.* 2015;
8. Moreira MM. Sobrecargas posturais: qual o impacto em Medicina Dentária. Portugal: Faculdade Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa; 2013.
9. International Ergonomics Association [Internet]. Disponível em: <https://iea.cc/>
10. Definition and Domains of Ergonomics | IEA Website [Internet]. [citado 21 de Junho de 2018]. Disponível em: <https://www.iea.cc/whats/>
11. Mulimani P, CW Hoe V, Hayes M, J Idiculla J, BL Abas A, Karanth L. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *Cochrane Libr.* 1 de Agosto de 2014;2014.
12. Silva V. Estudo ergonómico da atividade clínica do Médico Dentista: análise de movimentos e lesões músculo-esqueléticas. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; Universidade do Porto; 2018.
13. Barros O. A Eficiência ou Rendimento e a Filosofia Correta de trabalho em Odontologia. 1991;
14. Rebelo F. Ergonomia no dia a dia. Primeira ed. Edições Sílabo; 2004.
15. Nermin Y. Musculoskeletal disorders (Msd) and dental practice. part 1. General information-terminology, aetiology, work-relatedness, magnitude of the problem, and prevention. *Int Dent J.* Dezembro de 2006;56(6):359–66.
16. Hokwerda O, Wouters JAJ, De Ruijter RAG, Zijlstra-Shaw S. Ergonomic requirements for dental equipment - Part II. 1 de Novembro de 2008;76:67–91.
17. Pîrvu C, Pătrașcu I, Pîrvu D, Ionescu C. The dentist's operating posture - ergonomic aspects.

J Med Life. 15 de Junho de 2014;7(2):177–82.

18. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc. 1 de Outubro de 2003;134(10):1344–50.
19. Cram JR, Vinitzky I. Effects of chair design on back muscle fatigue. J Occup Rehabil. Junho de 1995;5(2):101–13.
20. Farooq Shah A, Tangade P, Batra M, Kabasi S. ERGONOMICS IN DENTAL PRACTICE. Int J Dent Health Sci. 1 de Janeiro de 2014;01:68–78.
21. Patel T, Karmakar S. Introduction to Ergonomics, 3rd Edition by R S Bridger. Int J Ind Ergon. 1 de Janeiro de 2014;
22. Link CS, Nicholson GG, Shaddeau SA, Birch R, Gossman MR. Lumbar curvature in standing and sitting in two types of chairs: relationship of hamstring and hip flexor muscle length. Phys Ther. Outubro de 1990;70(10):611–8.
23. Anderson V, Bernard B, Burt SE, Cole LL, Fairfield-Estill C, Fine L, et al. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. 1997.
24. Hokwerda O, Ruijter R, Shaw S. Adopting a healthy sitting working posture during patient treatment 2008 [Internet]. Disponível em: <http://www.optergo.com/uk/images/Adopting.pdf>
25. Yamalik N. Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics. Int Dent J. Fevereiro de 2007;57(1):45–54.
26. Gadge K, Innes E. An investigation into the immediate effects on comfort, productivity and posture of the Bambach saddle seat and a standard office chair. Work Read Mass. 2007;29(3):189–203.
27. Koskelo R. Sitting pressure distribution for different chair types 2010 [Internet]. Disponível em: <http://salli.com/en/sittingpressuredistributionfordifferentchairtypes>
28. Mandal AC. The seated man (Homo Sedens) the seated work position. Theory and practice. Appl Ergon. 1 de Abril de 1981;12:19–26.
29. Mandal AC. Investigation of the lumbar flexion of the seated man. Int J Ind Ergon. 1 de Agosto de 1991;8:75–87.
30. Gale, M, Feather S, Jensen S, Coster G. Study of a Workseat Designed to Preserve Lumbar Lordosis. Aust Occup Ther J. 27 de Agosto de 2010;36:92–9.
31. Salli Swing | Ponto Médico [Internet]. Disponível em: <https://pontomedico.pt/project/salli-swing/>
32. Salli [Internet]. [citado 21 de Junho de 2018]. Disponível em: <http://www.salli.com/>
33. Unthank M. Dental Office Planning. J Am Dent Assoc. 1 de Novembro de 1999;130(11):1579–82.
34. Hokwerda O, Wouters JAJ, De Ruijter RAG, Zijlstra-Shaw S. Guidelines for ergonomics of dental equipment: Part I. 1 de Outubro de 2008;76:85–100.

35. Cardoso-Junior M. Avaliação ergonômica: Revisão dos métodos para avaliação postural. *Rev Produção Online*. 29 de Março de 2006;6.
36. Park H-S, Kim J, Roh H-L, Namkoong S. Analysis of the risk factors of musculoskeletal disease among dentists induced by work posture. *J Phys Ther Sci*. Dezembro de 2015;27(12):3651–4.
37. Gandavadi A, Ramsay JRE, Burke FJT. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology - a pilot study. *Br Dent J*. 24 de Novembro de 2007;203(10):601–5.
38. Movahhed T, Dehghani M, Arghami S, Arghami A. Do dental students have a neutral working posture? *J Back Musculoskelet Rehabil*. 21 de Novembro de 2016;29(4):859–64.
39. Lueder R. A Proposed RULA for Computer Users. 8 de Agosto de 1996;
40. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon*. Abril de 1993;24(2):91–9.
41. da Silva Vilas A. Análise Ergonômica de Postos de Trabalho com Computadores. Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa; 2016.
42. Hayes MJ, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg*. 7(3):159–65.
43. Rafeemanesh E, Jafari Z, Kashani FO, Rahimpour F. A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists. *Int J Occup Med Environ Health*. 1 de Agosto de 2013;26(4):615–20.
44. Hayes M, Taylor J, Smith D. Predictors of work-related musculoskeletal disorders among dental hygienists. *Int J Dent Hyg*. 14 de Novembro de 2011;10:265–9.
45. De Bruyne MAA, Van Renterghem B, Baird A, Palmans T, Danneels L, Dolphens M. Influence of different stool types on muscle activity and lumbar posture among dentists during a simulated dental screening task. *Appl Ergon*. Setembro de 2016;56:220–6.
46. Guay AH. COMMENTARY: ERGONOMICALLY RELATED DISORDERS IN DENTAL PRACTICE. *J Am Dent Assoc*. 1 de Fevereiro de 1998;129(2):184–6.
47. Delleman N, Boocock M, Kapitaniak B, Schaefer P, Schaub K. ISO/FDIS 11226: Evaluation of Static Working Postures. *Proc Hum Factors Ergon Soc Annu Meet*. 1 de Julho de 2000;44:6–442.
48. 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.
49. Finsen L. Biomechanical aspects of occupational neck postures during dental work. *Int J Ind Ergon*. 20 de Março de 1999;23(5):397–406.
50. Jonker D, Rolander B, Balogh I. Relation between perceived and measured workload obtained by long-term inclinometry among dentists. *Appl Ergon*. Maio de 2009;40(3):309–15.
51. Wunderlich M. Analysis of spine loads in dentistry—impact of an altered sitting position of the dentist. *J Biomed Sci Eng*. 1 de Janeiro de 2010;03:664–71.

52. Marshall ED, Duncombe LM, Robinson RQ, Kilbreath SL. Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists. *Aust Dent J*. Agosto de 1997;42(4):240–6.
53. Choobineh A, Soleimani E, Daneshmandi H, Mohamadbeigi A, Izadi K. Prevalence of musculoskeletal disorders and posture analysis using RULA method in Shiraz general dentists in 2010. *J Dent Res*. 1 de Janeiro de 2012;2424.
54. Leggat PA, Kedjarune U, Smith DR. Occupational Health Problems in Modern Dentistry: A Review. *Ind Health*. 2007;45(5):611–21.
55. Chohanadisai S, Kukiattrakoon B, Yamong B, Kedjarune U, Leggat PA. Occupational health problems of dentists in southern Thailand. *Int Dent J*. Fevereiro de 2000;50(1):36–40.
56. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. *Aust Dent J*. Dezembro de 2006;51(4):324–7.
57. Silva V, Fonseca P, Pinho ME, Góis J, Vaz M, Reis-Campos J. Biomechanical study of dentists' posture when using a conventional chair versus a saddle-seat chair. *Rev Port Estomatol E Cir Maxilo-fac*. 30 de Março de 2017;58:39–45.
58. Maehler P. Estudo das sobrecargas posturais em acadêmicos de odontologia da universidade estadual do oeste do paraná – unioeste – cascavel. Universidade Estadual do Oeste do Paraná; 2003.
59. Chaikumarn M. Differences in dentists' working postures when adopting proprioceptive derivation vs. conventional concept. *Int J Occup Saf Ergon*. 2005;11(4):441–9.
60. Mazzucco A, Antunes de Souza L. Posturas adotadas durante os procedimentos odontológicos e os seus impactos biomecânicos. *Inova Saúde*. 27 de Julho de 2017;6:226.
61. Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon*. Abril de 1998;29(2):119–25.

Anexos

Anexo I

Questionário aos participantes – Dados demográficos

Participante:		
Data da recolha:	Data nascimento:	Idade:
Peso:	Altura:	Mão funcional:
IMC (peso/(altura) ²)(Kg/m ²):		
	Tarefa 1 (Realizar a cavidade oclusal no primeiro molar + secar)	Tarefa 2 (Colocação do compósito + fotopolimerizar + anatomia e polimento da restauração)
Altura cadeira		
Altura fantoma		
Pé funcional		
Visão direta/indireta		

Anexo II

Declaração De Consentimento Informado

Eu, _____ (nome completo) compreendi a explicação cedida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação com o título "Análise Postural comparativa da atividade médico-dentária em banco ergonómico" conduzida pela aluna Iara Louro do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa - Polo Viseu com orientação da Prof. Doutora Patrícia Fonseca e Prof. Doutora Vanessa Silva, para a qual é solicitada a minha participação. Concederam-me oportunidade para realizar todas as perguntas que julguei necessárias e no final não surgiram objeções.

Foi-me prestada informação à cerca dos objetivos, métodos, benefícios previstos, riscos potenciais e eventual desconforto, segundo as normas da Declaração de Helsínquia.

Tomei conhecimento do direito de decidir livremente aceitar ou recusar a participação no estudo, que posso abandoná-lo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas.

Foi-me dado todo o tempo necessário para ponderar sobre esta proposta de participação. Desta forma, aceito participar neste projeto de investigação, tal como me foi apresentado pela aluna responsável sabendo que todos os dados e recolhas serão confidenciais.

Autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para outros trabalhos científicos, desde que o anonimato seja mantido.

Viseu, ____/____/____

Anexo III

Explicação Do Estudo

A medicina dentária é uma área que implica destreza, precisão, concentração e manutenção de uma postura estática durante um longo período de tempo. Para além disso, como condição agravante, restringe-se a uma área de trabalho bastante reduzida e de difícil acesso, a cavidade oral, como tal o médico dentista está amplamente exposto ao desenvolvimento de lesões músculo esqueléticas (LME).

Os objetivos deste estudo são:

Avaliar o risco de lesão músculo-esquelética na área de Dentisteria através do método observacional RULA;

Comparar a postura e carga de trabalho do médico dentista/ estudante num banco convencional.

Neste estudo não há quaisquer riscos ou desconforto para o participante. Esta investigação tem subjacente todas as regras bioéticas necessárias, assim como, todos os dados fornecidos pelos pacientes serão mantidos em anonimato.

Declaro que recebi, li e compreendi a explicação do estudo.

Viseu, ____/____/____

Assinatura do(a) participante:

