

**Luísa Cristina Madalena Correia Luís**

**Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária**

**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA**

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2009



**Luísa Cristina Madalena Correia Luís**

**Estudo das Percepções Ergonómicas em medicina Dentária**

**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA**

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2009



**Luísa Cristina Madalena Correia Luís**

**Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária**

“Trabalho apresentado à Universidade  
Fernando Pessoa como parte dos requisitos  
para obtenção do grau de licenciada em  
Medicina Dentária”

---

## Sumário

Kimmel, em 1982 elabora uma definição de “Ergonomia Estomatológica” segundo a qual, defendia-se a aplicação dos princípios da ergonomia a um sistema constituído: pelo médico dentista, auxiliares, paciente e os instrumentos de trabalho (Castaño *et al.*, 2005).

A ergonomia aplicada à medicina dentária tem com o principal objectivo a racionalização da actividade clínica dentária, permitindo que o profissional produza mais e melhor, evitando a fadiga, os desgastes e o tempo desnecessários e ao mesmo tempo, oferecendo segurança e conforto ao paciente (Rio e Rio, 2000 *cit.in* Garbin *et al.*, 2008).

O objecto desta monografia é: “Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária”. Os principais objectivos foram: avaliar as percepções dos alunos relativamente aos impactos ergonómicos da actividade clínica; verificar as controvérsias mais frequentes sobre princípios ergonómicos tais como: preparação do campo de trabalho, posições de trabalho, instrumentação e equipamentos; analisar se existem dúvidas quanto aos erros, riscos e patologias frequentemente associados à actividade clínica.

Foi realizado um estudo observacional transversal, numa amostra de conveniência de 115 participantes, alunos de medicina dentária do 4º, 5º e 6º ano da licenciatura na Universidade Fernando Pessoa, aos quais foi entregue um questionário de auto preenchimento.

Com a realização deste estudo conseguimos alcançar os objectivos estabelecidos, avaliar as percepções dos alunos relativamente aos impactos ergonómicos da actividade clínica; realçar a importância da disciplina da Ergonomia no plano curricular da licenciatura em medicina dentária, consciencializar os alunos para a aplicação dos princípios ergonómicos na medicina dentária, riscos e patologias associados à profissão de médico dentista.

## **Abstract**

Kimmel, in 1982 prepares a definition of "Ergonomic dentistry" according to which, it was defending the application of the beginnings of the ergonomic to a constituted system: for the medical dentist, assistants, patient and the tools (Castaño *et al.*, 2005).

The ergonomics devoted to the dental medicine has with principal objective the rationalization of the clinical dental activity, allowing what the professional produces more and better, avoiding the fatigue unnecessary, the disorders and the time and at the same time, offering security and I comfort to a patient (Rio and Rio, 2000 *cit.in* Garbin *et al.*, 2008).

The object of this monograph is: "Study of the Perceptions Ergonomics in Dental Medicine". The principal objectives were: to value the perceptions of the pupils relatively to the impacts ergonomics of the clinical activity; to check the most frequent controversies on beginnings ergonomics such as: preparation of the field of work, positions of work, instrumentation and equipments; to analysis if there are doubts as for the mistakes, risks and pathologies when clinical activity was frequently associated.

A study was carried out in cross, in a sample of convenience of 115 collect pupils of dental medicine of the 4th, 5th and 6th year of the degree course in the University Fernando Pessoa to whom a questionnaire of car filling out was handed.

With the realization of this study we manage to reach the established objectives, to value the perceptions of the pupils relatively to the impacts ergonomics of the clinical activity; to highlight the importance of the discipline of the Ergonomics in the plan curricular of the degree course in dental medicine, the pupils for the applications of the beginnings ergonomics in the dental practice, risks and pathologies associated to the profession of medical dentists

**Vencedor não é aquele que nunca caiu, mas sim aquele que mais vezes se levantou...**

Dedico este trabalho ao meu querido irmão Rui, para que saiba que a sua partida precoce não o apagou da minha vida, mas antes, fez-me ver o quanto era importante a sua presença.

## **Agradecimentos:**

Quero em primeiro lugar, agradecer aos meus avós maternos por todo: o carinho, amor e moral com que me educaram, pois foram esses princípios que fazem de mim a pessoa que hoje sou...

À minha mãe porque sempre fez tudo o que estava ao seu alcance pelos filhos.

Aos meus irmãos por todos os momentos de infância partilhados, já agora quero que saibam que onde quer que estejam; estão sempre presentes no meu coração e alma.

À minha segunda família e à minha madrinha, a minha gratidão por todo o apoio perpetuado ao longo destes últimos treze anos, por ajudarem-me a concretizar os meus sonhos.

Às minhas melhores amigas: Bina, Dina, Márcia, Marta e Teresa por me cativarem o coração dividirem comigo muitas alegrias, mas também, por enxugarem-me as lágrimas nos momentos mais difíceis e dolorosos da minha vida.

Aos meus amigos: Adelaide, Margarida, Nuno, Patrícia e Rui por todos os bons momentos vividos juntos ao longo destes últimos anos.

Ao meu orientador, o Dr. José Frias Bulhosa, o meu sincero reconhecimento pela: paciência, incentivo e dedicação a todo este trabalho, a ele o meu muito obrigado.

À Dra. Sandra Gavinha por todos os bons conselhos dados, pelo incentivo para continuar e nunca desistir e à Dra. Conceição Manso, a minha sincera gratidão por toda a ajuda na realização deste trabalho.

Ao Vítor e ao Rui, porque vocês são o meu epicentro, o meu alento; é a esperança de um futuro feliz ao vosso lado que me dá força, coragem e perseverança para persistir e seguir em frente. Estão presentes e são a essência de todas as minhas acções.

## Índice

Índice de tabelas.....	iii
Índice de figuras.....	iv
Introdução.....	1
Desenvolvimento.....	3
<b>I. Revisão Bibliográfica</b> .....	3
1. Conceitos gerais sobre ergonomia.....	3
1.1. Perspectivas da ergonomia .....	5
2. Caracterização do exercício profissional de medicina dentária.....	6
2.1. Actividades desempenhadas pelos médicos dentistas .....	6
i) Dentisteria .....	6
ii) Endodontia .....	7
iii) Cirurgia Oral .....	8
iv) Implantologia .....	8
v) Ortodontia .....	9
vi) Periodontia .....	10
vii) Prostodontia .....	10
viii) Odontopediatria .....	11
2.2. Breve história da actividade clínica de medicina dentária .....	12
3. Caracterização da profissão sobre o ponto de vista ergonómico.....	18
4. Factores de risco ocupacional associados à profissão .....	19
4.1. Factores de risco característicos da componente humana .....	20
i) O Homem no seu ambiente físico .....	20
ii) O Homem como máquina humana .....	21
4.2. Factores de riscos correspondentes aos diapositivos técnicos.....	21
i) Características referentes à iluminação do consultório.....	21
ii) Características dos diapositivos: calor, frio, humidade e ventilação.....	21
iii) Características impostas pelo empregador.....	22

iv) Configuração dos instrumentos manuais .....	22
v) Dimensões e ajustabilidade dos dispositivos .....	23
5. Patologias ocupacionais mais frequentes desencadeadas pela prática clínica.....	23
5.1 Lesões músculo-esqueléticas .....	24
i) Tipos de lesões músculo-esqueléticas observadas nos médicos dentistas .....	24
5.2. Lesões auditivas.....	27
5.3. Lesões oculares.....	27
5.4. Lesões dermatológicas.....	27
5.5. Tumores .....	28
5.6. Patologias infecto-contagiosas .....	28
<b>II. Trabalho de investigação .....</b>	<b>28</b>
II.1. Objectivos .....	28
II.2. Tipo de estudo.....	29
II.3. Selecção da amostra e colheita de dados .....	29
II.4. Critérios de inclusão e exclusão.....	29
II.5. Caracterização do questionário .....	29
II.6. Análise estatística.....	30
II.7. Resultados .....	30
II.8. Discussão .....	43
Conclusão.....	50
Bibliografia.....	51
Anexos.....	56

## Índice de tabelas

Tabela1 - Caracterização dos participantes do estudo (n=115) ao nível sócio-demográfico.....	31
Tabela 2 - Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às variáveis ano de licenciatura e número de horas de trabalho clínico.....	41
Tabela 3 - Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às variáveis que considera indispensáveis na prática clínica calçado e vestuário exclusivamente clínico....	41
Tabela 4 - Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às variáveis ajuste da altura do banco e ajustibilidade ao paciente.....	42
Tabela 5 - Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às variáveis género e sentir dor associada com a prática clínica.....	43
Tabela 6 - Recomendações para um trabalho mais ergonómico na profissão de médico dentista.....	47

## Índice de figuras

Figura 1 – Distribuição dos participantes do estudo (n=114) relativamente ao facto de terem abordado nalguma disciplina a temática de ergonomia aplicada à prática clínica.....	32
Figura 2 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao número de horas semanais de trabalho clínico.....	32
Figura 3 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao facto de alguma vez ter sentido dores que possam associar aos diferentes protocolos clínicos executados na prática clínica.....	33
Figura 4 - Modelos apresentados no inquérito para os participantes assinalarem as áreas de dor .....	33
Figura 5 – Distribuição das áreas afectadas pelas dores sentidas na prática clínica que foram associadas aos diferentes protocolos clínicos executados.....	34
Figura 6 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente à existência de diferentes níveis de exigência postural nas diversas áreas na medicina dentária.....	35
Figura 7 – Distribuição dos participantes do estudo (n=95) relativamente às áreas da medicina dentária, que consideram exigir maior esforço postural por parte do médico dentista (por ordem decrescente).....	35
Figura 8 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente aos itens, que consideram indispensável na prática clínica.....	36
Figura 9 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao grau de importância atribuída alguns itens indispensáveis à prática clínica.....	37

Figura 10 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente à preferência entre uso de bata ou farda.....	38
Figura 11 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao facto de prejudicarem a própria postura em prol do conforto do paciente.....	38
Figura 12 – Distribuição dos participantes do estudo (n=114) relativamente a serem dextros ou esquerdinos.....	39
Figura 13 - Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao posicionamento do paciente.....	39
Figura 14 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao facto de preferirem trabalhar com duas ou quatro mãos.....	40
Figura 15 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às patologias que podem advir da falta de ergonomia nos diferentes procedimentos clínicos.....	40

## **Introdução**

Nos princípios dos anos 80 a “Federação Dentária Internacional” (F.D.I.) criou um grupo de trabalho coordenado por Kimmel que em 1982 elabora uma definição de “Ergonomia Estomatológica” segundo a qual, defendia-se a aplicação dos princípios da ergonomia de um sistema constituído: médico dentista, auxiliares, paciente e os instrumentos de trabalho (Castaño *et al.*, 2005).

O objecto desta monografia é desenvolver um estudo das percepções ergonómicas da actividade profissional em Medicina Dentária.

As motivações que me levaram a escolher este tema prenderam-se essencialmente em cativar o interesse comum de todos os jovens que pretendem seguir uma carreira na área da medicina dentária, mas também de todos aqueles que já a seguem, para a importância da Ergonomia na actividade do Médico Dentista, procurando desta forma preencher pequenas lacunas e controvérsias existentes sobre esta temática.

No que diz respeito, aos objectivos específicos deste estudo, pretende-se:

1. Avaliar as percepções dos alunos relativamente aos impactos ergonómicos da actividade clínica.
2. Verificar as controvérsias mais frequentes sobre princípios ergonómicos tais como: preparação do campo de trabalho, posições de trabalho, instrumentação e equipamentos.
3. Analisar se existem dúvidas quanto aos erros, riscos e patologias frequentemente associados à actividade clínica.

Relativamente, aos métodos que se utilizaram para a elaboração desta monografia foram:

## Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária

1. Pesquisa bibliográfica - realizada com recurso a diversos livros e artigos publicados em revistas, principalmente as indexadas, sobre: as diferentes áreas da medicina dentária, ergonomia e manuais sobre saúde e segurança no trabalho, consultados nas bibliotecas da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa e Faculdade de Medicina Dentária do Porto e pesquisados até Setembro de 2009; bem como nos motores de busca digitais: <http://scholar.google.pt/>; <http://jada.ada.org/>; <http://pubmed.gov/>; utilizando-se como palavras-chave: ergonomics ricks; ergonomics and dentists; diseases of dentists; disorders in dental practice; lesões músculo-esqueléticas nos médicos dentistas; relação dentista e ergonomia; perturbações músculo-esqueléticas nos dentistas; occupational disorders in dentists.

2. Os critérios de selecção dos artigos tiveram por base o seu interesse para o presente trabalho, sendo que o artigo mais antigo foi publicado em 1971 e o mais recente data de Setembro de 2009.

3. Questionário de auto preenchimento - destinado aos alunos da licenciatura de medicina dentária da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa do 4º, 5º e 6º ano da licenciatura, distribuídos e recolhidos no período de 01 de Fevereiro a 30 de Abril de 2009.

Os limites temporais estabelecidos para a elaboração deste estudo foram desde o mês de Novembro de 2008 a finais de Setembro de 2009, nas instalações da Faculdade de Ciências, e Saúde da Universidade Fernando Pessoa. Os limites espaciais foram: a existência escassa de livros de ergonomia para médicos dentistas e a disponibilidade dos colegas para responderem e devolverem os inquéritos adequadamente preenchidos no período estabelecido.

Com a realização deste estudo conseguimos alcançar os objectivos estabelecidos, avaliar as percepções dos alunos relativamente aos impactos ergonómicos da actividade clínica; realçar a importância da disciplina da Ergonomia no plano curricular da licenciatura em medicina dentária, consciencializar os alunos para: a aplicação dos princípios ergonómicos na medicina dentária, riscos e patologias associados à profissão de médico dentista.

### **1. Conceitos gerais sobre ergonomia:**

A palavra ergonomia deriva do “ergon” que em grego significa tarefa e por extensão trabalho e “nomos”, que significa regras, leis ou normas. Este termo, foi inventado por W. Jastrzebowski em 1857 no artigo intitulado por “ Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objectivas da ciência sobre a natureza” (Brás, 1996, *cit. in* Garbin *et al.*, 2008).

Diversos ilustres, tais como: Jastrzebowski, Taylor, Montmollin, Deliberato, Brás, Couto, Weerdmeester, Ferreira, Freitas e Lida, preocuparam-se em definir ergonomia, passo a referir algumas dessas definições que me cativaram especial atenção, sem prejuízo de tantos outros notáveis que abordaram esta temática:

Frederick Taylor em 1976, movimentou a administração científica do trabalho e ficou célebre pela obra: “Princípios de Administração Científica” desta forma pretendia aplicar os princípios ergonómicos e melhorar a qualidade e produtividade do trabalho, diminuindo o sofrimento dos trabalhadores (Lida, 1990).

Segundo Montmollin em 1990 a palavra ergonomia foi definida com uma interdisciplinaridade sobre a qual se fundamenta, quer como área do conhecimento, quer como ciência do trabalho e execução de tarefas.

Couto em 1995, estabeleceu algumas regras básicas de ergonomia para a adaptação e organização biomecânica do trabalho pelo Homem, das quais podemos destacar:

- 1). O corpo deve trabalhar, de forma desejável, com torque zero.
  
- 2). Deve-se escolher a melhor postura para se trabalhar de acordo com a exigência da tarefa.
  
- 3). As bancadas de trabalho devem ser estruturadas de tal forma, que o corpo trabalhe na vertical, sem curvamento do tronco e sem elevação dos membros superiores.
  
- 4). Eliminar os esforços estáticos e contínuos.

Pode-se definir ergonomia como uma abordagem científica antropocêntrica que se fundamenta em conhecimentos interdisciplinares das ciências humanas para, de um lado, compatibilizar os produtos e as tecnologias como as características dos usuários e, de outro, humanizar o contexto sócio-técnicológico do trabalho, adaptando-o tanto aos objectivos dos indivíduos, quanto às exigências das tarefas (Ferreira, 2002).

Existem duas correntes distintas e complementares que caracterizam a ergonomia (Montmollin, 1990; Deliberato, 2002):

- A ergonomia dos métodos e das tecnologias, mais antiga e caracteristicamente americana (anglo-saxónica), centrada na contínua necessidade de adaptação da máquina ao Homem. Essa abordagem anglo-saxónica é chamada de “human factors” e utiliza a ciência para melhorar as condições de trabalho.

-A ergonomia mais recente e de origem europeia (francófona), tem como foco o estudo específico do trabalho humano, visando adaptá-lo ao homem, esta abordagem é voltada para a actividade realizada, centrando-se no estudo da interligação entre o homem e o contexto de produção de bens e serviços no qual está inserido.

Enquanto a corrente anglo-saxónica realiza as suas pesquisas em laboratório, a francófona avalia as suas pesquisas em ambientes reais de trabalho de forma a apurar aspectos que constituem factores de desgaste para o trabalhador.

Então, será importante resumir ergonomia pela procura visionada e planeada de dispositivos, técnicas e tarefas de tal forma a aumentar a segurança da saúde, o conforto e o desempenho dos trabalhadores; o planeamento do trabalho nas situações do dia-a-dia, tem como foco o ser Humano (Brás *cit. in* Garbin *et al.*, 2008).

Assim, a ergonomia consiste no domínio científico e tecnológico interdisciplinar que se ocupa da optimização do trabalho procurando de forma integrada: o conforto do trabalhador, a sua segurança e a amplificação da sua produtividade bem como do seu desempenho. É considerada uma ciência porque estuda as suas características, o

comportamento do indivíduo e as suas relações com o equipamento e o ambiente que o rodeia e entende-se como tecnologia pois, há aplicação desses conhecimentos no sentido de simplificar e tornar o trabalho mais: seguro, cómodo e eficiente (Couto, 1995).

### **1.1. Perspectivas da ergonomia**

Segundo Dul e Weerdmeester em 2004, nos projectos de trabalho e das situações quotidianas, a ergonomia focaliza o homem. As condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência são eliminadas adaptando-as às capacidades e limitações físicas e psicológicas do homem. A ergonomia estuda vários aspectos: a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas), factores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes físico-químicos), informação (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos), relações entre mostradores e controles, bem como cargas e tarefas (tarefas adequadas, interessantes). A conjugação adequada desses factores permite criar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida quotidiana.

Assim, a ergonomia baseia-se em conhecimentos de outras áreas científicas como a antropologia, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, desenho industrial, electrónica, informática, gestão de empresas e de recursos humanos. Ela reuniu, seleccionou e integrou todos os conhecimentos relevantes dessas áreas. Desenvolveu métodos e técnicas específicas para aplicar esses conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições de vida, tanto dos trabalhadores, como da população em geral (Dul e Weerdmeester, 2004).

Freitas em 2004 definiu que as perspectivas da ergonomia podiam ser integradas em três grupos:

-Ergonomia na organização avalia: o conteúdo da tarefa, a rotação de tarefas, a duração do trabalho e a comunicação.

-Ergonomia no ambiente avalia: a iluminação, ventilação, ambiente térmico, ruído e a humidade do ar.

-Ergonomia do produto avalia: o desenho, a aceitação, medida, a segurança, validade, normas, função e a biomecânica.

A ergonomia difere das outras áreas do conhecimento pelo seu carácter interdisciplinar e pela sua natureza aplicada. O carácter interdisciplinar significa que a ergonomia se apoia nas diferentes áreas do conhecimento humano. O carácter aplicado confere-se na adaptação aos postos de trabalho e do ambiente às características e necessidades do trabalhador (Dul e Weerdmeester, 2004; <http://apergo.pt/noticias.php>).

A ergonomia projecta-se com uma perspectiva científica porque estuda as condições psicofísicas e socioeconómicas do trabalho, bem como as relações entre o homem e a máquina (Petit, 1987, *cit. in* Freitas 2004).

## **2.Caracterização do exercício profissional de medicina dentária**

Médico dentista – é o profissional de saúde, responsável por: estudar, diagnosticar, tratar e prevenir todas as patologias dos maxilares, bem como todas as estruturas anexas a estes.

A profissão de médico dentista acarreta um vasto leque de protocolos clínicos, dispersos pelas diferentes áreas de intervenção clínica e medicina dentária, sendo elas: dentisteria, endodontia, cirurgia oral, ortodontia, periodontia, prostodontia e odontopediatria.

### **2.1. Actividades desempenhadas pelos médicos dentistas**

**Dentisteria:** área da medicina dentária na qual o médico dentista efectua um tratamento restaurador do dente, procedendo à eliminação da cárie e reconstrução do dente. Nestes tipos de tratamento o médico dentista começa por identificar a extensão da lesão, procedendo a testes de vitalidade e exames complementares de diagnóstico, de forma, a depois eliminar os tecidos afectados pela cárie. Para a eliminação da cárie o médico dentista utiliza instrumentos manuais e instrumentos rotativos como: a turbina e contra - ângulo, enquanto o dentista faz o preparo cavitário a assistente aspira a saliva e os aerossóis, todos estes passos exigem grande esforço postural (inclinação do pescoço –

observação do dente, rotação do tronco por parte dos profissionais – recepção dos materiais, flexão e extensão das mão e braços, movimentos repetitivos), consoante a posição do dente na arcada, (que pode ou não, permitir uma visão directa) este esforço pode ser ainda redobrado porque embora se utilize a visão indirecta através do espelho existe uma tendência a espreitar directamente. A exigência de coordenação, concentração, precisão, destreza e sensibilidade manual, fazem deste tipo de trabalho clínico, um dos mais desgastantes (pela exigência de atenção, a vibração e os ruídos dos instrumentos rotatórios, pela prensão dos instrumentos manuais, pelo recurso: ao rx, ao fotopolimerizador ou vibrador de amalgama). Após o preparo cavitário procede-se a reconstrução do dente, utilizando um material restaurador directo (amalgama, compósito, compómeros ou ionómeros de vidro) ou pode utilizar-se um material restaurador indirecto (uma onlay ou inlay), que melhor se adapte ao caso, conferindo uma anatomia dentária adequada (Mondelli *et al.*, 2008).

**Endodontia:** área da medicina dentária que estuda a morfologia da cavidade pulpar, a fisiologia e a patologia da polpa dentária bem como a prevenção e o tratamento das alterações pulpares e das suas repercussões sobre os tecidos periapicais, nesta área, o médico dentista efectua: o isolamento absoluto (com o dique de borracha, porta grampos, perfurador do dique de borracha, arco de young, grampo adequado ao dente em questão), o acesso á câmara pulpar com a utilização da turbina, a remoção de toda a polpa do dente (a limpeza e instrumentação do canal ou dos canais radiculares do dente na qual se pode utilizar limas manuais ou utilizar a instrumentação mecanizada) e obturação dos mesmos com cimentos de obturação e material selador geralmente guta-percha, também a obturação canalar pode ser manual ou com técnicas de termocompactação (recorrendo ao uso de termocompactadores montados em contra-ângulo). Os cimentos de obturação podem ser à base: de óxido zinco eugenol, resinas, hidróxido de cálcio, ionomero de vidro, polidimetisiloxanos, agregados de minerais trióxidos. A endodontia como não permite uma visão directa da totalidade dos canais, é um procedimento muito minucioso que requer paciência, organização, coordenação e sensibilidade táctil, segundo Finsen *et al.*, (1998) tem a particularidade de a nível de movimentos exigir uma maior repetitividade de movimentos por parte dos dedos, mãos e pulso. Exige, o recurso a um maior número de rx periapicais. Este tratamento, é realizado sempre que existam casos de pulpites:

irreversíveis ou agudas, periodontites apicais: crónicas ou agudas, necroses pulpares, reabsorções radiculares e abscessos apicais: crónicos ou agudos (Soares e Goldberg; 2001).

**Cirurgia oral:** área da medicina dentária responsável por um vasto rol de protocolos clínicos, tais como: exodontia dos dentes simples, exodontia de dentes inclusos, exodontia de dentes supranumerários e excisão de pequenas anomalias (Ex: tórus, hiperplasias fibrosas, exostoses, etc) ou patologias orais (Ex: pequenos quistos: periapicais, odontogénicos, residuais), bem como: biopsias, frenectomias, enxertos ósseos ou de tecido conjuntivo, cirurgias pré- protésicas de realinhamento maxilar. É com certeza a área da medicina dentária considerada mais invasiva pelo que, é fulcral que antes de qualquer intervenção se realize um adequado planeamento do acto cirúrgico, tendo em conta a história clínica do paciente, a história dentária, e os exames complementares de diagnóstico. Os materiais utilizados nas exodontias são: sindesmotomos, alavancas, boticões, descoladores, curetas de Lucas, cinzéis, pinças goivas, afastadores, bisturis, lâminas de bisturi, turbinas, brocas laminadas, tesoura, fio de sutura, porta agulhas, entre outros. Os movimentos de punho, a manipulação dos instrumentos por vezes com necessidade de aplicação de uma força maior, a inclinação para observar o campo de trabalho, fazem com que nesta área e na periodontia principalmente, se procure respeitar o posicionamento do médico consoante o dente a tratar: 1 e 2 quadrante – paciente sentado com ângulo de 45 e cirurgião às 9 horas; 3 quadrante - paciente sentado com ângulo de 45 e cirurgião às 9 horas; 4 quadrante – paciente sentado com ângulo de 45 e cirurgião às 12 horas (Escoda e Aytes; 1999).

**Implantologia:** área da medicina dentária dentro da cirurgia que é combinada com a prótese que se ocupa da substituição de peças dentárias por implantes dentários, minimizando assim os efeitos adversos da perda de dentes (problemas: oclusais, periodontais, estéticos, fonéticos, etc.). Os implantes dentários são a nível de reabilitação oral, a solução que melhor mimetiza os dentes verdadeiros, consistem na inserção de um espigão de titânio no osso, este espigão possui uma conexão de encaixe que poderá suportar uma prótese fixa unitária (quando o espaço desdentado é de um só dente, e substituímos peça por peça), ou poderá servir de suporte prótese removível (sobredentadura) ou prótese fixa (parcial ou totais). O protocolo clínico da implantologia obedece a uma sequência prévia de tratamento: fase de diagnóstico geral, fase de

diagnóstico de implantes: em que decide-se o número e a localização dos implantes, fase cirúrgica: em que á colocação do implante e cirurgias adicionais – enxertos, a uma fase de pós-operatório em que se aguarda que ocorra uma osteointegração entre o implante e o osso, fase restauradora na qual faz-se a reabilitação protésica e esta fase necessita de várias sessões e a fase de tratamento de suporte na qual se realiza um controle e manutenção periódica. Em relação aos movimentos são semelhantes á exigência daqueles aplicados na cirurgia, com a agravante de exigir uma precisão no manuseamento de equipamento fino como é o caso do motor para colocação de implantes (Lindhe *et al.*, 2005).

**Ortodontia:** área na medicina dentária que se ocupa do alinhamento do crescimento e desenvolvimento dento-maxilo-facial normal alterado, bem como das suas relações somáticas, psíquicas e sócias. A ortodontia tem como principais objectivos: conservar ou melhorar a estética dentária da expressão facial, assegurar boa função oclusal e muscular, protecção periodontal e da ATM, contribuir para a estabilidade e longevidade do aparelho estomatognático, incrementar a auto-estima e adaptação social do indivíduo. A ortodontia pode ser: preventiva - preservar o que é normal (através: de motivação e ensino de técnicas adequadas de escovagem dos dentes, aplicação de selantes de fissuras, restauração de dentes cariados e administração de flúor), intersectiva – quando existe um desvio real e potencial daquilo que é normal (através: da erupção dirigida e extracções programadas, da colocação de mantenedores de espaço, desgastes selectivos e extracções de restos radiculares decíduos), e pode ainda ser correctiva – quando existem problemas de mal oclusão já instalada (neste tipo de ortodontia o médico dentista vai utilizar aparelhos removíveis ou fixos, podendo ainda haver necessidade de estes, serem combinados com a acção ortopédica ou cirúrgica em casos de alteração de uma base óssea). Os movimentos ortodônticos produzem uma força inferior a 400g, enquanto os movimentos ortopédicos necessitam de forças superiores a 400g. Os diapositivos ortopédicos podem obter-se por aparelhos removíveis, fixos e combinados; quando existem discrepâncias de natureza das bases ósseas e o paciente está em crescimento pode-se aplicar diapositivos ortopédicos, se o paciente for adulto a solução passa pela ortodontia fixa (recolocar os dentes na posição correcta) e em casos mais graves por vezes existe necessidade de reabilitar com cirurgia (para alteração da base óssea), (Silva, 2007).

**Periodontia:** área da medicina dentária que se ocupa da saúde das estruturas de suporte do dente e as suas patologias. Tem duas vertentes: o tratamento da infecção e a estética. Ao conjunto de tecidos de suporte dos dentes dá-se o nome de periodonto, este é constituído por: gengiva, ligamento periodontal, processo alveolar propriamente dito, cimento radicular e processo alveolar. As funções específicas do periodonto são: prender os dentes aos maxilares e manter a integridade da mucosa mastigatória (Lindhe *et al.*, 2005). Os tipos de tratamento nesta área vão de encontro com as necessidades do paciente, consoante o tipo de diagnóstico e prognóstico de cada caso. Compreende um vasto leque de tratamentos que vão desde a instrução e motivação para uma correcta higiene oral a destartarização com o recurso ao destartarizador para remover o tártaro e placa bacteriana e contra-ângulo para efectuar o polimento (estas devem ser realizadas em todo o tipo de pacientes, de seis em seis meses ou uma vez por ano consoante o depósito de tártaro acumulado); raspagens e alisamento radicular deve-se recorrer aos bochechos com clorhexidrina, anestesia infiltrativa, com as curetas apropriadas fazer movimentos de tracção em direcção coronária, (devem ser realizadas por quadrantes por consulta, após a respectiva destartarização e apenas nos dentes que possuam uma perda do nível de inserção superior a três milímetros e tártaro infragengival, devem ser reavaliados seis semanas após), os tratamentos mais invasivos como: aumentos de gengiva aderida, recobrimentos radiculares, aumentos da coroa clínica ou correcções de colapsos dentários, estes apenas devem ser realizados quando consideramos que o paciente estabilizou a doença periodontal e está pronto para ser reabilitado esteticamente. Segundo Bramson *et al.*, (1998), durante as consultas de destartarização, pelo tempo que exige é aconselhável o dentista ir mudando a postura da mão e do pulso, pelo maior risco de exposição às vibrações e movimentos do acto clínico. Utiliza os mesmos instrumentos que a cirurgia com excepção da alavanca e do botião (Almeida, 2007).

**Prostodontia:** área da medicina dentária que se ocupa de restabelecer a função e a estética da cavidade oral, pode ser dividida em duas vertentes: prostodontia removível e prostodontia fixa. A prostodontia visa o estudo e o tratamento do paciente desdentado parcial ou total e procura restabelecer a função: mastigatória, estética e fonética, bem como, a recuperação do seu bem-estar. Na prostodontia removível a substituição dos dentes perdidos é feita através de próteses dentárias as quais são removíveis da cavidade oral, estas podem ser totais (se substituem todos os dentes do maxilar) ou parciais (se

substituem apenas secções desdentadas), podem ainda ser distinguidas pelo tipo de material com que são confeccionadas: em esquelética (se tem um esqueleto em metal que impede o afundamento da prótese nos tecidos) ou acrílica (estas foram as primeiras a aparecer, contudo traumatizam os tecidos), (Carr, McGivney e Brown, 2005). A prostodontia fixa tal como indica, funciona com diapositivos que não podem ser removidos pelo paciente, as próteses fixas podem substituir parte de uma coroa dentária (substituem peças unitárias), ou então serem pontes (substituem mais que uma peça dentária). As pontes têm de ser apoiadas em dentes adjacentes e podem ser: implanto suportadas (quando já não existe suporte dentário) ou dento suportadas (quando existe estrutura dentária a apoiar a prótese). Existem também as próteses parciais removíveis combinadas que resultam da junção da prótese fixa com a prótese parcial removível. No protocolo da prótese existe uma forte componente de trabalho clínico/ trabalho de laboratório/ trabalho do protésico (Chiche e Pinault, 1998). Quer isto dizer que existe uma necessidade de organização e trabalho de equipa, o dentista faz o diagnóstico e planeamento do caso clínico. Em prótese utiliza-se: materiais de impressão (elásticos e não elásticos), materiais de desinfecção das impressões, gesso para confecção de modelos, acrílicos para: concertos de prótese, confecção de moldeiras individuais e placas base, articulador para simular a oclusão do paciente, peça de mão, brocas de prótese que cortam acrílico, turbina e contra-ângulo, materiais provisórios para reconstruções de dentes provisórios, instrumentos manuais, fios de retracção, moldeiras santard, vibrador de gesso, entre outros (Gomes e Fernandes, 2009). Nesta área da dentária pela necessidade de recorrência ao laboratório onde se fazem os modelos, os desgastes, e a confecção de moldeiras individuais e outros tipos de diapositivos, os níveis de ruídos (do micro motor) são mais elevados e aportam maiores exposições de risco (Matos *et al.*, 2002).

**Odontopediatria:** área da medicina dentária dedicada á saúde oral dos bebés, crianças e adolescentes, incluindo pacientes especiais, com o objectivo de que atinjam a idade adulta com uma boca sã, estética e um funcionamento estável que possam conservar a durante a vida. O paciente infantil pode sofrer: de cáries, traumatismos, alterações na erupção dentária, alterações de forma dentária entre outros problemas que podem afectar negativamente a saúde oral presente ou mesmo futura. A criança está em evolução e crescimento contínuos, desta forma converte-se num paciente odontológico diferente do adulto com necessidade de tratamento: pessoal e dentário específico em cada momento.

Porém a maioria dos procedimentos clínicos realizados em crianças como: nas restaurações e exodontias são utilizados instrumentos semelhantes aos utilizados nos adultos, só que em dimensões mais pequenas adequados a bocas pediátricas. Quanto ao tipo de movimentos são semelhantes em tudo com as demais áreas, contudo será importante referir que pode ser tecnicamente mais cansativo se o paciente não for colaborante, a dificuldade desta área prende-se em conquistar a confiança da criança. Quanto mais precoce for o tratamento maior será o êxito, e mais depressa desenvolve-se a motivação para uma correcta higiene oral e consciencialização da importância dos dentes na nossa saúde e vida social (Leache *et al.*, 1995).

## **2.2. Breve história da medicina dentária:**

**5000a.c** - Um texto sumério descreve pela primeira vez “vermes do dente” como a causa das cáries.

**2600a.c** - Um egípcio de nome Hesy-Re foi considerado como o primeiro praticante de dentária

**500-300a.c** - Foram escritos documentos por Hipócrates e Aristóteles sobre tratamentos de dentes cariados, extracções dentárias com fórceps e a utilização de arames para firmar dentes perdidos e maxilares fracturados.

**100a.c** - Foi escrito um importante compêndio de medicina, por um romano de nome Celsus, no qual referenciou tratamentos para dores de dentes, fracturas de maxilares, colocação de dentes perdidos e como deveria se realizar a higiene oral.

**500-1000** - Na Idade Média, na Europa, a medicina e a medicina dentária bem como todos os cuidados de assistência aos enfermos eram praticados pelos monges.

**700** - Foi mencionado pela primeira vez num texto chinês a utilização de “pasta de prata” como um tipo de material restaurador.

**1130-1163** - Os barbeiros passaram a praticar a medicina dentária bem como outros tipos de cirurgias anteriormente realizadas pelos monges.

**1210** - Em França, existiu uma agremiação de barbeiros, nos quais foram feitos dois grupos: um responsável pelas práticas cirúrgicas mais complexas e outro que tinha a seu cargo, serviços menos invasivos tais como: barbear, extracção dentária e as sangrias; esses eram designados por cirurgiões barbeiros.

**1400** - Novamente em França, proibem os cirurgiões barbeiros de praticarem sangrias e cirurgias de grande porte, restringindo-os há arte de barbear, cortar o cabelo e extrair dentes.

**1530** - Na Alemanha, é publicada o primeiro livro dedicado exclusivamente à medicina dentária, destinado aos barbeiros e cirurgiões que tratavam da cavidade oral, este livro abordava temas como: a higiene oral, extracção dentária, colocação de restaurações em ouro e preparo de dentes.

**1760** - O inglês John Baker é o primeiro dentista, treinado sob o ponto de vista médico, a praticar na América.

**1789** - O francês Nicolas Dubois de Chemant fez a patente para dentes de porcelana.

**1790** - Um dentista americano de nome Josiah Flagg, construiu a primeira cadeira feita especificamente para dentária.

**1832** - James Snell inventou a primeira cadeira dentária declinável que veio inovar todas as expectativas uma vez que permitiam colocar os pacientes numa posição mais adequada para a realização dos tratamentos em questão.

**1839** - Publicaram o primeiro jornal destinado a pratica dentária de todo o mundo o “American Journal of Dental Science”.

**1840** - Chapin Harris e Horace Hayden fundaram a primeira escola de medicina dentária de todo o mundo o “Baltimore College of Dental Surgery” onde se formaram os primeiros médicos dentistas de cirurgia dentária. Neste mesmo ano foi fundada a “American Society of dental Surgeons”.

**1846** - O ilustre médico dentista William Morton fez a primeira demonstração pública da utilização da anestesia com éter na cirurgia.

**1859** - Criação da American Dental Association (ADA).

**1866** - Formou-se a primeira mulher dentista, uma americana de nome Lucy Hobbs.

**1871** - James Morrison inovou a prática clínica dentária ao patentear a broca eléctrica accionada por pedal. Neste mesmo ano, o americano George Green recebe a patente pelo primeiro mecanismo eléctrico para a prática clínica dentária: um motor independente associado a uma peça de mão.

**1877** - Wilkerson criou a primeira cadeira dentária com mecanismo hidráulico.

**1880** - Passou a ser fabricada e comercializada o tubo da pasta de dentes (que até então a pasta de dentes era comercializada em recipientes).

**1885** - Criou-se a profissão de assistente dentária, sendo a primeira assistente dentária empregada do dentista Edmond Kells, desempenhando todas as funções que exercem actualmente as assistentes dentárias.

**1890** - O dentista americano Willoughby Miller, investigou e escreveu um livro no qual explicava que o mecanismo da cárie dentária era originado pela acção de micróbios; tais explicações motivaram a promoção e ao interesse por uma correcta higiene oral.

**1896** - O célebre dentista Edmond Kells realizou a primeira radiografia dentária in vivo nos Estados Unidos da América.

**1900** - Poucas crianças eram tratadas em consultórios dentários.

**1905** - O químico alemão Alfred Einhorn formulou a anestesia local com procaína.

**1913** - Alfred Fones fundou a primeira Escola de Higiene Oral.

**1924** - É publicado o primeiro livro de odontopediatria.

**1930-1943** - Frederick McKay, dentista do Colorado, estudou e constatou que níveis elevados de flúor na água estavam associados a uma baixa incidência de cáries e a um elevado grau de manchas castanhas no esmalte dos dentes (fluorose).

**1938** - Aparece a primeira escova de dentes de fibras de nylon.

**1940** - Trendley Dean conseguiu determinar o nível ideal de flúor na água de modo a reduzir a incidência de cáries, sem com isso pigmentar o esmalte dos dentes.

**1945** - New York e Newburgh introduziram fluoreto de sódio nas redes públicas de água.

**1950** - Começa a ser comercializada a primeira pasta de dentes com flúor. É também nesta época que surge o primeiro artigo no Reino Unido referente à ergonomia em medicina dentária.

**1957** - John Borden introduziu a turbina de alta rotação, a Airotor que possuía 300000 rpm tendo um enorme sucesso comercial.

**1958** - Surge uma cadeira dentária totalmente reclinável.

**1959** - Realizou-se um workshop sobre problemas físicos relacionados com o trabalho odontológico na Western Reserve University School of Dentistry, Ohio, este teve como principal objectivo avaliar as posturas e movimentos do médico dentista na sua actividade clínica.

**1960** - São desenvolvidas duas grandes inovações: a escova eléctrica e os raios laser (cuja indicação é ser utilizado nos tecidos moles).

**1962** - O ilustre Rafael Bowen desenvolve Bis-GMA, a resina que constitui a maioria dos compósitos.

**1963** - Foi publicado o primeiro artigo norte-americano sobre Ergonomia e Odontologia.

**1965** - Foram elaborados vários estudos estruturados por “Pierre Fauchard Academy” que revelam que um terço dos médicos dentistas sofria de lesões nas costas, pelo que despoletou a necessidade de Kilpatrick e colaboradores estabelecerem normas para o trabalho clínico dentário na posição sentada.

**1970** - Foi introduzido o conceito “trabalho a quatro mãos” e práticas na actividade clínica de medicina dentária da lógica dos procedimentos para poupar esforço e melhorar a qualidade do trabalho.

**1980** - A University of British Columbia realizou pesquisas e investigações para melhoria do desempenho, baseado num modelo postural individual, esses trabalhos iniciaram estudos de exercícios proprioceptivos para determinar as prudências posturais do médico dentista e aquisição de controlo físico e visual no movimento fino, baseado nas necessidades músculo-esqueléticas individuais, anatómicas e fisiológicas. Utilizaram estratégias para minimizar as limitações dos equipamentos.

**1982** - Kimmel elabora a definição de “Ergonomia Estomatológica” segundo a qual, defendia-se a aplicação dos princípios da ergonomia a um sistema constituído: o médico dentista, as auxiliares, o paciente e os instrumentos de trabalho.

**A partir de 1990** - A medicina dentária passa ser vista com uma vertente estética, aparecem novas cores de compósitos cada vez mais sofisticados, existe uma grande aderência: aos branqueamentos dentários e ao uso de aparelhos ortodônticos, surgem os

piercings nos dentes, os implantes dentários, as facetas em cerâmica. Verifica-se uma nova perspectiva de beleza, todos procuram um sorriso saudável, mais branco e equilibrado.

**1991** - A Academia Internacional de Laser em Odontologia estabeleceu instruções para a utilização do laser em preparos cavitários para reconstruções estéticas.

**1995** - Foi criada a especialidade: “Pediatric dentistry is age-defined speciality that provides both primary and comprehensive preventive adolescence, including those special wealth care needs”.

**1998** - A “Internacional Standards Organization” e a “Federation Dentaire Internationale” (ISO\_FDI) classificam numericamente as posições a serem adoptadas pelo médico dentista durante os tratamentos dentários. O sistema funciona como um relógio colocado sobre a cadeira do paciente, apresentando o número 12 do relógio para a posição da cabeça do paciente e o número 6 para os pés do mesmo, normalmente para o clínico dextro, pode obter a posição mais vantajosa de trabalho se tiver entre as 9 e as 11.

**1999** - Barros, propõe uma reeducação da postura de trabalho nos médicos dentistas: coluna recta apoiada no encosto lombar, cabeça ligeiramente flectida sem flexão exagerada, cotovelos a noventa graus próximos do corpo ou apoiado a ele, o tronco o mais próximo da cadeira do paciente, pés totalmente apoiados no chão, altura da cadeira do médico dentista ajustada de forma a fazer um ângulo recto com as pernas, evitar torções, inclinações laterais e flexão do tronco.

**2004** - Paul Engels, Gaston Van Amerongen e Jan De Kroon constroem a primeira cadeira com protótipo totalmente ergonómico para o paciente; permitindo ao dentista e assistente terem métodos ergonómicos de trabalho e ao paciente um tratamento em posição cómoda e relaxada.

Todo este subcapítulo foi elaborado de acordo com informação recolhida: (ADA, 2009); (Barros, 1999); (Castaño *et al.*, 2005); (Martin *et al.*, 2005); (Ustrell, 1997) e (Rucker e Sunell, 2002);

### **3. Caracterização da profissão sobre o ponto de vista ergonómico**

O exercício da medicina dentária tem vindo a sofrer profundas mudanças nos últimos tempos devido a múltiplos factores tais como: o desenvolvimento tecnológico com o aparecimento de novos materiais e equipamentos cada vez mais sofisticados (técnicas que exigem um grau cada vez maior de especialização), a evolução do mercado de trabalho trouxe consigo, a necessidade de competir num mercado de trabalho cada dia mais saturado. A estes factores adiciona-se as especiais características do trabalho de médico dentista, actividade centrada numa área muito pequena como é a cavidade oral ou mais concretamente o dente, que exige do profissional: uma grande atenção o que é propenso, a adopção de posturas muito forçadas por períodos prolongados, a necessidade de coordenar e adaptar o equipamento ao homem para uma correcta realização do trabalho (Castaño *et al.*, 2005).

Nos primórdios da profissão, todos os dentistas trabalhavam de pé, os equipamentos e instrumentos eram fracos e a disposição do consultório era feita de qualquer modo, sem normas nem ergonomia; esses tempos foram ultrapassados e hoje em dia tudo foi adaptado às exigências do mercado. Os médicos dentistas sentam-se confortavelmente durante os tratamentos, possuem equipamentos sofisticados e adequados a cada protocolo e os pacientes estão reclinados enquanto são tratados. A utilização de princípios ergonómicos ao design do consultório, dos instrumentos e do equipamento veio revolucionar e inovar a prática da medicina dentária. Na actualidade o consultório dentário é um local de trabalho: seguro, confortável e saudável, existiu uma necessidade de adaptar os instrumentos de trabalho ao homem, criaram-se condições e normas para permitir um trabalho mais eficiente e confortável para quem o executa (Guay, 1998).

Apesar de todos os esforços na criação de consultórios, equipamentos e instrumentos ergonómicos que permitam uma prática clínica segura para o profissional, a medicina dentária continua a ser uma das profissões com elevado grau de risco em questão das doenças relacionadas com o trabalho. O médico dentista, no decorrer das suas actividades é uma vítima dos infortúnios do trabalho, decorrentes de grande desgaste físico como consequência da postura de trabalho. A prevenção de doenças relacionadas por agentes mecânicos, pode passar pela toma de duas atitudes, a primeira prende-se com a escolha do

equipamento e instalações e a segunda refere-se á ergonomia correcta na posição de trabalho do profissional (Saquy *et al.*, 1996).

#### **4. Factores de risco ocupacional associados à profissão:**

A profissão de Médico Dentista requer acções que exigem: coordenação motora, raciocínio, discernimento, paciência, segurança, habilidade, delicadeza, firmeza, e, objectividade. Essas acções em conjunto exigem muito do profissional. O ambiente de trabalho, as instalações, equipamentos e materiais associados ao tipo de actividade desenvolvida, no caso, o controlo, tratamento e prevenção de doenças, expõem o profissional de saúde a manifestações patológicas do tipo infecto-contagiosa, manipulação de metais pesados, contacto com radiação, com agentes farmacológicos, bem como, com agentes alérgicos (Saquy *et al.*, 1996).

Segundo Castaño *et al.* (2005) ser médico dentista é estar sujeito permanentemente a riscos: físicos (dos quais os mais importantes são: as radiações ionizantes, as não ionizantes e o ruído), químicos (a manipulação de: mercúrio, manganês, anestésicos locais, anti-sépticos – iodo, produtos de revelação, níquel-crómio, materiais de impressão, materiais desinfectantes) ou biológicos (exposição a agentes infecciosos, vírus, fungos, etc...) no exercício da profissão ou resultante das condições em que é exercida toda a actividade profissional.

Os riscos inerentes própria profissão aportam um vasto leque de características de componente humana, mas também riscos correspondentes aos diapositivos técnicos (Montmollin, 1990).

#### **4.1. Factores de risco característicos da componente humana**

##### **4.1.i) O Homem no seu ambiente físico:**

A **iluminação** neste parâmetro destaca-se o nível de visão, a dificuldade de visualizar o campo de trabalho que podem resultar em dores de cabeça, fadiga subjectiva e

perturbações visuais, já que exige um elevado esforço de concentração (Montmollin, 1990). A intensidade de luz que incide sobre a superfície de trabalho deve ser suficiente para garantir uma boa visibilidade. A iluminância ou brilho é a quantidade de luz que é reflectida para os olhos, medida em candela é medida por metro quadrado enquanto, que a intensidade da luz é expressa em lux. Na realização de tarefas especiais com grandes exigências visuais, para percepção de pequenos detalhes, como as actividades clínicas na medicina dentária, o nível de iluminação deve ser aumentado colocando um foco de luz directamente sobre a tarefa, nestes casos a intensidade da luz ideal pode variar entre os 800 e os 3000 lux. A iluminância não deve adquirir valores demasiados elevados valores acima dos 10 candela por metro quadrado já são considerados excessivos (Dul e Weerdmeester, 2004).

**Condições atmosféricas** sobressaem a necessidade de melhores tempos, o sentimento de conseguir um melhor desempenho quanto menor for o tempo conseguido – muitas vezes este factor culmina na fadiga, no stress, no envelhecimento precoce e no incómodo fisiológico e subjectivo (Montmollin, 1990).

**Ruído** sistemático dos instrumentos de corte rotativo com efeitos: fisiológicos (surdez) e subjectivos (Montmollin, 1990). Os efeitos fisiológicos podem ser: a aceleração do ritmo cardíaco, hipertensão do ritmo respiratório, dilatação da pupila, diminuição da temperatura e da resistência eléctrica da pele, abaixamento do nível de triglicéridos, vertigens, distúrbios: humor, da concentração e da percepção auditiva, stress, agressividade, depressão e dores de cabeça até consequências mais graves como a surdez. O risco que os trabalhadores estão sujeitos depende: do tempo de exposição, quanto mais longo maior o risco, tipo de ruído se for contínuo tende a ter piores prognósticos, distância da fonte do ruído quanto menor maior é o risco, sensibilidade individual varia com a idade e de individuo para individuo e danos na audição lesões já existentes no aparelho auditivo; porém sabe-se que um ruído que ultrapassa a média de 80dB provoca perturbações e lesões e o tempo máximo de exposição permitido são as 8 horas, sendo que cada aumento 3dB, deve haver uma redução do tempo para metade (Dul e Weerdmeester, 2004).

**Vibrações** dos instrumentos percutem efeitos fisiológicos negativos como taquicardia e podem ter efeitos prejudiciais no desempenho (Montmollin, 1990); as vibrações nas mãos

e braços podem originar: afectações osteo-articulares, artroses dos membros superiores, lunatomalácia ou doença de Kienbock, pseudartrose do escafoide, síndrome do dedo álgido (SDA) e síndrome de vibração mão/braço (VMB/HAV), (Freitas, 2004). As vibrações possuem três variáveis que influem no efeito da vibração: a frequência, o nível e a duração, são particularmente mais prejudiciais ao organismo, as de frequências mais baixas, de 1 a 80Hz provocam lesões nos ossos, articulações e tendões (Lida, 1992).

#### **4.1.ii) O Homem como máquina:**

**Características antropométricas e biomecânicas** tais como: tipo de movimentos, a exigência de amplitude para a execução destes, a repetição e duração desses movimentos e o esforço muscular dispendido, provocam aumento de tensão nos músculos e articulações conduzem a posturas menos correctas aumentando o risco de lesões músculo esqueléticas (Montmollin, 1990). A antropologia divide-se em dois ramos: estrutural ou estática, referente às medidas do homem em repouso, e a funcional ou dinâmica respeitante às medidas do homem em movimento (Freitas, 2004).

**Adaptação das respostas aos estímulos:** pela necessidade de tomada de decisão rápida e consciente podem provocar cansaço, stress e fadiga mental (Montmollin, 1990).

#### **4.2. Factores de riscos correspondentes aos diapositivos técnicos**

**4.2.i) Características referentes à iluminação do consultório:** todos factores que se seguem podem, de certa forma condicionar a saúde oftalmológica do médico dentista, (Graça *et al.*, 2006).

- Disposições das fontes luminosas
- Níveis de iluminação
- Contrastes

#### **4.2.ii) Características dos diapositivos referentes:**

Calor - pode originar cansaço e baixa produtividade, a temperatura ideal seria os 23 graus célsius.

Frio gerado - com a temperatura baixa, o consumo de energia aumenta e com ele a fadiga, o ideal seria procurar estabelecer um ambiente térmico de conforto.

Humidade - deve variar entre os 40,0% e os 60,0%, um aumento de humidade proporciona uma maior incidência de aparecimento de micoses nas unhas designadas de onicomicoses.

Ventilação - os ambientes fechados devem ser adequadamente ventilados, a ventilação e exaustão provocam movimentos de massas de ar e não devem ser superiores aos 0,75m/s, mas idealmente os valores deveriam variar no intervalo de 0,025 a 0,25 m/s (Montmollin, 1990; Dul e Weerdmeester, 2004).

#### **4.2.iii) Características impostas pelo empregador segundo Dul e Weerdmeester (2004):**

Vestuário - deve ser de uso exclusivamente clínico, permitir movimentos de amplitude, preferencialmente devem permitir o conforto térmico.

Calçado - deve ser de uso exclusivamente clínico, fechado, confortável.

Acessório de protecção individual – óculos, touca, tampões para os ouvidos, colar e avental de chumbo.

Todas estas características devem ser devidamente estudadas e implementadas, de forma a proteger os profissionais e utentes da clínica contra os riscos biológicos, tais como: vírus, fungos ou bactérias, bem como, terá importância significativa a utilização de dosímetros individuais para controlo da exposição de radiação bem como, o uso de luvas de protecção individual por forma, a prevenir patologias do foro oncológico ou dermatológico induzido pela radiação (Castaño *et al.*, 2005).

#### **4.2.iv) Configuração dos instrumentos manuais**

As formas, os tamanhos e o diâmetro dos cabos pouco ergonómicos (Graça *et al.*, 2006).

**4.2.v) Dimensões e ajustabilidade dos diapositivos** (Montmollin, 1990; Dul e Weerdmeester, 2004).

Cadeiras - temos dois tipos de equipamento as cadeiras para os pacientes e as cadeiras para os profissionais. A cadeira do paciente deve permitir regulação e ser ajustável na altura e na postura de forma a permitir colocar o paciente numa posição sentada ou deitada deve possuir braço de apoio, possuir mesa de apoio e encosto de cabeça regulável. A cadeira do médico dentista e assistente deve ser móvel, permitir a regulação de altura e do encosto, deve possuir um apoio lombar, ter apoio de braço e permitir conforto máximo. Segundo Tomas Davies a cadeira do médico com assento em sela “o Bambach Saddle Seat” encoraja uma postura neutra e saudável, e é o tipo de cadeira recomendada para os médicos dentistas em especial, aqueles com necessidades ergonómicas mais exigentes, ex. grávidas (Dentistry, Setembro 2009).

Mesas de apoio - devem permitir a organização fácil do material, facilitar o alcance dos materiais e um trabalho a quatro mãos mais eficaz.

Disposição do próprio espaço - deve ser estrategicamente arquitectado de forma a permitir a movimentação dos profissionais e o enquadramento do equipamento.

## **5. Patologias desencadeadas pela prática clínica**

A doença profissional decorre de uma alteração bastante definida de um estado de saúde, provocada por um agente ou processo específico. Considera-se uma doença profissional quando é consequência directa da exposição mais ou menos prolongada a um risco: físico, químico ou biológico no exercício da profissão ou resultante das condições em que é exercida a actividade profissional (Freitas, 2004).

De acordo com Gomes *et al.* (2001), doença profissional é qualquer manifestação mórbida que surge em decorrência de actividades ocupacionais do indivíduo. A Medicina Dentária, como as demais profissões, apresenta riscos operacionais que podem desencadear em diversas doenças, invalidez e mesmo em casos extremos à morte.

## 5.1 Lesões músculo-esqueléticas

Conjunto de doenças relacionadas com o trabalho, tendo como causa principal os movimentos ou posturas forçadas, associadas à concepção de sistemas de trabalho (Freitas, 2004).

Em medicina dentária segundo Simões *et al.* (2008), este tipo de patologias observam-se num conjunto de factores causais entre destacam-se:

Factores de natureza organizacional: concentração de movimentos numa mesma pessoa, horas extraordinárias, ritmo acelerado de trabalho e ausência das pausas necessárias.

Factores de natureza biomecânica: força excessiva, alta repetitividade de um mesmo padrão de movimentos, posturas incorrectas dos membros superiores, compressão das estruturas dos membros superiores e postura estática.

Factores de natureza psicossocial: pressão excessiva para obter resultados, ambiente de trabalho excessivamente tenso, problemas de relacionamento interpessoal e rigidez excessiva no trabalho.

Factores de condições de trabalho: temperatura, vibração, mobiliário, ruído, iluminação, espaço e instrumentos.

### 5.1.i) Tipos de lesões músculo esqueléticas observadas nos médicos dentistas:

**Síndrome do túnel cárpico** - é a situação mais frequentemente relatada como LME. Trata-se da compressão do nervo mediano pela bainha do tendão, devido a movimentos repetidos do punho, dando origem a dor, formigueiro, adormecimento e por vezes diminuição da força da mão afectada (Silman, 1996; Guay, 1998).

**Epicondilite** - refere-se a uma inflamação ao nível dos tendões do cotovelo, na sequencia de movimentos repetidos e com excessiva força de rotação do punho para fora ou uso de

vibrações, podendo provocar inflamação ou pequenas roturas do cotovelo, sensibilidade e dor na saliência óssea do lado interno do cotovelo e dor nos movimentos de pulso, também designada pelo cotovelo do tenista ou do rato de computador; é uma doença própria das tarefas repetidas e com grande exigência física, como é o caso dos ladrilhadores ou médicos dentistas (Valachi e Valachi, 2003).

**Doença de Quervain** - é uma inflamação do tendão na base do polegar, acompanhada de edema e palpação dolorosa, por aplicação excessiva de força ao apertar com a mão e ao rodar o punho (Silman, 1996).

**Síndrome mão-braço** - perda de sensibilidade, sensação de formigueiro e dor nas mãos, por lesão dos vasos sanguíneos e nervos, decorrente da utilização de equipamento de trabalho vibratório (Silman, 1996).

**Síndrome do desfiladeiro torácico** – compressão exacerbada do feixe de nervos e de vasos sanguíneos que vão para o membro superior, surge devido à manutenção de certas posturas que vão alterar o triângulo constituído pela clavícula, pela primeira costela e pelos músculos escaleno e peitoral, a dor sentida é violenta e intermitente, podem ocorrer em simultâneo sintomas que decorrem da compressão vascular como edema e alteração de cor (Carneiro, P., Barroso, M. e Braga, A. C., 2007).

**Tenosinovite** - inflamação dos tendões causada por disfunção do sistema de lubrificação, na sequência de movimentos excessivos ou repetitivos; porque os tendões são envolvidos por uma bainha ou membrana sinovial nas zonas onde à fricção. Origina dores e grande dificuldade em utilizar a mão, inchaço, limitação de movimentos, dores lancinantes, crepitações dos tendões. Pode ser provocada pela implantação de novos procedimentos de trabalho (Djerassi, 1971).

**Tenosinovite estenosante ou dedo em gatilho** - inflamação do tendão do dedo, que provoca incapacidade de mexer os dedos com ou sem dor e que tem origem em movimentos repetitivos (ter que agarrar instrumentos durante demasiado tempo, com muita força ou frequência excessiva), (Silman, 1996).

**Tendinite** - inflamação da zona em que se unem o músculo e o tendão, ao nível da mão, punho, cotovelo ou ombro, geralmente acompanhada de um quadro doloroso, com inflamação, vermelhão e dificuldade de movimentar a mão, tem origem predominantemente em movimentos repetitivos (Valachi e Valachi, 2003).

**Mialgia do trapézio** - dor no ombro emergente dos movimentos de abrir e subir braços, no músculo trapézio que assegura a elevação e estabilização dos ombros (Rundcrantz, 1991), pode originar espasmos musculares no trapézio superior (mais frequente no braço com o qual o médico segura o espelho), (Simões *et al.*, 2008).

**Bursite** - consiste na inflamação das pequenas bolsas localizadas entre tendões e os ossos, pode atingir o ombro, o cotovelo ou o joelho provocando dor ou rigidez; entre as causas típicas contam-se as pressões sobre os cotovelos, os movimentos repetitivos dos ombros e o trabalho dos joelhos (Graça *et al.*, 2006).

**Quisto ganglionar** - geralmente provocado por inflamação do tendão, normalmente no dorso da mão e pulso, trata-se de um pequeno inchaço que não produz, em geral, qualquer dor é causado por movimentos repetidos da mão (Freitas, 2004).

**Entorses** - lesões das estruturas peri-articulares frequentemente nos trabalhadores que exercem actividades em locais com piso irregular (Freitas, 2004).

**Lombalgias** - doenças causadas por tensões musculares e de ligamentos, lesões discais, lesões das articulações interapófisárias e espondilose, por efeito de incorrecta movimentação manual de cargas e de trabalhos com flexão e torção do tronco, passando muitas vezes para as zonas das ancas, glúteos ou perna (Simões *et al.*, 2008). São muito frequentes nas dentistas grávidas, que padecem destes sintomas em alguma altura da sua gravidez (Dentistry, Setembro 2009).

**Cervalgias** - dores no pescoço com aumento acentuado da sensibilidade, decorrentes de posturas de trabalho pode estender-se para as omoplatas ou para o occipital, em casos mais graves pode desencadear parestesia num braço ou mão (Simões *et al.*, 2008).

**Dorsalgias** - dores ou lesões na região dorsal originadas por posições de trabalho incómodas ou por exposição a vibrações (Simões *et al.*, 2008).

### **5.2. Lesões auditivas:**

As lesões auditivas geralmente não são perceptíveis pelo próprio clínico mas, pela sua natureza repetitiva e contínua, podem irremediavelmente levar a perdas de audição progressivas e conseqüentemente ter um efeito fisiológico mais grave a surdez (Matos *et al.*, 2002). Podem levar a hipoacusia bilateral por lesão coclear irreversível devido ao traumatismo sonoro (Cabral e Roxo, 2004), tais riscos podem ser facilmente eliminados com a utilização de tampões auditivos na realização das tarefas que requerem maior exposição ruidosa.

### **5.3. Lesões oculares:**

Geralmente pela exactidão e concentração necessária ao minucioso trabalho com pouca visibilidade e o acesso a um campo de trabalho tão pequeno como é a cavidade oral, mais concretamente o dente, os clínicos vêm-se obrigados a esforçarem a vista, tais situações revertem-se no cansaço e ardência dos olhos, os instrumentos de trabalho não ionizantes principalmente o laser e a luz ultravioleta desencadeiam muitas vezes quadros de fotosensibilidade ocular, descolamentos de retina, queratites e conjuntivites (Castaño *et al.*, 2005). A luz Ultra-violeta emitida pelos fotopolimerizadores, pode causar lesões irreversíveis a nível da córnea e da retina (ADA, 2006).

### **5.4. Lesões dermatológicas:**

Perante a existência de imensos factores de risco é comum a existência de lesões dermatológicas na população trabalhadora de médicos dentistas, tais como dermatites desenvolvidas pela exposição de radiações ionizantes, eritemas e queimaduras de pele pela relação com radiações não ionizantes, dermatites e micoses oriundas da exposição de produtos químicos e ao pó das luvas (Castaño *et al.*, 2005).

### **5.5. Tumores:**

Um, dos possíveis efeitos das radiações ionizantes a que estão sujeitos os médicos dentistas são as doenças do foro oncológico, tais como: carcinomas, leucemia e alterações cromossómicas com potencial de indução de efeitos tetragénicos (pelo que deve-se respeitar todos os princípios básicos para a manipulação deste tipo de equipamento, utilizar diapositivos de protecção ex. aventais de chumbo sempre que se desejar recorrer a este tipo de auxiliar de diagnóstico, as mulheres grávidas não devem ser submetidas a este tipo de radiação), (Castaño *et al.*, 2005).

### **5.6. Patologias infecto-contagiosas**

Advindas dos muitos agentes biológicos (vírus, bactérias ou fungos) a que estão expostos todos os profissionais de saúde, aquando das prestações de cuidados médicos. Os médicos dentistas podem adquirir infecções oculares (bacterianas ou virais), infecções dérmicas (estafilocócica, estreptocócica ou viral), infecções respiratórias (bronquites ou pneumonias), hepatites víricas, sífilis cutânea e sida, para uma melhor protecção contra uma possível contaminação cruzada, os médicos dentistas devem seguir todos os princípios básicos de assepsia, desinfectação de equipamentos e protecção individual (Castaño *et al.*, 2005; Cabral e Roxo, 2004).

## **II. Trabalho de investigação**

### **II.1. Objectivos**

1. Avaliar as percepções dos alunos relativamente aos impactos ergonómicos da actividade clínica.
2. Verificar as controvérsias mais frequentes sobre princípios ergonómicos tais como: preparação do campo de trabalho, posições de trabalho, instrumentação e equipamentos.
3. Analisar se existem dúvidas quanto: aos erros, riscos e patologias frequentemente associados á actividade clínica.

## **II.2. Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo observacional transversal, para avaliar a percepção dos alunos da licenciatura em Medicina Dentária podem ter relativamente aos impactos ergonómicos da actividade clínica.

## **II.3. Selecção da amostra e colheita de dados**

Foi seleccionada uma amostra de conveniência de 115 participantes entre os alunos do 4º, 5º e 6º ano de Medicina Dentária da Universidade Fernando Pessoa. A cada participante foi entregue um questionário de auto-preenchimento em papel. Os inquéritos foram distribuídos por um único examinador, na respectiva universidade á entrada para aulas clínicas, e recolhidos no final das mesmas. Trata-se de um estudo observacional transversal, a amostra seleccionada é considerada uma amostra de conveniência, na qual os inquiridos consentiram entrar no estudo com a garantia da confidencialidade dos dados e aos quais foi explicada a finalidade e os objectivos deste estudo.

## **II.4. Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos neste estudo todos os alunos da Universidade Fernando Pessoa da Licenciatura em Medicina Dentária do 4º, 5º e 6º ano que aceitaram participar e foram excluídos todos aqueles que negaram a sua participação no estudo ou todos aqueles que não devolveram o questionário aquando o acto da recolha dos mesmos, pois foram distribuídos cerca de 200 inquéritos, contudo no momento de recepção apenas foram entregues 115 inquéritos preenchidos.

## **II.5. Caracterização do questionário**

Entregou-se nas instalações da Faculdade de Ciências e Saúde da Universidade Fernando Pessoa a cada participante um questionário de auto-preenchimento constituído por 17 questões. Na primeira parte do questionário pedia-se informações relacionadas com os dados sócio-demográficos (género, idade, ano). O questionário também tinha questões de

escolha múltipla, para selecção de uma das opções possíveis e questões dicotómicas do tipo: “Não” ou “Sim”. Estes questionários foram distribuídos e recolhidos no período de 01 de Fevereiro a 30 de Abril de 2009.

## II.6. Tratamento estatística

Aos participantes do estudo foram aplicadas metodologias de análise descritiva, nomeadamente, gráficos e medidas sumário apropriadas. Os resultados foram apresentados sob a forma de gráficos e tabelas para facilitar a sua consulta. As variáveis categóricas foram descritas através de frequências absolutas (n) e relativas (%). Todos os dados foram inseridos e a análise foi efectuada utilizando o programa de análise estatística SPSS® v.16.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Para a elaboração de alguns gráficos foi utilizada uma folha de cálculo do programa Microsoft Office Excel 2007 (*Microsoft Excel*®). A análise estatística foi realizada e considerou-se um nível de significância de 0,05 que corresponde a um intervalo de confiança de 95 %, ou seja, são rejeitadas as hipóteses nulas colocadas em todas as situações em que a probabilidade associada à estatística de teste (p) seja inferior a esse valor. A associação entre as respostas obtida pelos participantes do estudo (n=115) foi investigada através do coeficiente de correlação de Pearson (r), sendo considerada uma associação significativa entre variáveis para valores de  $p < 0,05$ . Para essa análise da significância estatística utilizou-se testes do Qui-Quadrado.

## II.7. Resultados

No presente estudo, foram distribuídos 200 inquéritos dos quais apenas 115 estavam devidamente preenchidos. Depois de recepcionados os inquéritos, foram registadas todas as respostas de forma a realizar-se um estudo estatístico, os resultados obtidos foram apresentados em tabelas e gráficos de forma a facilitar a sua leitura.

Caracterização sócio-demográfica dos inquiridos: **DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS**

Neste estudo, dos 115 inquiridos, a maioria é do género feminino, 69 (60,0%). Relativamente ao item idade 86 (74,8%) tem entre 22 e 25 anos. Em 113 respondentes (2

## Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária

(1,7%) não respostas), a maioria frequenta o 4º ano da licenciatura, 43 (38,1%), seguida, do 5º ano, 37 (32,7%) e os restantes 33 (29,2%) frequentam o 6º ano (tabela 1).

**Tabela 1** – Caracterização dos participantes do estudo (n=115) ao nível sócio-demográfico.

	N	(%)
<b>Género</b>		
Masculino	46	(40,0)
Feminino	69	(60,0)
<b>Idade (em anos)</b>		
18-21	10	(8,7)
22-25	86	(74,8)
26-29	15	(13,0)
>29	4	(3,5)
<b>Ano de Licenciatura (em anos)</b>		
4	43	(38,1)
5	37	(32,7)
6	33	(29,2)

Apenas 8,8% dos participantes em 114 respostas (1 (0,9%) não resposta), referiram não ter ao longo da sua formação académica alguma disciplina que abordasse a temática da ergonomia aplicada à prática clínica, (figura1).

### Existência de formação específica em ergonomia

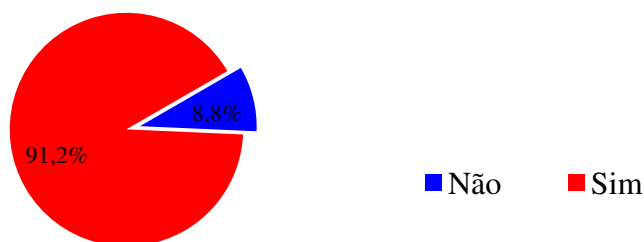


Figura 1 – Distribuição dos participantes do estudo (n=114) relativamente ao facto de terem abordado nalguma disciplina a temática de ergonomia aplicada à prática clínica.

Observou-se que a grande maioria 56,5% dos inquiridos (n=115), assinalou que tinha entre oito a dez horas semanais de trabalho clínico ao contrário a minoria 6,1% assinalou ter mais de dezassete horas de prática clínica (figura 2).

### Número de horas semanais de trabalho clínico (n=115)

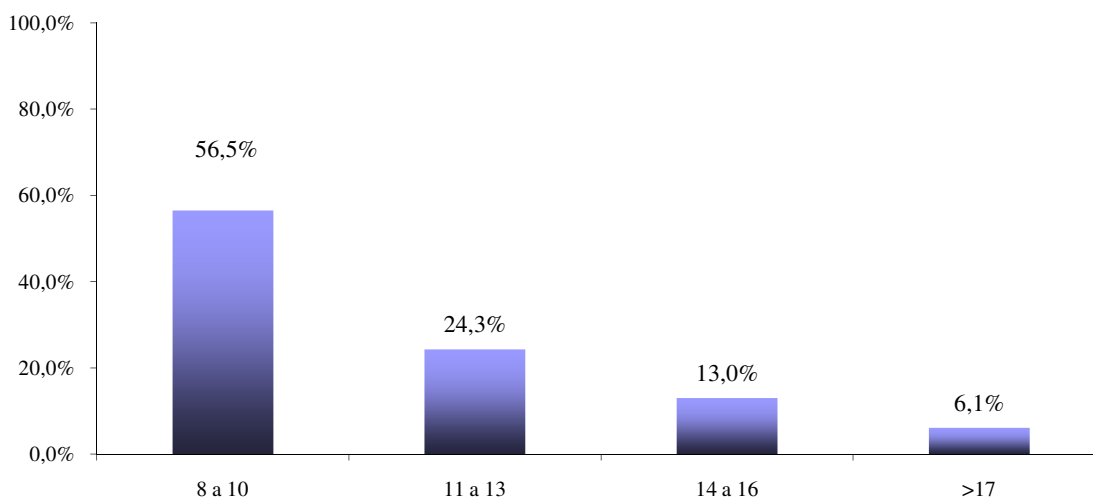
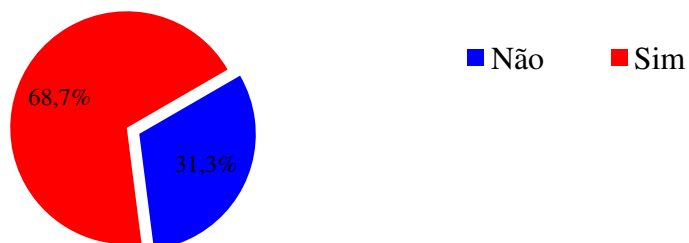


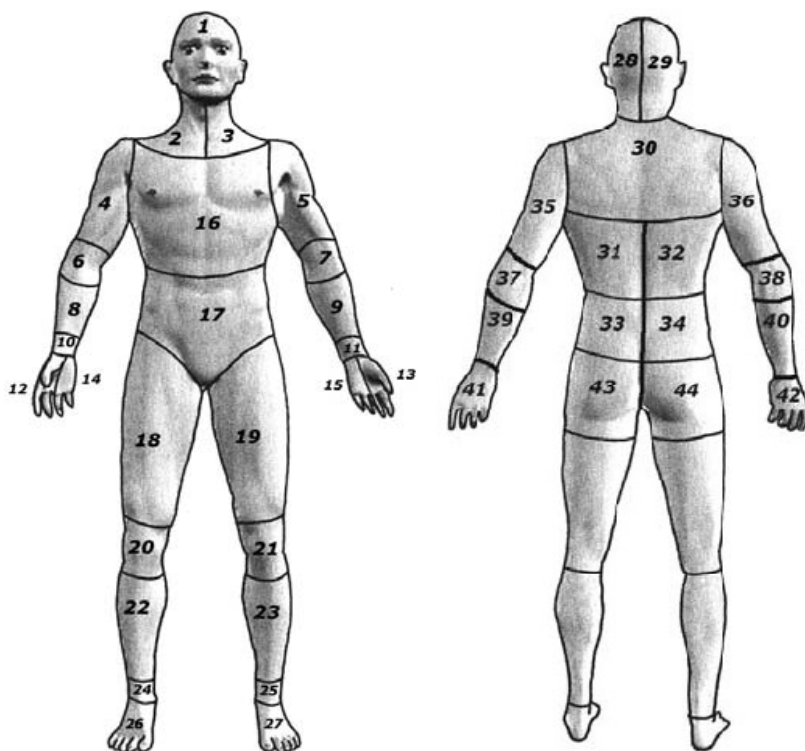
Figura 2 – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao número de horas semanais de trabalho clínico.

A distribuição dos participantes a maioria, 79 (68,7%) referiu já ter sentido dores na sua prática clínica que possa associar aos diferentes protocolos clínicos executados (figura 3).

**Dores associadas aos diferentes protocolos clínicos executados  
(n=115)**

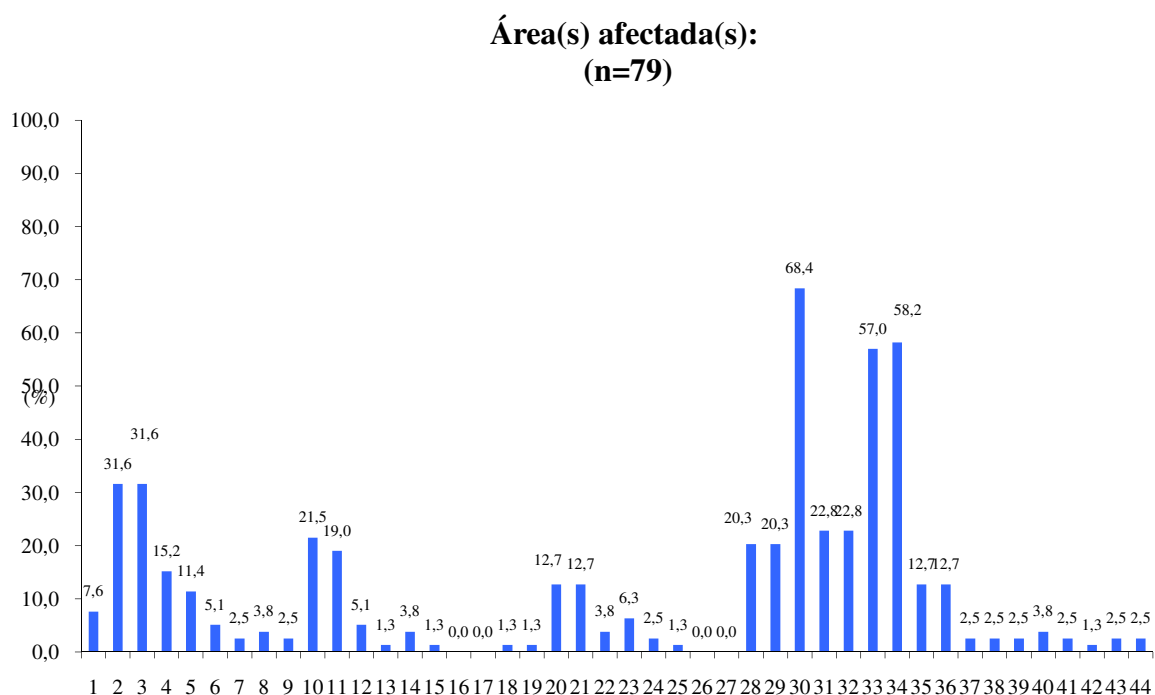


**Figura 3** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao facto de alguma vez ter sentido dores que possam associar aos diferentes protocolos clínicos executados na prática clínica.



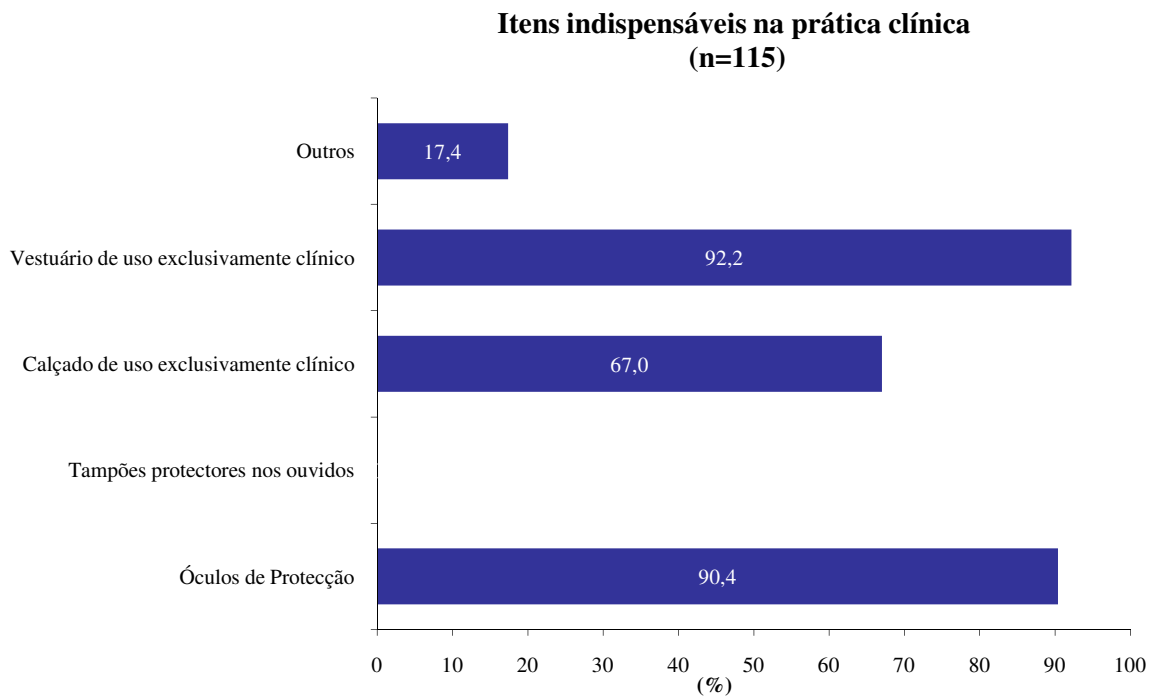
**Figura 4**- modelos apresentados no inquérito para os participantes assinalarem as áreas com dor (*cit. in Carneiro, P., Barroso, M. e Braga, A. C., 2007*).

Relativamente aos dados obtidos em relação às áreas afectadas com dores associadas á pratica clínica, observou-se que as áreas assinaladas com maior frequência foram: a zona superior das costas que inclui zona inferior do pescoço e zona trapezoidal (30), zona lombar (33 esquerda e 34 direita), zona cervical (2 direita e 3 esquerda) com: 68,4%, 57,0%,58,2%, 31,6% e 31,6%, pelo contrário não foram referidas sintomatologias dolorosas nos pés (26 direito e27 esquerdo) respectivamente (figura 5).



**Figura 5** – Distribuição das áreas afectadas pelas dores sentidas na prática clínica que foram associadas aos diferentes protocolos clínicos executados.

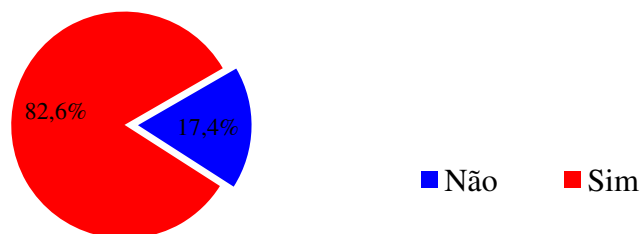
Observa-se que dos participantes do estudo (n=115), nenhum considerou que os tampões protectores para os ouvidos seria um dos itens de protecção indispensáveis na sua pratica clínica, contudo a maioria considerou que os óculos de protecção e o vestuário de uso exclusivamente clínico com frequências de 90,4% e 92,2% designadamente (figura 6).



**Figura 6** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente aos itens, que consideram indispensável na prática clínica.

A distribuição dos participantes deste estudo (n=115) na questão se consideram existir diferentes níveis de exigência postural nas diversas áreas na medicina dentária observa-se que a grande maioria 82,6% respondeu sim (figura 7).

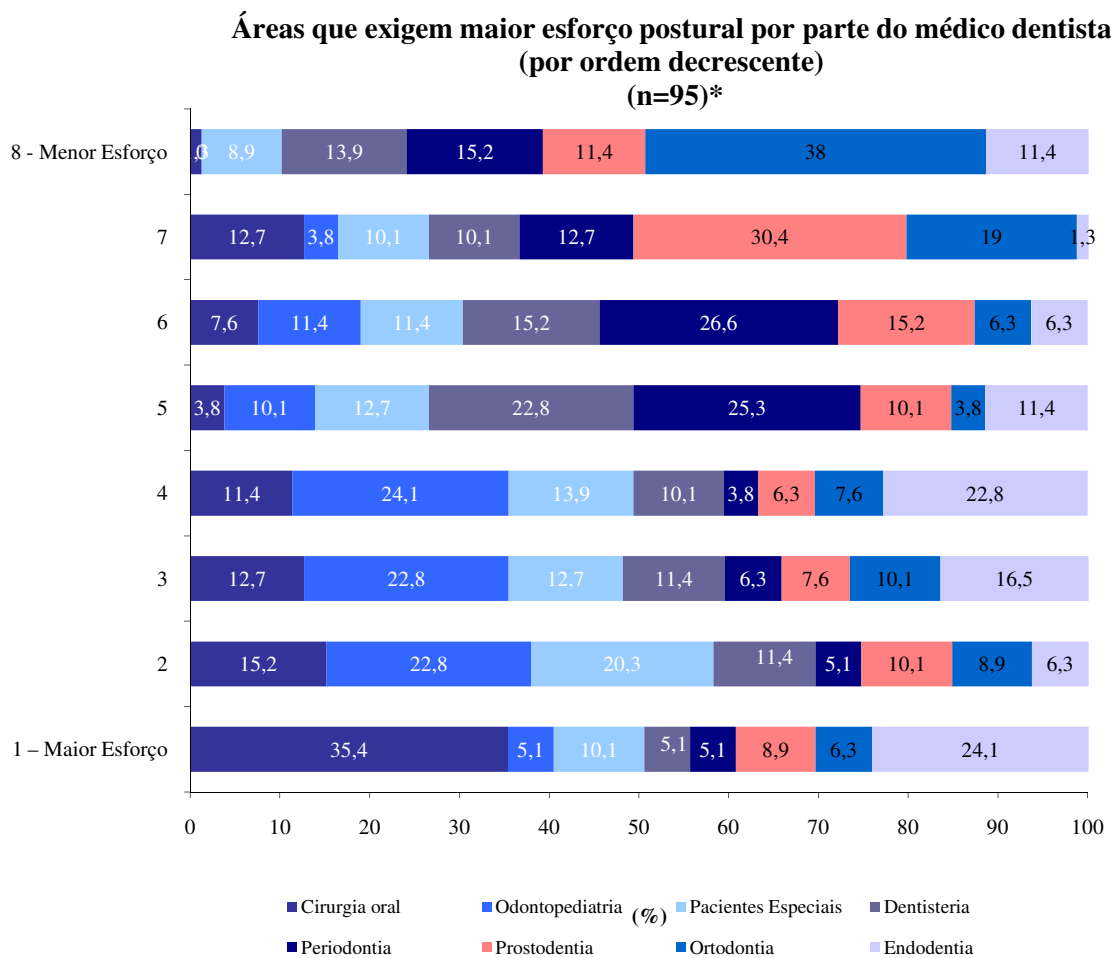
**Existencia de diferentes níveis de exigência postural nas diversas  
áreas na medicina dentária  
(n=115)**



**Figura 7** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente à existência de diferentes níveis de exigência postural nas diversas áreas na medicina dentária

## Estudo das Percepções Ergonômicas em Medicina Dentária

Os resultados obtidos, demonstram que dos participantes do estudo que responderam sim na questão anterior (n=95), apenas 79 participantes responderam a esta questão, e consideram que área da medicina dentária que exige maior esforço postural é a cirurgia oral com 35,4%, seguidamente da endodontia com 24,1%, odontopediatria 22,8% e pacientes especiais com 20,3%, pelo contrário relativamente às áreas que consideraram exigir menor esforço, a grande maioria dos participantes responderam ser ortodontia com 38,0% e a periodontia com 15,2 % respectivamente (figura 8).

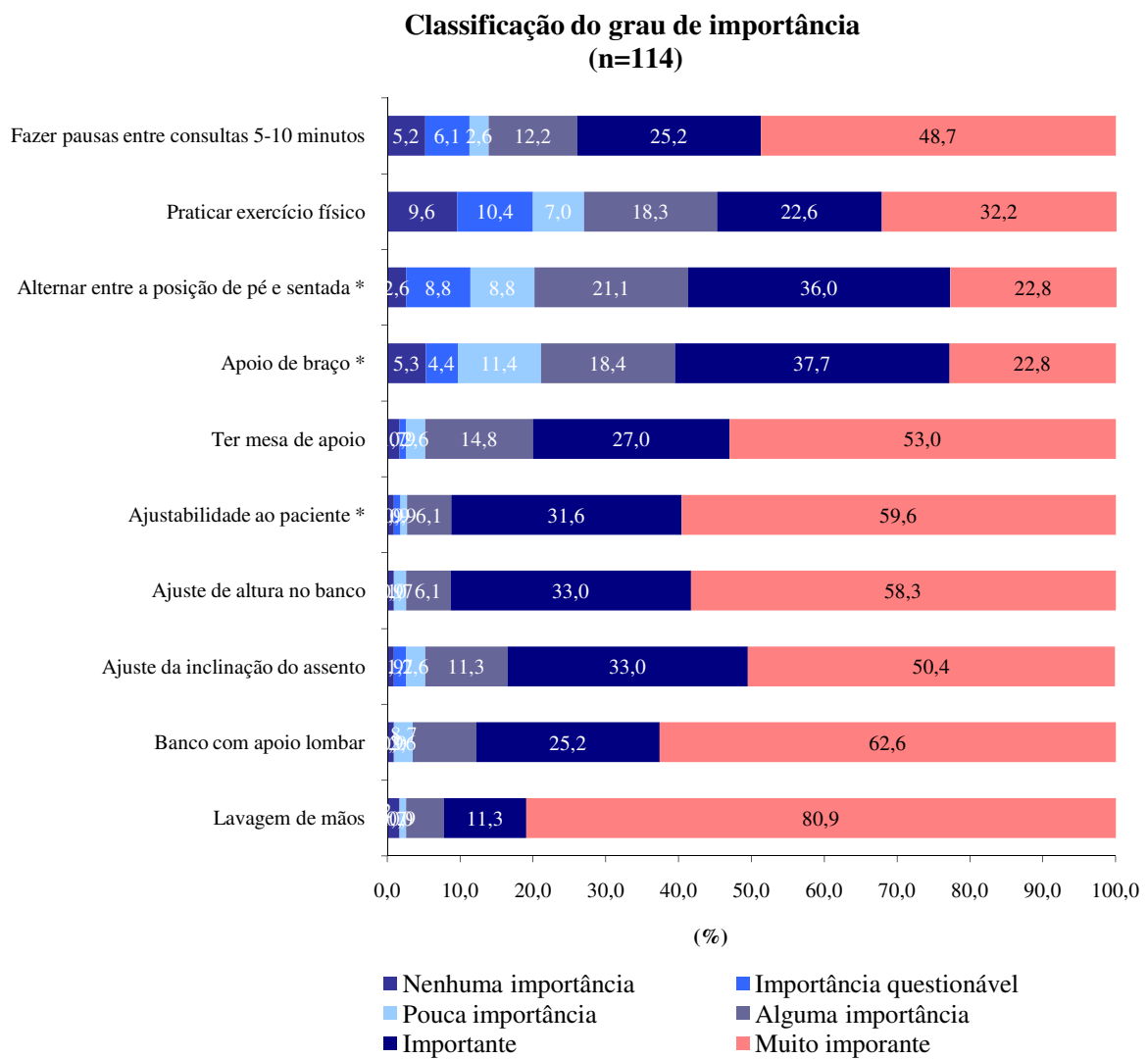


\*De notar que só 79 participantes responderam a este ponto, as percentagens apresentadas são em função destas 79 respostas.

**Figura 8** – Distribuição dos participantes do estudo (n=95) relativamente às áreas da medicina dentária, que consideram exigir maior esforço postural por parte do médico dentista (por ordem decrescente).

## Estudo das Percepções Ergonômicas em Medicina Dentária

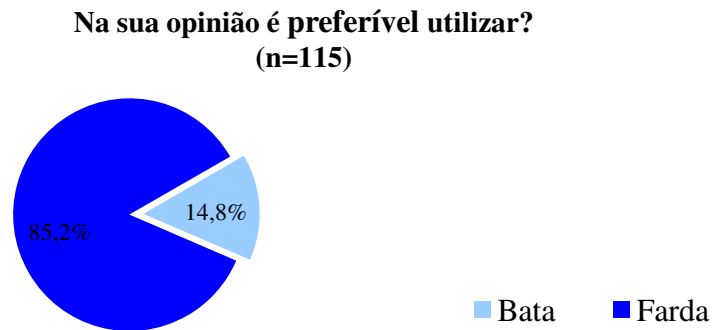
Relativamente aos resultados obtidos, observou-se que, a maioria dos participantes deste estudo (n=115) consideraram que, quase todas as opções, sobre alguns itens que consideravam indispensáveis à prática clínica eram muito importantes, destacando-se: a lavagem das mãos entre consultas com 80,9%, o banco com apoio lombar com 62,6%, a ajustabilidade ao paciente com 59,6%, o ajuste da altura do banco com 58,3% e a mesa de apoio com 53,0% (figura9).



\*De notar que nestes 3 casos apenas 114 participantes responderam a este ponto, assim, nesses casos, as percentagens apresentadas são em função destas 114 respostas

**Figura 9** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao grau de importância atribuída alguns itens indispensáveis à prática clínica.

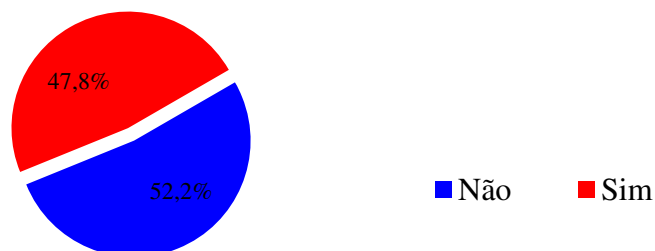
Dos participantes deste estudo (n=115), a minoria 14,8% responderam que na sua opinião era preferível utilizar bata aquando das suas actividades clínicas contra os restantes participantes que assinalaram a opção farda (figura 10).



**Figura 10** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente à preferência entre uso de bata ou farda.

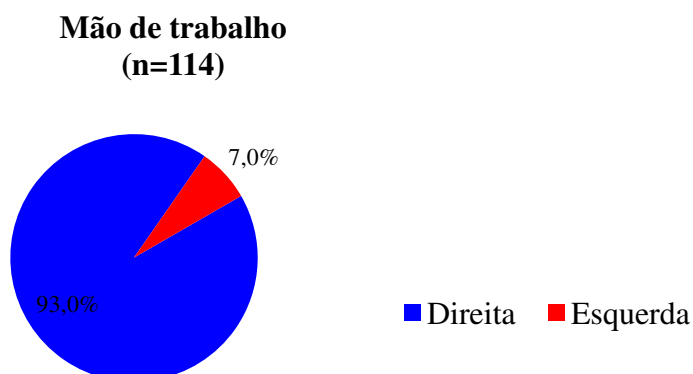
Quanto à questão se era capaz de prejudicar a sua própria postura para proporcionar mais conforto ao paciente, a divergência entre os participantes do nosso estudo é 2,2%, pois 47,8% dos participantes respondeu não, contra os restantes de opinião contrária (figura 11).

**Para proporcionar mais conforto ao paciente era capaz de prejudicar a sua própria postura?**  
(n=115)



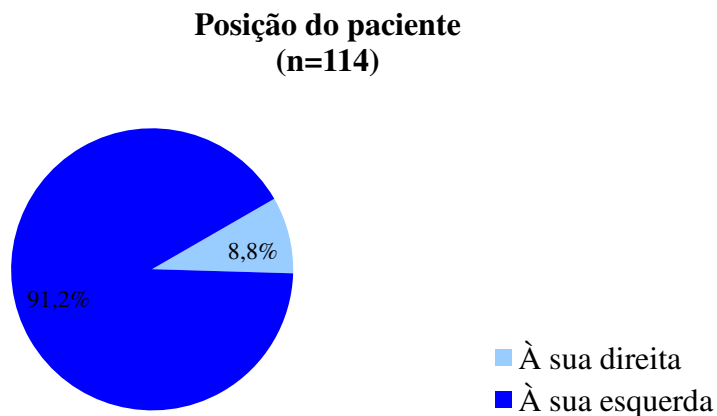
**Figura 11** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao facto de prejudicarem a própria postura em prol do conforto do paciente.

No que concerne à mão de trabalho, a distribuição dos participantes deste estudo (n=114) demonstra que apenas 7,0% eram esquerdinos (figura 12).



**Figura 12** – Distribuição dos participantes do estudo (n=114) relativamente a serem dextros ou esquerdinos.

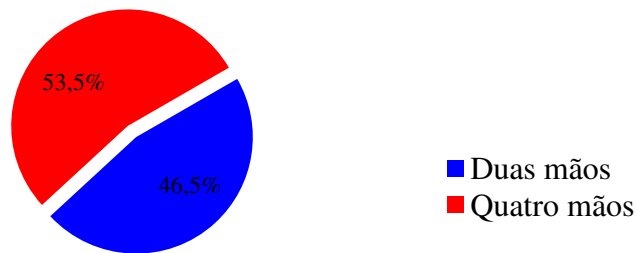
A distribuição dos participantes do estudo (n=114) quanto a posição do paciente revela que a maioria dos inquiridos respondeu à sua esquerda 91,2% (figura 13).



**Figura 13** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao posicionamento do paciente.

Relativamente à questão se considera preferível trabalhar a duas ou a quatro mãos observa-se que 46,5% dos participantes respondeu com duas mãos (figura 14).

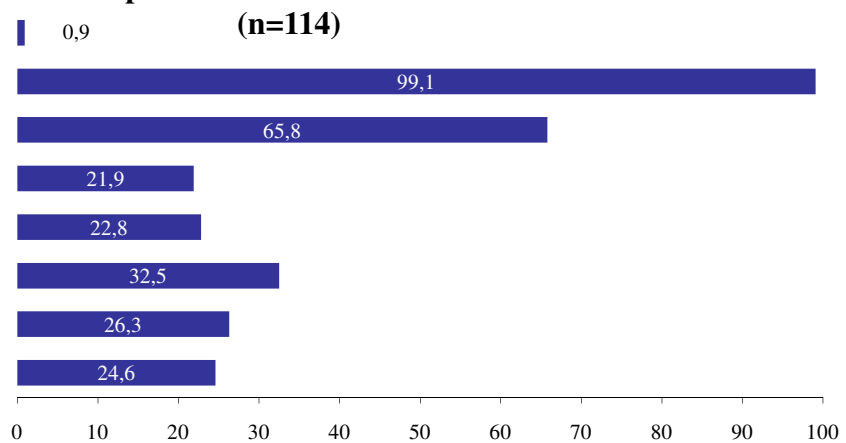
**Considera preferível trabalhar com  
(n=114)**



**Figura 14** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente ao facto de preferirem trabalhar com duas ou quatro mãos

No que concerne às patologias que podem advir da falta de ergonomia na execução dos diferentes procedimentos clínicos a grande maioria dos participantes do estudo (n=115) assinalou lesões músculo esqueléticas 99,1% e varizes com 65,8%. Contudo verificou-se que dos 115 participantes apenas 1,0% escolheu a opção de outras (referindo hepatite B); (figura15).

**Patologias que podem advir da falta de ergonomia nos diferentes  
procedimentos clínicos:**



**Figura 15** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às patologias que podem advir da falta de ergonomia nos diferentes procedimentos clínicos.

## Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária

Realizaram-se alguns cruzamentos de variáveis com a finalidade de verificar se o presente estudo admitia uma associação estatística utilizando-se o método de qui-quadrado, no qual se  $p > 0,05$  não rejeita a hipótese nula de independência das duas variáveis:

Observa-se que existe uma relação estatística entre os alunos frequentarem o 4º, 5º ou 6º ano de licenciatura e as horas de trabalho clínico, sendo o  $p=0,00$ ; (tabela 2).

### **Ano de licenciatura # Número de horas semanais de trabalho clínico**

	Número de horas semanais de trabalho clínico				Total
	8 a 10	11 a 13	14 a 16	>17	
Ano de 4	19	6	13	5	43
Licenciatura 5	22	11	2	2	37
(em anos) 6	23	10	0	0	33
Total	64	27	15	7	113

**Tabela 2** - Distribuição dos participantes do estudo ( $n=115$ ) relativamente às variáveis ano de licenciatura e número de horas de trabalho clínico.

Observa-se que existe uma relação estatística entre o vestuário e o calçado de uso exclusivamente clínico, sendo o  $p = 0,00$ ; (tabela 3).

### **Calçado de uso exclusivamente clínico # Vestuário de uso exclusivamente clínico**

	Vestuário de uso exclusivamente clínico		Total
	Não	Sim	
Calçado de uso exclusivamente clínico Não	8	30	38
Sim	1	76	77
Total	9	106	115

**Tabela 3** – Distribuição dos participantes do estudo ( $n=115$ ) relativamente às variáveis que considera indispensáveis na prática clínica calçado e vestuário exclusivamente clínico.

Observa-se que existe uma relação estatística entre a ajustabilidade ao paciente e o ajuste de altura ao banco, sendo que  $p = 0,00$  (tabela 4).

**Ajustabilidade ao paciente # Ajuste de altura no banco**

Ajuste de altura no banco	Ajustabilidade ao paciente					
	Nenhuma importância	Importância questionável	Pouca importância	Alguma importância	Importante	Muito importante
Nenhuma importância	1	0	0	0	0	0
Pouca importância	0	0	1	0	1	0
Alguma importância	0	0	0	3	1	3
Importante	0	1	0	4	22	10
Muito importante	0	0	0	0	12	55
Total	1	1	1	7	36	68

**Tabela 4** - – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às variáveis ajuste da altura do banco e ajustabilidade ao paciente.

Relativamente às variáveis: género e a existência de dor relacionada com a actividade clínica, embora se verifique que existe uma tendência para género feminino sentir mais frequentemente dores associadas à prática clínica, não se conseguiu obter uma relação estatística entre estas duas variáveis, sendo que  $p = 0,139$  (tabela 5).

**Género \* Na sua prática clínica alguma vez sentiu dores que possa associar aos diferentes protocolos clínicos executados**

		Na sua prática clínica alguma vez sentiu dores que possa associar aos diferentes protocolos clínicos executados		Total
		Não	Sim	
Género	Masculino	18	28	46
	Feminino	18	51	69
Total		36	79	115

**Tabela 5-** – Distribuição dos participantes do estudo (n=115) relativamente às variáveis género e sentir dor associada com a prática clínica.

## II.6. Discussão

Relativamente aos dados sócio-demográficos com maior relevância neste estudo, dos 115 inquiridos, a maioria: é do sexo feminino, 69 (60,0%), 86 (74,8%) tem entre 22 e 25 anos e 43 (38,1%) frequenta o 4º ano da licenciatura. Existem na literatura artigos que apontam para uma maior frequência de queixas de dor, desconforto ou patologias desenvolvidas no género feminino provocadas pelo exercício da profissão (Rundcrantz *et al.*, 1990). Quanto a este dado observa-se uma unanimidade entre diversos pensadores, segundo Filho *et al.* (1997) com um valor de 52,9%. No presente estudo observou-se que existia uma tendência para uma maior queixa de sintomatologia dolorosa no género feminino, contudo não foi possível chegar a um resultado com significância estatística obtendo-se um  $p=0,139$ . Outros factores frequentemente associados à existência de sintomatologia dolorosa são a idade (quanto mais idade, maior tendência para a incidência de dor) e o número de horas semanais, nas perspectivas de Finsen *et al.* (1998) e Rundcrantz *et al.* (1990), contudo este último, acrescenta que o tempo semanal de horas de trabalho para o género masculino é superior ao género feminino. Contudo, Letho *et al.* (1991) discordavam que a idade seria um factor directamente relacionado com a existência de sintomatologia.

Observou-se que a maioria dos participantes referiu ter tido na sua formação académica alguma disciplina que abordasse a temática da ergonomia, tal como tem vindo a ser preconizado desde 1970, as universidades de medicina dentária são os melhores locais para uma aprendizagem adequada sobre os princípios básicos da ergonomia no desempenho da actividade clínica, pelo que se tem aconselhado que existe uma necessidade de aumentar significativamente o tempo disponibilizado para a aprendizagem de condutas ergonómicas e conhecimentos consolidados sobre: equipamentos, posturas, riscos e patologias, procurando assim desde cedo ensinar o que é correcto apostando numa política de prevenção (Rucker, 2000; Laderas e Felsenfeld, 2002).

No que concerne à existência de dor associada à actividade profissional no nosso estudo, as zonas mais afectadas foram a região cervical, a região trapezoidal e a região lombar, tais resultados também vão de encontro com os dados descritos por diversos autores como Finsen *et al.* (1998), relataram que cerca de dois terços dos dentistas referiam dor na região do pescoço ou ombros no decorrer do último ano e Rundcrantz *et al.* (1990) revelaram que 72,0% dos dentistas apresentava dor tanto no pescoço como na região lombar. Um outro estudo de Filho *et al.* (1990), revelou que as zonas mais afectadas no género feminino são os pulsos e as articulações dos dedos enquanto no género masculino são os ombros e pulsos. Um outro estudo desenvolvido na Finlândia por Letho *et al.* (1991) demonstrou que 42% dos dentistas já tinham sentido dor na região do pescoço e ombro; dor esta, que afectava directamente as actividades quotidianas, sendo que o género masculino era o mais afectado sofrendo de artroses.

Relativamente às questões, considera existirem diferentes níveis posturais para as diversas áreas na medicina dentária e se sim, quais efectivamente são aquelas que considera exigir maior esforço, verificou-se que a maioria dos participantes que respondeu sim, considerou ser a cirurgia, seguidamente da endodontia, odontopediatria e pacientes especiais, tais escolhas podem ser explicadas pela natureza minuciosa e o cariz repetitivo da própria profissão e dos materiais manuais utilizados (maior tempo de manipulação de instrumentos) e da natureza dos cuidados e atenção que requer cada tipo de paciente, na perspectiva de Graça *et al.* (2006), os pacientes especiais requerem um pouco mais de cuidado na manipulação do equipamento e na escolha deste, de forma a conseguir um máximo de vantagens para o profissional a nível ergonómico sem contudo descurar o conforto do paciente durante o seu atendimento, a nível pedagógico considera importante

ter formação psicológica teórica e prática para desenvolver as competências que este tipo de pacientes exigem. Segundo Filho *et al.* (1990), é mais comum no género feminino as queixas em relação à área da cirurgia pela necessidade de força aplicada.

Quanto à questão que pedia para assinalar o item ou os itens que, considerava indispensáveis na prática clínica a maioria dos participantes, assinalou os óculos, o vestuário e o calçado exclusivamente clínico, itens que são regras da faculdade, o que vai de encontro com a política de prevenção defendidas por Rucker (2000); Laderas e Felsenfeld (2002), pois alertam para a importância de ensinar a profissão com qualidade aumentando o tempo disponibilizado para a aprendizagem de condutas ergonómicas e conhecimentos consolidados sobre: equipamentos, posturas, riscos e patologias, procurando assim desde cedo ensinar o que é correcto, pois o mais lógico é observarem-se os médicos dentistas trabalharem de acordo com os ideais defendidos na sua vida académica.

No que concerne, à importância atribuída aos itens: pausas entre consultas, mesa de apoio, cadeira com ajustabilidade ao paciente, cadeira com: apoio lombar, ajuste de altura, braço de apoio, lavagem de mãos entre consultas, praticar exercício físico e alternar entre a posição sentada e de pé, os resultados obtidos demonstram que existe muito discernimento, nas respostas obtidas, a grande maioria está consciente da importância de todos estes itens no dia-a-dia do médico dentista, na melhor eficiência do seu trabalho, na sua saúde e qualidade de vida e no conforto e satisfação do paciente.

Relativamente às questões de serem dextros ou esquerdinos e qual a posição que deve ficar o paciente, os resultados obtidos revelam que a maioria é dextro, contudo em relação à posição a que deve ficar o paciente apenas 8,8% dos participantes do estudo responderam acertadamente à sua direita segundo Rundcrantz *et al.* (1990), o paciente deve ficar à direita do médico dentista, este por sua vez deve otimizar a sua posição respeitando as normas da “Internacional Standards Organization” e da “Federation Dentaire Internationale” (ISO\_FDI) que classificam numericamente as posições a serem adoptadas pelo médico dentista durante os tratamentos dentários. O sistema funciona como um relógio colocado sobre a cadeira do paciente, apresentando o número 12 do relógio para a posição da cabeça do paciente e o número 6 para os pés do mesmo, normalmente para o clínico dextro, pode obter a posição mais vantajosa de trabalho se tiver entre as 9 e as 11. O ideal para esquerdinos seria equipamento adequado às suas necessidades, de forma a não

tornar os procedimentos clínicos mais exigentes sob o ponto de vista postural. Obteve-se uma relação estatística entre as variáveis ser dextro ou esquerdino e a posição do paciente, sendo que  $p=0,000$ .

A questão se era capaz de prejudicar a sua postura em prol do conforto do paciente, 47,8% dos participantes do estudo respondeu acertadamente não, enquanto os restantes responderam erradamente sim, uma vez que paciente apenas está em tratamento o tempo de consulta enquanto o médico dentista estará o dia inteiro de trabalho, logo se houver necessidade de “prejudicar” a postura de alguém deverá ser a do paciente.

Os resultados obtidos relativamente, se é preferível trabalhar com duas ou a quatro mãos, revelam que, 53,5% dos inqueridos responderam correctamente a quatro mãos, pois o trabalho da assistente é imprescindível na optimização do trabalho, desde 1970 se preconiza que as universidades de medicina dentária estabeleçam equipas de binómios para melhor gerir e rentabilizar a prática clínica da medicina dentária (Rucker, 2000; Laderas e Felsenfeld, 2002). Um estudo de Valachi, B. e Valachi, K. (2003), recomenda o trabalho a quatro mãos em clínica, mas adverte para a necessidade de procurar não estabelecer um trabalho estático e alternar nas posições e procedimentos, quer isto dizer intercalar uma consulta de destartarização com uma de dentisteria por exemplo, de forma a diminuir riscos de repetição de posturas e movimentos.

No que concerne às patologias que podem advir da falta de ergonomia nos diferentes procedimentos clínicos, a grande maioria dos inquiridos 99,1% assinalou correctamente as lesões músculo-esqueléticas, as varizes 65,8%, contudo observa-se que tiveram dificuldade em relacionar todas as outras restantes patologias e apenas um único inquirido relacionou no item outros, patologias infecto-contagiosas mais concretamente a hepatite B e C e a sida. Burke *et al.* (1997), realizaram um estudo no Reino Unido, no qual concluíram que as lesões músculo-esqueléticas eram a primeira causa para o abandono precoce da profissão com 29% e seguidamente apontaram problemas cardíacos. Um outro estudo realizado na Dinamarca por Finsen *et al.* (1998) revela que 65% dos médicos dentistas sofriam de dores na região do pescoço e ombros e 59% revelavam queixas a nível da região lombar. Segundo Tozzi (1999), as queixas de stress e lesões músculo-esqueléticas estão a tornar-se nas principais queixas de doenças relacionadas com o trabalho. A profissão de médico dentista está intimamente relacionada com este tipo de lesões pelo seu carácter repetitivo. Cerca de 2% dos médicos dentistas nos E.U.A. foram contagiados com a sida (Castaño *et*

*al.*, 2005); os efeitos da radiação ionizante são cumulativos mas podem ser evitados se utilizados métodos de protecção individual como a luva ou o avental de chumbo, e se existir as barreiras físicas no consultório (como portas ou paredes revestidas por materiais rádio protectores), no caso de mulheres grávidas não devem ser expostas à radiação, sendo que o primeiro trimestre durante a organogénese é o mais crítico, pelo risco cumulativo e efeitos tetragénicos da dose absorvida pelo feto sendo que os riscos diminuem no segundo e terceiro trimestre de gravidez importante avaliar o risco/ benefício (Sousa *et al.*, 2006).

Segundo um estudo realizado por Paula Carneiro no âmbito da sua tese de Mestrado na Universidade do Minho, os médicos dentistas devem seguir algumas recomendações para mais, eficientemente rentabilizarem o seu trabalho.

<b>Recomendações para um trabalho mais ergonómico na profissão de médico dentista:</b>
--

-Utilização/ escolha de equipamento mais ergonómico, mais ajustável a cada paciente.
--

-Climatização dos consultórios.
---------------------------------

-Mais luz e arejamento do consultório.
--

-Colaboração entre produtores de infra-estruturas relacionadas com a prática clínica da medicina dentária e as faculdades de engenharia humana.
---

-Incluir uma disciplina Ergonomia nos planos curriculares das Universidades de Medicina Dentária.
---

-Trabalhar menos horas por dia e fazer pausas entre consultas de pelo menos 10 minutos e nesses intervalos fazer exercícios posturais que contrariem as posições habituais.
---

-Uma vez por ano consultar um especialista de RPG (reposicionamento postural e
--

## Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária

global).
-Praticar exercício físico regularmente.
-Destinar mais tempo a cada consulta.
-Praticar sempre “four-handed dentistry”, ou seja, trabalhar preferencialmente com uma assistente de cadeira.
-Utilizar fáceis acessos aos materiais utilizados.
-Instrumentos mais leves.
-Banco de dentista e assistente com apoio lombar, completamente ajustável e com assento em forma de sela.
-Procurar utilizar posturas correctas.
-Respeitar as normas de utilização dos equipamentos.
-Maior flexibilidade de regulação de encosto de cabeça do paciente.
-Melhor abertura da boca por parte dos pacientes.
-Maior elevação da cadeira do paciente.
-Colocar o paciente o mais horizontalmente possível.
-Adoptar um sistema de trabalho que permita apoiar os cotovelos durante os

## Estudo das Percepções Ergonómicas em Medicina Dentária

procedimentos clínicos.
-Usar lentes de aumento.
-Escolher cadeiras de paciente que permitam ter maior amplitude de movimentos.
-Usar equipamentos de protecção pessoal, sempre em todos os procedimentos óculos de protecção, vestuário e calçado exclusivamente clínico, luvas de chumbo e tampões protectores quando necessários.
-Realizar a endodontia mecânica em vez da manual sempre que for possível de forma a diminuir a dor nos dedos em geral e no polegar.
-A distancia entre os óculos do dentista ou os olhos não deve ficar a uma distância superior de 35 40cm do campo de operação.
-O local a tratar dentro da boca do paciente deve colocar-se mesmo simetricamente ao tronco do dentista mais precisamente, a uma distância de 20 a 25cm do esterno.

Adaptado de Paula Carneiro (2005).

Segundo, um artigo da revista Saúde Oral de Setembro/Outubro de 2009 escrito por Susana Marvão, existe uma necessidade extrema da interdisciplinaridade entre duas áreas, a Medicina Dentária com a Engenharia, para desenvolver novos equipamentos mais ergonómicos, sendo que o projecto ainda está numa fase embrionária visto que, a Bioengenharia aplicada à Medicina Dentária é um bem necessário, mas ainda em expansão pois, considera-se que a Medicina Dentária é o parente pobre da Medicina, visto que o Sistema Nacional de Saúde pouco investe nesta área, como tal existe uma procura de esforços por parte diversas entidades com o objectivo de combater esta problemática e passar dos projectos à acção.

## **Conclusão**

Considera-se que os objectivos propostos para o presente estudo foram atingidos, conseguimos avaliar as percepções dos alunos relativamente aos impactos ergonómicos da actividade clínica, verificamos as controvérsias mais frequentes sobre os princípios ergonómicos fundamentais ao elevado desempenho e satisfação profissional, conseguiu-se captar a atenção para algumas dúvidas que poderiam eventualmente existir tais como, a importância: da escolha e do correcto manuseamento do equipamento, a posição do paciente preferencialmente à direita, a posição do médico entre as 9h e as 12h, trabalho de equipa preferencialmente a quatro mãos, aprendizagem dos bons hábitos ergonómicos para a própria protecção mas também, para a protecção dos pacientes, os riscos associados a práticas inadequadas, mas acima de tudo para a prevenção e aquisição de rotinas saudáveis.

Verificamos com a realização deste estudo que é imprescindível a existência de uma disciplina de ergonomia nos planos curriculares das Universidades de Medicina Dentária, pois serão medidas estratégicas para uma melhor inclusão de conhecimentos e hábitos, e deve ser o ponto de partida para um melhor desempenho, realização profissional e uma melhor qualidade de vida.

É importante encurtar distâncias, consciencializar riscos e evitá-los, algumas lacunas de aprendizagem, podem irremediavelmente ser as causas de maus hábitos de trabalho e condutas de risco, a não consciencialização dos nossos erros pode ter consequências tão drásticas como aquisição de patologias, fadiga, mal-estar e abandono prematuro da profissão.

Existe uma necessidade de comunicação entre as empresas de equipamento e as Universidades de Medicina Dentária e Engenharia para em conjunto ultrapassarem obstáculos e dificuldades tecnológicas e desenvolverem equipamentos ergonómicos tendo por base a Bioengenharia aplicada à Medicina Dentária.

Bibliografia

American Dental Association Council on Scientific Affairs (2006) – the use of dental radiographs-update and recommendations- Journal of American Dental Association, vol.137, n.9, 1304-1312,

Almeida, R.F. (2007). Cirurgia Estética Periodontal. Porto, Editora Facies, pp. 1-12, 15, 24, 38, 53, 62.

Berguer, R. (1999). Surgery and Ergonomics. *Arch Surg*, 134, pp. 1011-1016.

Burke, F. J. T. *et alli*. (1997). The practice of dentistry: An assessment for premature retirement, *J. Am. Dent. Assoc*, 182, pp.250-254.

Bramson, J. e Smith, S. (1998). Evaluating dental office ergonomic risk factors and hazards. *J. Am. Dent. Assoc*, 129, pp. 174-183.

Brás, C. (1996). Manual de Ergonomia. São Paulo, Editora SEBMT

Cabral, F.A. e Roxo, M.M. (2004). Segurança e Saúde do Trabalho - Legislação anotada. Coimbra, Livraria Almedina, pp.998-1012.

Campos, J.D.B. e Garcia, P.P.N.S. (2005). A Ergonomia no Atendimento Médico - Dentário de Pacientes com Necessidades Especiais, *Revista de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, Vol.46, N-1, pp.45-48.

Carr, A. *et alii*. (2005). McCracken s removable partial prosthodontics. St. Louis, Elsevier Mosby, 11<sup>th</sup>-ed.

Carneiro, P. (2005). Análise ergonómica da postura e dos movimentos na profissão de médico dentista. [repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/960](http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/960).

Carneiro, P., Barroso, M. e Braga, A. C. (2007). Lesões músculo-esqueléticas na Medicina Dentária. Guimarães, Departamento de Produção e Sistemas. Escola de Engenharia sobre o Ponto de Vista Ergonómico.

Castaño, A.S. e Doldán, J.L. (2005). Manual de Introducción a la Odontología. Madrid, Ripano Editorial Médica, pp.85-116.

Chiche, G.J. *et alii*. (1998). Prótesis Fija Estética en Dientes Anteriores. Barcelona, Masson, S.A., pp.115-122,132.

Couto, H.A. (1995). Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte, Ergo Editora.

Deliberato, P.C.P. (2002). Ergonomia e Fisioterapia Preventiva - Fundamentos e Aplicações. São Paulo, Manole.

Djerassi, E. (1971). Some problems of the occupational diseases of dentists. *Int. Dent. Journal*, 21(2), pp. 252-59. .

Dong, H. *et alii*. (2006). The effects of periodontal instrument handle design on hand muscle load and pinch force, *J' Am Dent Assoc*, 137, pp. 1123-1130.

Dul, J. e Weerdmeester, B. (2004). Ergonomia prática. São Paulo, Editora Edgard Blucher, pp. 15-32.

Escoda, C.G. e Aytés, L. B. (1999). Cirurgia Bucal. Madrid, Ediciones Ergon, pp. 1-28, 59-64.

Ferreira, M.C. (2002). Serviço de Atendimento ao Público: O que é? Como analisá-lo? Esboço de uma Abordagem Teórico-Metodológica em Ergonomia, *Revista Multitemas*, 16 (5), pp. 128-144.

Filho, G.I.R. e Lopez, M.C. (1997). Lesão por esforço repetitivo em cirurgiões-dentistas: Aspectos epidemiológicos e ergonômicos. 13th Triennial Congress of the International

Ergonomics Association, Tampere (Finlândia), pp. 41-239.

Finsen, L. *et alii.* (1998). Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work, *Applied Ergonomics*, 29(2), pp. 119-125.

Freitas, L. (2004). Gestão da segurança e saúde no trabalho. Macau, Edições Universitárias Lusófonas, pp. 62, 146-152, 187.

Garbin, A.J.I. *et alii.* (2008). Ergonomia e o cirurgião-dentista: uma avaliação do atendimento clínico usando análise de filmagem, *Rev. odonto ciênc*, 23(2), pp. 130-133.

Gomes, A. C. I. *et alii.* (2001). Manual de biossegurança no atendimento odontológico. Secretaria Estadual de Saúde/Pernambuco. Recife: Divisão Estadual de Saúde Bucal de Pernambuco, pp. 126.

Gomes, P. e Fernandes, M. H. R. (2009). Medicina Dentária Simposium Terapêutico 2009. Lisboa, CMPMEDICA PORTUGAL, pp.603-657.

Graça, C.C. *et alii.* (2006). Desordens músculo-esqueléticas em cirurgiões-dentistas, *Sitientibus*, 34, pp. 71-86.

Guay, A. H. (1998). Commentary: Ergonomically related disorders in dental practice, *J Am Dent Assoc*, 129, pp. 184-186.

Laderas, S. e Felsendeld, A.L. (2002). Ergonomics and dental office : an overview and consideration of regulatory influences. *Journal of the Canadian Dental Association*, 30(2), pp.137-138.

Leache, E.B. *et alii.* (1995). Odontopediatria. Barcelona, Editora Masson, 1, pp. 135.

Letho, T.U. *et alii.* (1991). Musculoskeletal symptoms of dentists assessed by multi disciplinary approach, *Community Dent Oral Epidemiolgy*. 19, pp. 38-44.

Lida, I. (2005). Ergonomia : Projeto e Produção. So Paulo, Edgard Blucher, 2º edição.

Lindhe, J. *et alii.* (2005). Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan

Marvão, S. (2009). A Medicina Dentária é o parente pobre da Medicina Geral – Engenharia e Medicina Dentária organizam conferência conjunta, *Saúde Oral*, 68, pp.43-45.

Matos, P. *et alii.* (2002). Noise levels in the learning-teaching activities in a dental medicine school. Proceedings of the first Pan – American/ Iberia Meeting on acoustics. México.

Mondelli, J. *et alii.* (2008). Fundamentos de Dentística Operatória. São Paulo, Livraria Santos Editora

Montmollin, M. (1990). L`Ergonomie. Paris, Editions La Découvert, pp. 15-23.

Nunes, G. *et alii.* (2000). Semana Europeia 2000 – prevenção das perturbações músculo-esqueléticas de origem profissional, *Revista de divulgação do IDICT – segurança e saúde no trabalho*, 9, pp. 13-20.

Prática de Medicina Dentária durante a gravidez. *Dentistry*, edição portuguesa, Setembro 2009, 50, pp.24

Rucker, L.M.(2000). Technology meets ergonomics in the dental clinic: new toys for old games. *Journal of the American College of Dentists*, 67(2), pp.26-29.

Rundcrantz, B.L. *et alii.* (1990). Cervical pain and discomfort among dentists - Epidemiological, clinical and therapeutic aspects. *Swed. Dent. Journal*, 14(2), pp. 71-80.

Rundcrantz, B. L. (1991). Pain and discomfort in the musculoskeletal system among dentists. *Swed. Dent. Journal*, 76, pp. 1-102.

Rundcrantz, *et alii.* (1991). Occupational cervico-brachial disorders among dentists. Analysis of ergonomics and locomotor functions. *Swed. Dent. Journal*, 15(3), pp. 15-105.

Saqui, P. C. *et alii.* (1996). A ergonomia e as doenças ocupacionais do cirurgião-dentista. Parte I: introdução e agentes físicos, *ROBRAC*, Vol. 6, p. 25 – 28, Set.

Silman, A. (1996). A Review of Diagnostic Criteria for Work Related Upper Limb Disorders (WRULD). Manchester, University of Manchester.

Simões, R. *et alii.* (2008). Desordens Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Exercício Profissional da Medicina Dentária, *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 49 (1), pp.47-55.

Silva, C. (2007). O movimento dentário. Porto, Editora Facies, pp.12-20.

Soares, I.J. e Goldberg, F. (2001). Endodontia Técnica e Fundamento. São Paulo, Artmed Editora, pp.23-35.

Sousa, B. *et alii.* (2006). Actualização sobre as principais medidas de protecção em radiologia intra-oral, *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 47 (4), pp. 249-255.

Tozzi, G. (1999). Musculoskeletal disorders in Europe: unions show a lead. *TUTB Newsletter*, (11), pp.12-21.

Ustrell, J.M. (1997). História de l' odontologia. Barcelona, Ed. Pórtico.

Valachi, B. e Valachi, K. (2003). Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry, *J Am Dent Assoc*, 134, pp. 1344-1350.

Valachi, B. e Valachi, K. (2003). Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: Strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders, *J Am Dent Assoc*, 134, pp. 1604-1612.

## Anexos