

NORMAS E DIRETRIZES ERGONÔMICAS EM ODONTOLOGIA: O CAMINHO PARA A ADOÇÃO DE UMA POSTURA DE TRABALHO SAUDÁVEL.

ERGONOMIC STANDARDS AND GUIDELINES IN DENTISTRY: THE WAY FOR THE ADOPTING A HEALTHY SITTING WORKING POSTURE

Artenio José Ísper Garbin *
Cléa Adas Saliba Garbin **
Diego Garcia Diniz ***

RESUMO:

O avanço tecnológico na área odontológica vem permitindo a conquista de novos instrumentos e técnicas que simplificam o trabalho dos Cirurgiões-dentistas, entretanto deixa em segundo plano a relação da postura no trabalho diário, ocasionando, na maioria das vezes, problemas de saúde que interferem na atuação clínica. Considerando a grande importância que a ergonomia tem para o sucesso e o incremento das ações desenvolvidas durante o atendimento odontológico, este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir as normas e diretrizes ergonômicas existentes na área odontológica relacionadas especificamente à postura de trabalho bem como os estudos recentes nesse campo. Sabe-se que a consolidação e a aplicação de princípios ergonômicos que identifiquem, apontem e modifiquem as inadequações posturais se fazem necessárias sendo uma maneira eficaz de se garantir a salubridade, segurança, alto desempenho, motivação e a satisfação na prática odontológica.

DESCRIPTORIOS: Engenharia humana • Odontologia • Prática profissional • Postura

ABSTRACT

The technological advance in dentistry has been allowing the conquest of new tools and techniques that simplify the work of dentists meanwhile leaves in the background the relationship of posture on the daily work, resulting in most cases, health problems that interfere with clinical performance. Considering the great importance that the ergonomics has for the increment and the success of the actions undertaken during the dental care, this study aims to present and discuss the ergonomic standards and guidelines in the dentistry related specifically to working posture and recent studies in this field. It is known that the consolidation and implementation of ergonomic principles that identify, point and suggest modifying the inadequacies posture are needed as an effective way to ensure the health, safety, high performance, motivation and satisfaction in dental practice.

DESCRIPTORS: Human engineering • Dentistry • Professional practice • Posture

* Professor Assistente Doutor. Departamento de Odontologia Infantil e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba. Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, São Paulo

** Professor Adjunto Doutor. Departamento de Odontologia Infantil e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba. Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, São Paulo

*** Mestrando em Odontologia Social e Preventiva. Departamento de Odontologia Infantil e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba. Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, São Paulo

INTRODUÇÃO

A Ergonomia, como ciência, é um conjunto de saberes multidisciplinares aplicados na organização da atividade laborativa e nos elementos que compõem o posto de trabalho, com o objetivo de se estabelecer um ambiente seguro, saudável e confortável, prevenindo agravos à saúde e contribuindo para a eficiência produtiva (Dul e Weerdmeester⁵ 2004). Dentro desse contexto, a Ergonomia aplicada à Odontologia tem como finalidade obter meios e sistemas para diminuir o estresse físico e cognitivo, prevenir as doenças relacionadas à prática odontológica, buscando uma produtividade mais expressiva, com melhor qualidade e maior conforto, tanto para o profissional quanto para o paciente (Castro e Figlioli³ 1999).

A atividade clínica dos Cirurgiões-dentistas (CD) tem como peculiaridade a execução de seu ofício em uma área restrita a poucas dezenas de milímetros: a cavidade bucal. Tal fato faz com que se exijam desses profissionais invariabilidades posturais as quais podem gerar condições insalubres de trabalho (Finsen *et al.*⁷ 1998, Poi e Tagliavini¹⁴ 1999).

A dificuldade em estabelecer um equilíbrio postural para desempenhar suas funções tem apontado os CDs como indivíduos vulneráveis a riscos ocupacionais. Essa classe profissional apresenta dores músculo-esqueléticas mais do que outras. Enquanto a prevalência de desconforto e dores dessa natureza atinge um índice de 62% da população em geral, em CDs seu percentual abrange 93%. Atualmente observam-se uma diminuição na produção de serviços e a necessidade de adquirir estra-

tégias para a adaptação às tarefas inerentes às suas atividades em virtude dos sintomas desenvolvidos devido aos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Michalak-Turcotte¹¹ 2000, Wilson *et al.*⁹ 2006).

O avanço tecnológico vem permitindo a conquista de novos instrumentos e técnicas que simplificam o trabalho dos Cirurgiões-dentistas, entretanto deixa em segundo plano a relação da postura no trabalho diário, ocasionando, na maioria das vezes, problemas de saúde que interferem na atuação clínica. Dessa forma, e considerando a grande importância que a Ergonomia tem para o sucesso e o incremento das ações desenvolvidas durante o atendimento odontológico, este trabalho realiza uma revisão das normas e diretrizes ergonômicas existentes na área odontológica relacionadas especificamente à postura de trabalho.

Normas e Diretrizes atuais para a adoção de uma postura ergonomicamente adequada durante a prática odontológica.

Empiricamente, a Ergonomia fez-se presente, ainda que implicitamente, na história da Odontologia, em todas as circunstâncias onde se planejou ou se pensou na concepção, quer seja do local de trabalho, equipamento ou de um instrumento a ser utilizado para a realização de um determinado procedimento. Porém foi fortemente inserida a partir de três eventos históricos que inauguraram uma nova era no que diz respeito à incorporação de conceitos ergonômicos na prática odontológica: a fabricação da primeira cadeira do tipo “relax” baseada em cadeiras de pilotos de avião de bombardeiros; o protótipo

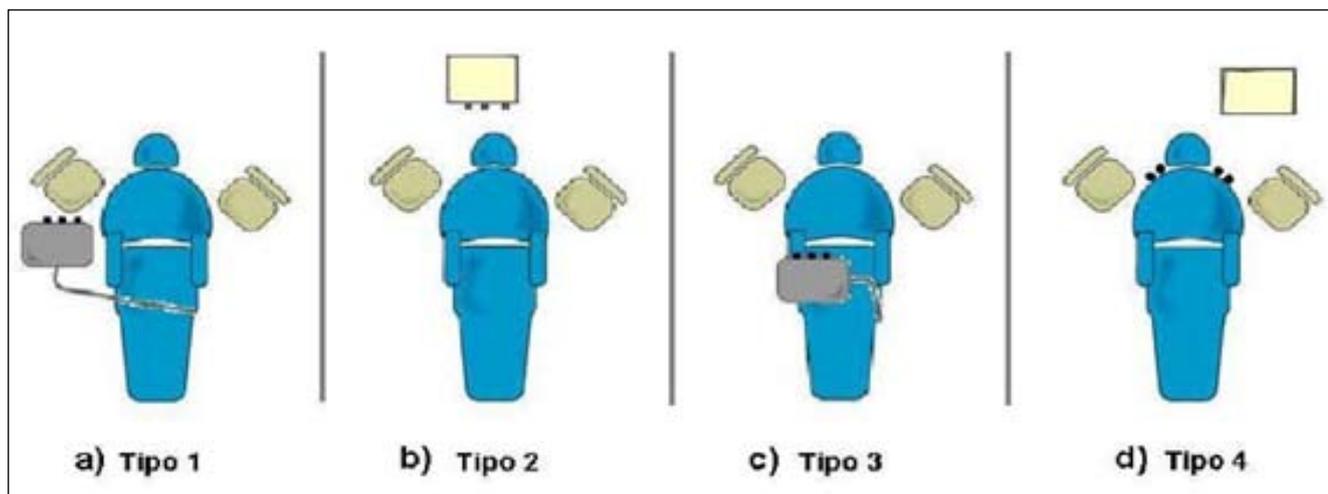


Fig 1. Tipos de arranjo do posto de trabalho odontológico, de acordo com a classificação da FDI: a) tipo 1, b) tipo 2, c) tipo 3, e d) tipo 4.

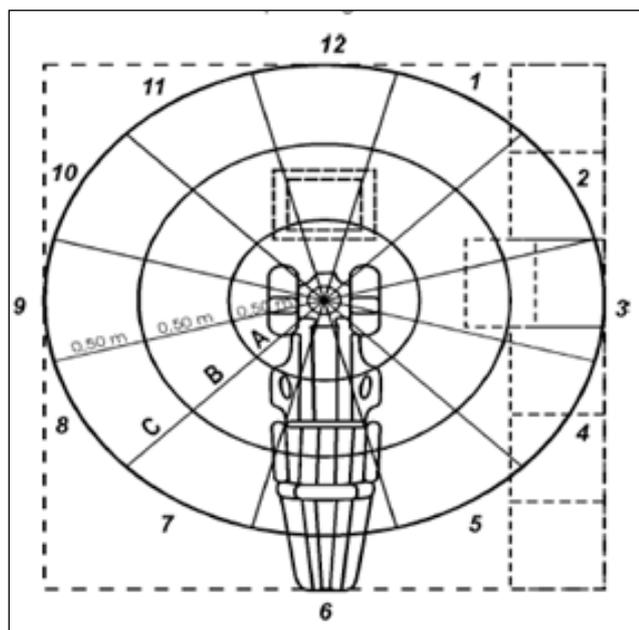


Fig 2. Diagrama preconizado para a posição de trabalho do cirurgião-dentista e auxiliar segundo Norma ISSO 4073.

do primeiro mocho rodante, que possuía cinco rodízios; e a disponibilização do primeiro sistema de sucção (Barros¹ 1999).

Apesar do grande número de estudos na literatura científica relatando a ocorrência de distúrbios músculo-esqueléticos ocupacionais entre os CDs, até o presente momento não se verificou a consolidação da aplicação dos princípios fundamentais da ergonomia odontológica. É indiscutível o fato de que as doenças profissionais, causadas por agentes mecânicos, têm real importância em Odontologia, e que as medidas ergonômicas adequadas constituem o melhor método de eliminá-las (Nogueira¹² 1983).

A FDI (*Fédération Dentaire Internationale*) em parceria com a ISO (*International Standards Organization*) são organizações que têm promovido uma reestruturação para a padronização das rotinas de trabalho odontológico organizadas por normativas e diretrizes visando à otimização do trabalho e conseqüentemente mais saúde, conforto e segurança ao trabalhador.

Entretanto, especificadamente em relação à postura de trabalho, os trabalhos têm se mostrado insuficientes. A FDI, quanto à organização do posto de trabalho, estabelece uma classificação antiga, porém muito utilizada, a qual define o posicionamento dos equipos odontológicos atuais em quatro tipos básicos conforme a disposição dos itens: tipo 1 ou disposição lateral, tipo 2 ou disposi-

ção posterior, tipo 3 ou transtorácica e tipo 4 (Finkbeiner⁶ 2001) (Figura 1). A ISO, em sua normativa 4073 de 1980, preconiza as posições a serem adotadas pelo CD e seu auxiliar durante o atendimento odontológico através de uma diagramação no plano horizontal de uma área circular dividida em 12 setores (Figura 2) (ISO¹⁰ 1980).

Observa-se que as normatizações atuais apenas dão um enfoque estático ao trabalho dos profissionais de saúde bucal, o qual é caracterizado por um dinamismo acentuado. Nesse sentido, diversos autores têm buscado estabelecer os principais fatores de risco associados às doenças ocupacionais em CD assim como estudar quais os efeitos da introdução de alterações nos materiais utilizados ou nos equipamentos, de modo a poderem apresentar sugestões úteis para a sua prevenção.

Castro *et al.*² 1983, e Chaffin *et al.*⁴ 2001, afirmam que para que o trabalho sentado seja ergonomicamente correto, deve-se trabalhar com as costas relativamente retas e apoiadas no encosto do mocho, os pés devem permanecer completamente apoiados sobre o solo, distribuindo o peso uniformemente, reduzindo a carga sobre as nádegas e sobre a região posterior das coxas, além de manter a posição de equilíbrio, pois a pressão aplicada na região poplíteica pode levar a edema das pernas e pressão sobre o nervo ciático. Aconselham, também, que as coxas devem estar paralelas ao chão e com o ângulo formado com a perna entre 90° e 120°, pois quanto mais aumenta essa angulação, maior será a compressão da circulação venosa de retorno, o que causa desconforto e favorece o aparecimento de varizes nos membros inferiores. Referem, ainda, que a posição da cabeça do dentista deve ser ligeiramente inclinada para a frente e para baixo, evitando-se a curvatura excessiva do pescoço, e a distância média recomendada entre os olhos do profissional e a boca do paciente deve ser de 30 a 40cm. Smith *et al.*¹⁸ 2002 constatam que os CDs, que trabalham com a utilização de visão direta, registram níveis mais elevados de atividade muscular no pescoço, maior quantidade de posturas não-neutras e maior desconforto ao nível cervical do que os que operam com as outras duas alternativas de trabalho, ambas com utilização de visão indireta, propostas no estudo: visão da boca do paciente por intermédio de uma câmara de vídeo e de um monitor e a outra alternativa proposta era a utilização de óculos prismáticos a 90°.

Hokwerda⁸, em 2002, descreveu um programa com uma visão geral das diretrizes ergonômicas para orientação de postura adequada, formas de tratamento, manu-

seio de instrumentais e adequação do consultório odontológico no tratamento de pacientes. Esse documento foi discutido e apreciado durante os encontros anuais da Sociedade Europeia de Ergonomia Odontológica - ESDE, realizados em Piestany-Eslováquia no ano de 2002, Koblenz-Alemanha em 2003, Benzheim-Alemanha em 2005 e na cidade do Porto-Portugal em 2006. Em outubro de 2006, o documento foi enviado ao Comitê Médico-odontológico da ISO a fim de se transformar numa Norma Internacional. Atualmente o projeto encontra-se em processo de análise para posterior votação, identificado como Projeto de Norma (ISO/TC 106/SC 6 N 411⁹ 2006) – “*Exigências Ergonômicas para equipamento odontológico. Diretrizes e recomendações para projeto, construção e seleção de equipamento odontológico*”.

Esse documento é considerado um marco no desenvolvimento da ergonomia odontológica. Através de princípios elaborados de acordo com o conhecimento disponível nas áreas de anatomia humana, fisiologia e de ergonomia, estabelece as bases para o ensino de ergonomia nas universidades, para o desenho, construção e seleção do equipamento odontológico e informações para os cirurgiões-dentistas adotarem uma postura segura, confortável e saudável na prestação de assistência odontológica aos seus pacientes (Hokwerda *et al.*⁸ 2006).

Com o objetivo de explicar a maneira pela qual, diferentes procedimentos odontológicos podem ser realizados na boca do paciente, enquanto é mantida uma postura sentada saudável, Hokwerda *et al.*⁸ 2006 elaboraram uma revisão fundamentada nos seguintes documentos: ISO 6385 “Ergonomic principles in the design of work systems”; ISO 11226 “Ergonomics – Evaluation of static working postures”; Working postures and Movements. Tools for Evaluation and Engineering. Editors: Delleman NJ, Haslegrave CM and Chaffin DB. New York, Washington: CRC Pres LLC, 2004. Segundo o autor, os seguintes requisitos devem ser respeitados na adoção de uma postura saudável para o trabalho sentado durante o atendimento odontológico (Hokwerda *et al.*⁸ 2006):

- Sentar-se, no mocho, simetricamente ereto e o mais para trás possível, com o esterno levemente avançado e levantado e os músculos abdominais suavemente comprimidos. (Figura 3)
- As costas devem permanecer apoiadas sobre a parte posterior dos ossos da bacia, a fim de manter a posição ereta. Esse apoio ocorre sem pressão contra os músculos inferiores e superiores, evitando tornar a postura desfavorável e também que ocorra uma

redução dos movimentos. (Figura 3)

- O ângulo entre a parte posterior da coxa e a panturrilha, com a perna levemente esticada, deve ser cerca de 110°, ou um pouco mais. (Figura 3)
- Os membros superiores ficam ao lado da parte superior do corpo, para apoiar os braços durante a realização dos procedimentos, permanecendo à frente do tronco, minimizando o peso fixo dos ombros e dos membros superiores. Além disso, os movimentos, tanto para frente quanto para os lados, devem ser minimizados tanto quanto possível, ficando os laterais dentro da faixa 15°-20° e os frontais em cerca de 25°. Os antebraços devem ficar um pouco levantados entre cerca de 10° e um máximo de 25° (Figura 3)
- Manter os ombros acima das articulações do quadril. A linha da gravidade deve passar pela vértebra lombar e pela pélvis, em direção do mocho. (Figura 3)
- O tronco pode ser inclinado para a frente, a partir da sua junção com o quadril, até um máximo de 10° a 20°, mas inclinações para os lados/lateralmente e rotações devem ser evitadas. (Figura 3)
- A cabeça do cirurgião-dentista pode ser inclinada para a frente no máximo até 25°. (Figura 3)
- O pedal de acionamento deve estar posicionado próximo em relação a um dos pés de maneira que o pé não tenha que ser direcionado lateralmente durante sua operação (Figura 4)
- Posicionar a área de trabalho (boca do paciente) alinhada de frente em relação à parte superior do corpo, no plano simétrico (plano médio-sagital que divide o corpo verticalmente em duas partes iguais). A distância entre a área de execução do trabalho na boca e os olhos, ou óculos, deve entre 35 e 40 cm (Figura 5)
- Olhar, o máximo possível, perpendicularmente sobre a área de trabalho evitando que o próprio globo ocular execute essa tarefa, o que resulta em uma postura inclinada desfavorável e assimétrica. (Figura 5)
- Posicionar o feixe de luz paralelo à direção de observação para obter iluminação livre de sombra. Para que isto seja alcançado, a luminária necessita ter três eixos ortogonais, cada um deles permitindo que a lâmpada vire em todas as direções, para alcançar o ponto desejado próximo à cabeça do dentista e evitando posicionar o retângulo de luz obliquamente

sobre a face do paciente, o que seria desconfortável. (Figura 5)

- Durante as atividades, a cabeça do paciente é rotacionada e a posição do mocho é ajustada quando um ângulo diferente de abordagem do campo de operação é desejado para um manuseio adequado dos instrumentos. (Figura 5)
- Os instrumentos manuais e dinâmicos são posicionados o máximo possível dentro do campo de visão do dentista; instrumentos manuais a uma distância de 20 – 25cm e instrumentos dinâmicos a 30 – 40 cm. (Figura 6)
- Os instrumentos são seguros com as pontas dos primeiros três dígitos, de uma forma inclinada ao redor do instrumento, para que se obtenham três pontos de contato, onde o quarto e o quinto dígito são usados como descanso; se necessário um dedo da mão inativa é usado como apoio.

O autor também ressalta a importância de buscar um modo dinâmico de trabalho realizando movimentos com o corpo durante o tratamento do paciente tanto quanto



Fig 3. Postura de trabalho sentado destacando a posição de membros superiores e inferiores, tronco e cabeça.

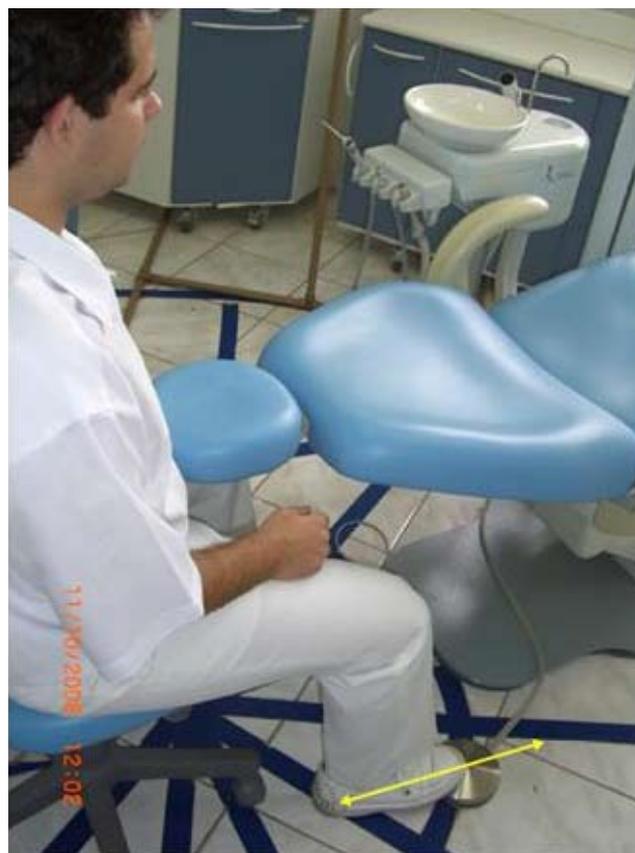


Fig 4. Posicionamento do pé junto ao pedal de acionamento



Fig 5. Postura de trabalho destacando o posicionamento da área de execução, do refletor e da cabeça do paciente.

possível, de forma que ocorra uma alternância de carga e um relaxamento dos músculos e da coluna vertebral. Também alerta para a necessidade de garantir uma boa sustentação abdominal muscular através da prática de esporte e/ou movimentação fora do horário de trabalho, a



Fig 6. Posicionamento dos instrumentos em relação à distância ao operador.

fim de recuperar os músculos sobrecarregados e aumentar sua força, o que, por sua vez, melhora a capacidade de manutenção de uma postura correta (Hokwerda *et al.*⁸ 2006). Nesse sentido, em estudo realizado por Silva Pinto, constatou-se que a ginástica laboral pode ser utilizada no dia-a-dia clínico dos cirurgiões-dentistas como uma medida para compensar os esforços e sobrecargas mio-articulares gerada durante os atendimentos (Pinto¹³ 2003).

A importância da implantação de normas e princípios de ergonomia para a prática odontológica.

A implantação de diretrizes ergonômicas para orientação de postura adequada, formas de tratamento, manuseio de instrumentais e adequação do consultório

odontológico no tratamento de paciente; e a sua legalização junto aos órgãos competentes são extremamente importantes. Isso pode vir a se tornar uma realidade com o projeto de Norma ISO/TC 106/SC 6 N 411. Tal normatização facultará benefícios para todos os setores e indivíduos envolvidos no processo de trabalho odontológico.

Aos Cirurgiões-dentistas, orientará na escolha do equipamento de trabalho além de prover informações adequadas sobre o bom uso destes, o que influencia no cuidado da proteção da saúde e na prevenção contra riscos ocupacionais desses profissionais. Aos fabricantes, fornece um documento de referência para o desenho e construção de um equipamento ergonômico, além da possibilidade da elaboração de manuais que esclareçam sobre o modo adequado de uso de seus equipamentos. Às instituições de ensino oferece atributos adequados para o ensino e treinamento ergonômico dos estudantes.

Com o aumento vertiginoso da importância da ergonomia no contexto atual e o crescente número de profissionais da Odontologia envolvidos com os distúrbios músculo-esqueléticos, torna-se necessária uma abordagem ergonômica sistêmica para a prática odontológica que possa aprimorar ainda mais as condições de trabalho, otimizando a produtividade e diminuindo a ocorrência de lesões (Rio¹⁵ 2000). Um ambiente de trabalho ergonomicamente planejado, com equipamentos ergonômicos e racionalmente distribuídos, proporciona um aumento de produtividade, melhoria na qualidade do serviço prestado e diminuição da fadiga na equipe de trabalho. Quando a ergonomia é efetiva no ambiente de trabalho, o profissional tem maior probabilidade de estar satisfeito e motivado para exercer suas atividades (Rohmert *et al.*¹⁶ 1988, Roodveldt¹⁷ 1997).

CONCLUSÃO

A consolidação e a aplicação de normas e diretrizes ergonômicas que identifiquem, apontem e modifiquem as inadequações posturais se fazem necessárias sendo uma maneira eficaz de se garantir a salubridade, segurança, alto desempenho, motivação e a satisfação na prática odontológica.

REFERÊNCIAS

1. Barros OB. Ergonomia e eficiência ou rendimento e a filosofia correta de trabalho em odontologia. 2 ed. São Paulo: Pancast; 1999 v.1.
2. Castro JFR, Eleutério D, Lopes CRM. Adequação do consultório para trabalho com pessoal auxiliar e posições de trabalho. parte I. *Odontol Mod* 1983 Jun; 10(6): 30-8.
3. Castro SL, Figlioli MD. Ergonomia aplicada à dentística: avaliação da postura e posições de trabalho do cirurgião-dentista destro e da auxiliar odontológica em procedimentos restauradores. *JBC e Estét. Odont* 1999; 3(14): 56-62.
4. Chaffin DB, Anderson GBJ, Martin BJ. Biomecânica ocupacional. 2 ed. Belo Horizonte: Ergo; 2001.
5. Dul J, Weerdmeester B. Ergonomia prática. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher; 2004.
6. Finkbeiner BL. Selecting equipment for the ergonomic four-handed dental practice. *J Contemp Dent Pract* 2001 Nov; 2(4): 44-52.
7. Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon* 1998 Apr; 29(2): 119-25.
8. Hokwerda O, Ruijter R, Shaw S. Adopting a healthy sitting working posture during patient treatment. 1ª ed. Groningen, NL; 2006
9. International Standards Organization – ISO. ISO/TC 106/SC 6 N 411: 2006 Exigências Ergonômicas para equipamento odontológico. Diretrizes e recomendações para projeto, construção e seleção de equipamento odontológico” Disponível em: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=51320&published=on&development=on&withdrawn=on&deleted=on
10. International Standards Organization-ISO 4073:1980 Dental equipment -- Items of dental equipment at the working place -- Identification system. Disponível em: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue_detail.htm?csnumber=9787#
11. Michalak-Turcotte C. Controlling dental hygiene work-related musculoskeletal disorders: the ergonomic process. *J Dent Hyg* 2000; 74(1):41-8.
12. Nogueira DP. Riscos ocupacionais de dentistas e sua prevenção. *Rev Bras. de Saúde Ocupac* 1983 jan-mar; 41(11): 14-6.
13. Pinto, ACCS. Ginástica laboral aplicada à saúde do cirurgião dentista um estudo de caso na secretaria municipal de saúde de Florianópolis – SC [mestrado]. Florianópolis (SC) Faculdade de Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.
14. Poi WR, Tagliavini RL. Organização do trabalho em clínica integrada. *Revista ABO Nac* 1999; 7 (4), 209-212.
15. Rio LMS. Ergonomia odontológica. *Rev do CROMG* 2000; 6(1): 28-33.
16. Rohmert W, Mainzer J, Zipp P. Der Zahnarzt im blickfeld der ergonomie. Eine analyse zahnärztlicher arbeitshaltungen. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 1988
17. Roodveldt W. The Measure of the Man and Woman. Human Factors in Design. Designer Dreyfuss H, *Drawings Tilly AR*. New York;1997.
18. Smith C, Sommerich C, Mirka G, George M. 2002. An investigation of ergonomic interventions in dental hygiene work. *Appl Ergon* 2002 Mar; 33(2): 175-84.
19. Wilson EL, Madigan M, Davidson, BS, Nussbaum, MA. Postural strategy changes with fatigue of the lumbar extensor muscles. *Gait & Posture* 2006 Apr; 23(3): 348-54. Epub 2005 Jul 14.

Recebido em: 9/12/2008

Aceito em: 4/05/2009