

ANÁLISE POSTURAL E PREVALÊNCIA DE PROCESSOS ÁLGICOS EM ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA

Postural and prevalence analysis of nociceptive cases in dentistry students

Ana Caroline Silvestri¹; Camila Canova²; Lisiane Krolikovski Silva³; Helenara Salvati Bertolossi Moreira³; Gladson Ricardo Flor Bertolini⁴.

RESUMO

Por definição, os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho, são um fenômeno pertinente ao trabalho, e são caracterizados pela presença de um conjunto de sintomas, concomitantes ou não, que afetam nervos, tendões, músculos e estruturas de suporte. O profissional dentista, por trabalhar muitas horas seguidas em posições desconfortáveis, geralmente apresenta dores em diversas regiões do corpo. A posição típica desta profissão caracteriza-se por manter em suspensão os membros superiores, tronco em rotação e flexão da cabeça, forçando as musculaturas cervical, escapular e tóraco-lombar. Caso não haja uma preocupação com a prevenção em relação aos distúrbios osteomusculares, os dentistas estarão mais propensos a desenvolvê-los, independente do tempo de atividade profissional. O estudo teve como objetivo verificar a prevalência de processos álgicos e lesões músculo esqueléticas provenientes de posturas adotadas pelos acadêmicos do curso de odontologia da UNIOESTE, durante suas atividades clínicas, e comparar os resultados dos alunos que estão nos anos iniciais (1º e 2º anos) com aqueles que estão concluindo o curso (4º e 5º anos). Inicialmente foi aplicado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares para determinar as regiões mais acometidas pelos sintomas osteomusculares. Após analisados os questionários, foi aplicado o método RULA para avaliar as posturas desfavoráveis durante as atividades práticas curriculares. Os alunos dos anos iniciais apresentam mais queixas de problemas relacionados à prática clínica. Os alunos que estão há mais tempo nas atividades acadêmicas, embora adotem posturas menos ergonômicas, estão mais adaptados.

Palavras-chave: Transtornos traumáticos cumulativos, Engenharia humana, Prevalência.

ABSTRACT

By definition, the Work-Related Musculoskeletal Disorders are a phenomenon relevant to the work, and are characterized by the presence of a set of symptoms, concurrent or otherwise, that affect nerves, tendons, muscles and supporting structures. The professional dentist, to work long hours in uncomfortable positions, usually has pain in various parts of the body. The typical position of the profession is characterized by maintaining the suspension in the upper limbs, trunk rotation and flexion of the head, forcing the cervical muscles, scapular and thoracolumbar. If there is a concern with prevention in relation to musculoskeletal disorders, dentists are more likely to develop them, regardless of time of professional activity. The study aimed to determine the prevalence of nociceptive processes and musculoskeletal disorders from positions taken by UNIOESTE dentistry students during their clinical activities, and compare the results of students who are in the early years (1st and 2nd years) with those completing the course (4th and 5th years). Initially we applied the Nordic Musculoskeletal Questionnaire to determine the most affected by musculoskeletal symptoms. After analyzing the questionnaires, RULA method was used to evaluate the unfavorable postures during activities curriculum practices. Students in early years have more complaints of problems related to clinical practice. Students who are longer in academic activities, although less ergonomic adopt postures are most suitable.

Keywords: Cumulative trauma disorders, Human engineering, Prevalence.

1. Acadêmica do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus Cascavel – PR;

2. Graduada em Fisioterapia pela UNIOESTE;

3. Professora do curso de Fisioterapia da UNIOESTE;

4. Professor da graduação em fisioterapia e mestrado em Biociências e Saúde da UNIOESTE.

AUTOR CORRESPONDENTE:

Autor responsável: Gladson Ricardo Flor Bertolini.

Endereço: Rua Universitária, 2069. Jardim Universitário. Cascavel – PR. CEP: 85819-110.

Caixa Postal: 711. Colegiado de Fisioterapia.

gladson_ricardo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A Ergonomia como ciência é um conjunto de saberes multidisciplinares, aplicados na organização da atividade laborativa e no que compõe o posto de trabalho, com o objetivo de estabelecer um ambiente seguro, saudável e confortável, prevenindo agravos à saúde e contribuindo para uma produção eficiente. Dentro desse contexto, a ergonomia aplicada à odontologia tem como finalidade obter meios e sistemas para diminuir o estresse físico e cognitivo, como prevenir doenças relacionadas à prática odontológica, buscando uma produtividade mais expressiva, com melhor qualidade e conforto, tanto para o profissional quanto para o paciente ¹.

As Lesões por Esforço Repetitivo (LER) ou os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são os nomes dados às afecções de músculos, tendões, sinóvias, nervos, fâscias e ligamentos, isoladas ou combinadas, com ou sem degeneração de tecidos. Elas atingem principalmente os membros superiores, e a região escapular e cervical. Tem origem ocupacional, decorrendo, do uso excessivo e repetido de determinada musculatura e da manutenção de postura inadequada ².

Uma interação de vários fatores é necessária para desencadear esses acometimentos, principalmente os relacionados à ausência de ergonomia, orientação ou falta de atenção no seu uso, tais como fadiga anatômica e fisiológica (devido à tensão muscular), postura de trabalho errada, movimentos repetitivos, estações de trabalhos mal desenhados, e longas horas de trabalho. Uma vez que os riscos são identificados, devem ser tomadas medidas para diminuir a probabilidade de esta doença ser manifestada ³.

Para análise dos fatores de risco, relacionados às DORT, são comumente utilizados três tipos de estratégias de avaliação: relatório dos próprios trabalhadores, observação e entrevistas com pessoal especializado e mensuração semiquantitativa ou quantitativa, por alguma forma de instrumento de medida ⁴.

Para a avaliação dos riscos nos postos de trabalho, foram desenvolvidos métodos de análise, alguns apenas descritivos, outros fornecem algum tipo de classificação ou indicam índices estimativos de risco. Entre estes métodos, os mais utilizados são: o método OWAS, que realiza descrição postural a partir da observação da atividade do corpo todo; O método REBA, que classifica o posto de trabalho quanto à prioridade de intervenção; O método OSHA, que classifica a atividade quanto aos fatores de risco analisados; o STRAIN INDEX, que classifica os fatores de risco utilizando índices multiplicadores; e o método RULA, que utiliza diagramas de posturas para classificar os riscos principalmente para membros superiores durante a atividade laboral, classificando também o posto de trabalho, quanto às intervenções necessárias ⁵. Este método foi desenvolvido como uma técnica ergonômica para a avaliação individual da postura, da força e da ação muscular, que resultam em índices de 1 a 7, sendo que os maiores valores indicam níveis aparentemente maiores de risco. Tal técnica foi refinada para ser aplicada em situações específicas ⁶.

Os métodos qualitativos, na forma de listas e de verificação, questionários ou relatórios, buscam avaliar o significado das coisas, sendo o campo de observação o ambiente natural do sujeito ⁷. Uma ferramenta validada e muito utilizada para a avaliação dos sintomas osteomusculares é o Questionário Nór-

dico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), que consiste em escolhas múltiplas quanto à ocorrência de sintomas nas diversas regiões anatômicas nas quais são mais comuns. O questionário utilizado foi traduzido para a língua portuguesa e adaptado por Pinheiro, Tróccoli e Carvalho ⁸.

A prática de movimentos repetitivos na realização de procedimentos odontológicos tem sido documentada como forte fator de risco para diferentes tipos de dor. Limitações de tempo e questões ambientais são agravantes ao estresse profissional. Sobrecarga mental e possíveis condições pré-existentes podem contribuir para estes quadros ⁹. A odontologia é uma profissão em que seu desempenho clínico é restrito a uma área específica, a boca, e que requer repetidas aplicações de força precisa. Estas situações exigem uma postura fixa que pode criar riscos ocupacionais tanto em dentistas quanto em estudantes de odontologia. Além disso, avanços tecnológicos levaram a uma maior carga de trabalho e apesar de tais tecnologias simplificarem e melhorarem o atendimento odontológico, muitas vezes é ignorado o manuseio ideal ².

A dificuldade em estabelecer um equilíbrio postural, para desempenhar suas funções, tem apontado os dentistas como indivíduos vulneráveis a riscos ocupacionais. Essa classe profissional apresenta dores músculo-esqueléticas mais do que outras ¹⁰. Atualmente observa-se uma diminuição na produção de serviços e a necessidade de adquirir estratégias para adaptação das tarefas inerentes às suas atividades em virtude dos sintomas desenvolvidos devido aos distúrbios osteomusculares relacionado ao trabalho ^{11,12}.

O risco de desenvolver uma DORT, durante a graduação, pode ser elevado na prática odontológica, uma vez que a grade curricular do curso não oferece uma quantidade significativa de tempo no ensino de hábitos ergonomicamente corretos. Este estudo justifica-se em virtude do alto índice de dor relatada pelos acadêmicos de odontologia em alguns segmentos corporais. O objetivo deste artigo, portanto, foi verificar a prevalência de processos algícos e lesões músculo esqueléticas provenientes de posturas adotadas pelos acadêmicos do curso de odontologia da UNIOESTE, durante suas atividades clínicas, e comparar os resultados dos que estão nos anos iniciais (1º e 2º anos) com aqueles que estão concluindo o curso (4º e 5º anos).

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi do tipo observacional, transversal, semi-quantitativo, com amostra de conveniência, sendo convidados os estudantes do primeiro, segundo, quarto e quinto anos do curso de Odontologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, sendo excluídos aqueles que não aceitaram participar do estudo ou que apresentaram lesões osteomusculares prévias ao ingresso na Universidade. Inicialmente foi aplicado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares – QNSO, na versão traduzida e adaptada por Pinheiro, Tróccoli e Carvalho ⁸ para determinar as regiões mais acometidas pelos sintomas osteomusculares, além de obter dados referentes à presença de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) adquiridos durante as atividades acadêmicas.

O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) consiste de escolhas múltiplas quanto à ocorrência de sintomas nas diversas regiões anatômicas, nas quais são mais comuns. O respondente relatava a ocorrência de afastamento das

atividades rotineiras no último ano. O questionário apresenta um índice de frequência de sintomas de dor, dormência, formigamento ou desconforto para cada região anatômica, variando entre zero e três para ocorrências nos 12 meses precedentes, em que zero representa ausência de sintomas, o índice um é atribuído para relato de sintomas raros, o índice dois para relatos de sintomas frequentes e o índice três, quando ocorre relato de sintomas sempre presentes. Após isso, considerando as respostas da primeira pergunta, respondiam uma segunda questão na qual deveriam estabelecer se os sintomas eram relacionados ao trabalho que realizavam. As regiões de quadris, coxas, joelhos, tornozelos/pés foram combinadas em uma única região anatômica, denominada membros inferiores.

O questionário abordou também informações sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade, estado civil) e da caracterização do processo de trabalho (tempo de atividade de trabalho, uso de tabagismo, dominância de membro superior) ¹³.

Após analisados os questionários, foi aplicado o método RULA, em todos os participantes, para avaliar as posturas desfavoráveis durante suas atividades práticas curriculares, que poderiam estar relacionadas com as lesões osteomusculares.

Para a aplicação do método RULA foram coletadas imagens das posturas realizadas pelos estudantes durante atividades clínicas por meio de uma câmera digital da marca Kodak® EsyShare M341, 12.2 megapixels.

A ferramenta RULA é um aplicativo de análise do risco musculoesquelético nas posturas de trabalho que agrega dois blocos, o primeiro analisa os segmentos do ombro, cotovelo e punho e o segundo aborda os segmentos da cervical, tronco e membros inferiores. Além da amplitude de movimento, o método avalia o trabalho muscular estático e as forças exercidas pelos segmentos em análise. É adotada uma pontuação para cada movimento dos segmentos. O número 1 representa o menor risco e este vai aumentando gradativamente com a pontuação, que pode chegar a 7. Para cada articulação, há uma condição que pode agravar ou atenuar o risco envolvido, no caso de agravamento, é acrescentado 1 ponto ou subtraído quando a situação é atenuada.

Em cada análise feita, é obtido um valor correspondente, que é lançado em sua tabela. É feito o cruzamento dos dados em cada tabela de cada bloco, obtendo-se assim um score parcial, representando cada bloco (bloco de membros superiores, bloco da coluna vertebral e membros inferiores). Esse score parcial de cada bloco é lançado em uma terceira tabela e no cruzamento desses scores parciais é obtido o score final, que é uma interpretação correspondente ao risco musculoesquelético dos membros superiores.

Como ferramenta auxiliar para essa análise das fotos com o método RULA (fig. 1), foi utilizado o software “Ergolândia”, desenvolvido pela FBF SISTEMAS®. O software possui ferramentas ergonômicas para avaliação e melhoria dos postos de trabalho, aumentando sua produtividade e diminuindo os riscos ocupacionais.

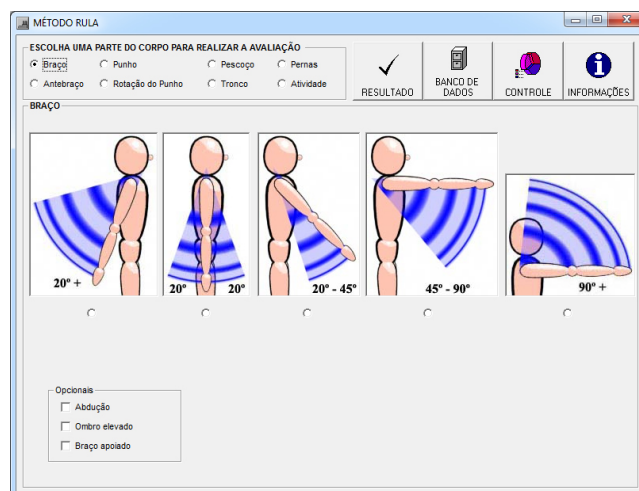


Figura 1. Esquema ilustrativo do método RULA para análise dos segmentos corporais.

Para a interpretação dos dados, foram utilizados os testes de Mann-Whitney e Qui-Quadrado para a análise dos questionários e das fotos, respectivamente, o nível de significância aceito foi de 5%.

RESULTADOS

O questionário nórdico de sintomas osteomusculares foi aplicado em um total de 114 estudantes de odontologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, sendo 63 questionários referentes ao primeiro e segundo anos, e os 51 restantes ao quarto e quinto anos.

Uma questão relevante do questionário aplicado foi a frequência dos sintomas, nas diferentes regiões do corpo, nos últimos doze meses. Dos 63 questionários dos anos iniciais (1º e 2º anos) apenas 16 não sentiam dor na região do pescoço e cervical. As regiões que obtiveram mais respostas, com maior frequência, foram a dorsal e lombar com 5 estudantes em cada uma que referiram sentir dor sempre nesses locais. Já em membros inferiores, cotovelos, braços e antebraços foram as regiões com menor frequência de sintomas, com 31, 58, 37 e 51 respostas respectivamente, referindo não sentirem dor.

Quando questionados a respeito da relação dos sintomas com o trabalho realizado nas atividades práticas da graduação, mais da metade dos alunos (51%) do primeiro e do segundo ano responderam que os problemas no pescoço e na região cervical estariam diretamente relacionados. A região lombar foi a segunda mais relacionada, com 26 respostas. A menor relação foi da região dos cotovelos e antebraços, somando um total de 3 respostas.

Já nos anos finais (4º e 5º anos), as respostas para a frequência dos sintomas nas diferentes regiões do corpo, nos últimos doze meses, foram diferentes. Dos 51 questionários respondidos, em apenas 6 não foi observado dor na região do pescoço e cervical. As regiões que obtiveram maior frequência de respostas (sempre), dos sintomas, foram a lombar com 6 respostas e os ombros com 5. Já as regiões que foram verificadas menor frequência de sintomas foram cotovelo e antebraços com 46 e 41 respostas negativas, respectivamente.

Na segunda questão, na qual os sintomas são relacionados

com a atividade prática, 39 estudantes relacionaram problemas no pescoço e região cervical com as tarefas executadas na graduação. Em segundo lugar, 32 questionários apontaram a dor na região lombar como consequência do trabalho realizado. Já em contrapartida, nenhum questionário relacionou os sintomas nos antebraços e cotovelos com as atividades práticas.

Houve diferença significativa ($p < 0,0270$) na frequência de respostas “raramente” entre os anos iniciais e finais. Isso demonstra que nos anos finais, a frequência rara de dor foi maior do que nos anos iniciais, ou seja, segundo o questionário, a frequência de dor é maior nos anos iniciais.

A partir na análise das fotos pela ferramenta RULA, foi observado que nos primeiros anos nenhum aluno se enquadrava no nível 1 de ação, no qual a postura é aceitável. Já no nível 2, no qual são necessárias investigações posteriores para possíveis intervenções futuras, 15 alunos obtiveram a pontuação correspondente. No nível de ação 3, que exige investigação e mudança breve, 10 alunos foram observados. No maior nível de ação, com pontuação de 7 ou mais, não foi observado nenhum aluno. Do total de estudantes avaliados, 60% estavam no nível 2, (com pontuação de 3 ou 4) e 40% no nível 3 (com pontuação 5 ou 6), como apresentado na figura 2.



Figura 2. Quantidade de alunos avaliados dos primeiro e segundo anos em relação ao nível de ação obtido pela análise das fotos.

Nos anos finais um aluno teve resultado no nível 1 (3,57%), 14 (50%) no nível 2, 6 (21,42%) no nível 3 e no nível 4 foram 7 (25%), os quais correspondem a investigações e mudanças imediatas, conforme mostra a figura 3.



Figura 3. Quantidade de alunos avaliados dos anos finais em relação ao nível de ação obtido pela análise das fotos.

Para comparar os anos iniciais e finais, foi utilizado o

teste Qui Quadrado para avaliar a associação existente entre as variáveis qualitativas. Houve diferença significativa ($p < 0,0307$) entre os dois grupos, pois houve maior frequência de respostas em níveis maiores de ação entre o quarto e quinto anos, comparado com o primeiro e segundo anos.

DISCUSSÃO

As queixas de dor na coluna vertebral, especialmente nas regiões cervical, torácica e lombar são muito comuns entre os cirurgiões dentistas, os quais ficam sentados por muito tempo e, na maioria das vezes, de maneira não ergonômica¹⁴. No consultório odontológico o profissional dentista executa uma série de movimentos que devem ser racionalizados dentro dos princípios básicos de ergonomia para lhes proporcionar maior rendimento e menor fadiga¹⁰. Não é aconselhável que o profissional permaneça na mesma posição por um longo período e sem a alternância de postura, a ser feita pelo menos a cada duas horas, para aliviar a circulação e evitar a fadiga muscular¹⁵.

Conforme a análise dos resultados das fotos, os atendimentos realizados pelos alunos do 4º e 5º anos, duraram em média 30 minutos por paciente, e para os alunos do 1º e 2º anos, as aulas práticas tiveram duração de aproximadamente 50 minutos. Foi observado ainda que os alunos não colocaram em prática os princípios básicos de ergonomia, na maioria dos procedimentos, sendo detectados vários problemas de postura e atitudes com potencial dano à saúde.

No presente estudo verificou-se uma maior prevalência de dores musculoesqueléticas nos alunos do 1º e 2º anos em relação aos alunos do 4º e 5º anos, conforme a análise dos questionários, porém, após análise das posturas pelo método RULA, observou-se que os maiores valores obtidos para risco de lesões musculoesqueléticas, foram dos acadêmicos do 4º e 5º anos. Acredita-se que tal fato ocorreu porque os alunos que estão a mais tempo nas atividades acadêmicas, são mais adaptados com as práticas e atendimentos, tendo em vista também, que o questionário é de interpretação subjetiva.

Conforme o estudo de Santos Filho e Barreto¹⁵, os indivíduos com facilidade de depressão, ansiedade e preocupação excessiva, apresentaram maior frequência de dor na coluna torácica e pescoço. Por outro lado, maior satisfação no trabalho esteve associada à menor frequência de dor na região cervical. Sendo também observado no presente estudo, uma maior prevalência de dores na região do pescoço e coluna torácica, tanto nos alunos dos primeiros anos como dos últimos anos, concordando com os achados da literatura.

Fatores psicossociais ligados à organização do trabalho e fatores psicológicos individuais podem estar presentes e imersos entre condições especiais de exposição, nesse caso, relacionadas às exigências do processo de trabalho dos dentistas¹⁶. Esses fatores são apontados como indicadores de estresse, o que reforça a ideia da odontologia como uma profissão física e mentalmente estressante, e sua associação com problemas musculoesqueléticos¹⁷.

Além de problemas musculares na região da coluna, que causam cefaléia e nódulos dolorosos na região do pescoço, os alunos podem sofrer lesões inflamatórias como LER e DORT, como tendinite, tenossinovite, sinovite, neurite, síndrome do túnel do carpo, síndrome miofascial e doenças circulatórias¹⁸.

Visto que os acadêmicos não estavam atentos aos princí-

pios de ergonomia, durante os atendimentos clínicos, a apresentação das imagens filmadas com a análise dos procedimentos pode ser importante para que a conscientização das posturas e atitudes errôneas durante os atendimentos, que podem trazer prejuízos à sua saúde, corrigindo-as para prevenir doenças ocupacionais futuramente.

A ocorrência de lesões musculoesqueléticas entre os dentistas parece estar realmente associada às cargas físicas impostas pelo trabalho.

A maior prevalência dos sintomas em acadêmicos que estão concluindo o curso demonstrou a necessidade de intervenções ergonômicas visando um menor desconforto físico. Já para aqueles que estão no início do curso, deve haver um maior preparo quanto às posturas adotadas em diferentes situações específicas da prática odontológica, revendo, assim, a importância da matéria de Ergonomia na grade curricular do curso.

A redução na frequência de lesões no sistema musculoesquelético pode ser obtida pela adoção de posturas corretas e ambientes de trabalho favorável, reduzindo também a desistência precoce da profissão. Portanto, é de importância fundamental para a promoção da saúde ocupacional, o treinamento e programas de prevenção, originando, desta forma, estilos de vida saudáveis¹⁹.

Portanto, as questões propostas neste trabalho, devem orientar a reflexão em torno do trabalho em odontologia, subsidiando avaliações de riscos e fazendo propostas efetivas para mudanças no ambiente de trabalho. Por se tratar de um estudo transversal observacional, houve uma limitação quanto ao estudo da incidência. Sugere-se que estudos futuros acompanhem uma amostra maior por mais tempo e que possam realizar intervenções.

CONCLUSÃO

Ao verificar a prevalência de processos algícos e lesões músculo-esqueléticas e compará-los entre os acadêmicos do curso de odontologia da UNIOESTE, conclui-se que os alunos do 1º e 2º anos apresentam mais queixas de problemas relacionados à prática clínica do que os alunos dos 4º e 5º anos. Isto ocorre provavelmente pelo fato de que, diariamente precisam realizar novas tarefas que requerem posturas diferentes das que estavam acostumados. Assim, os alunos que estão há mais tempo nas atividades acadêmicas, embora adotem posturas menos ergonômicas, estão mais adaptados com as práticas e atendimentos, por isso apresentaram menor número de queixas dolorosas.

REFERÊNCIAS

1. 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 J Bras Clin Estet Odontol.* 1999; 3(14):56-62.
2. Garbin AJ, Garbin CAS, Diniz DG, Yarid SD. Dental students' knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care. *Eur J Dent Educ.* 2011;15(1):31-5.
3. Carvalho MVD, Soriano EP, Caldas AF, Campello RIC, Miranda HF, Cavalcanti FID. Work-related musculoske-

letal disorders among brazilian dental students. *J Dent Educ.* 2009;73(5):624-30

4. Hagberg M, Kvarnstrom S. Muscular endurance and electromyographic fatigue in myofascial shoulder pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 1984;65(9):522-5.

5. Cardoso Junior MM. Avaliação ergonômica: revisão dos métodos para avaliação postural. *R Eletr de Eng de Produção e Correlatas.* 2006;6(3) [citado em 16 fev. 2012]. Disponível em: <http://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/630/668>.

6. Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology – a pilot study. *Br Dental J.* 2007;203(10):601-5.

7. Turato ER. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. *Rev Saúde Pública.* 2005;39(3):507-14.

8. Pinheiro FA, Tróccoli BT, Carvalho CV. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(3):307-12.

9. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *J Am Dent Assoc.* 2005;136(1):81-6

10. Custódio R. Análise ergonômica do trabalho aplicada à odontologia – clínica geral – um estudo de caso [Dissertação]. Universidade Federal de Itajubá, 2006.

11. Michalak-Turcotte C. Controlling dental hygiene work-related musculoskeletal disorders: the ergonomic process. *J Dent Hyg.* 2000;74(1):41-8.

12. Wilson EL, Madigan M, Davidson BS, Nussbaum MA. Postural strategy changes with fatigue of the lumbar extensor muscles. *Gait Posture.* 2005;23(3):348-54.

13. Melo WVC. Avaliação ergonômica do membro superior esquerdo de operadores de trem metropolitano: uma investigação de sobrecargas no sistema osteomuscular [Dissertação]. São Paulo: Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

14. Jacob Filho W, Mattar R, Telles JD, Siqueira AR, Queirós MF, Langman S, et al. Cuide-se bem: profissional saudável não tem idade. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1999;53(2):89-100.

15. Santos Filho SB, Barreto SM. Atividade ocupacional e prevalência de dor osteomuscular em cirurgiões-dentistas de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: contribuição ao debate sobre os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. *Cad Saúde Pública.* 2001;17(1):181-93.

16. Vilagra JM. Análise da prevalência de distúrbios musculoesqueléticos em acadêmicos do curso de Odontologia: considerações com enfoque preventivo de LER/DORT [Dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

17. Rasia D. Quando a dor é do dentista! Custo humano do trabalho de endodontistas e indicadores de DORT [Dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília, 2004.

18. Guimarães CP, Naveiro RM. Revisão dos métodos de análise ergonômica aplicados ao estudo dos DORT em trabalho de montagem manual. *Produto & Produção.* 2004;7(1):63-75.

19. Dias-Caballero AJ, Gómez-Palencia IP, Diaz-Cárdenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(6):906-11.