

Concordância de dois métodos observacionais na análise de postura de trabalho em Odontologia

Juliana Alvares Duarte Bonini CAMPOS^a,

Patrícia Petromilli Nordi Sasso GARCIA^a, Ângela Cristina Cilense ZUANON^b

^a*Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia, UNESP, 14801-903 Araraquara - SP, Brasil*

^b*Departamento de Clínica Infantil, Faculdade de Odontologia, UNESP, 14801-903 Araraquara - SP, Brasil*

Campos JADB, Garcia PPNS, Zuanon ACC. Concordance between two observational methods in the analysis of work postures in dentistry. Rev Odontol UNESP. 2008; 37(3): 141-145.

Resumo: O objetivo deste estudo foi estimar a concordância de dois métodos observacionais, fotografia digital e observação direta, na análise de postura de trabalho em Odontologia. Para tanto, foi realizado o acompanhamento da execução de 50 procedimentos clínicos realizados por alunos do 4º ano de graduação em Odontologia. No momento das avaliações, um examinador devidamente treinado realizou anotações em uma ficha padrão contendo 20 itens que identificaram a postura de trabalho. Simultaneamente, foram realizadas as tomadas fotográficas em posições previamente demarcadas. Após o levantamento de todos os dados, as fotografias foram avaliadas. Para verificação da concordância dos dados nos diferentes métodos, utilizou-se a estatística Kappa com ponderação linear, adotando-se um nível de significância de 5%. Observou-se concordância sofrível ($\kappa = 0,3423$) na classificação da postura de trabalho nos dois métodos avaliados. Assim, pode-se concluir que os métodos observacionais de fotografia digital e observação direta apresentaram concordância limitada.

Palavras-chave: *Odontologia; ergonomia; postura; trabalho.*

Abstract: The purpose of this study was to estimate the agreement of two observational methods based on digital photographs and direct observation to analyze working postures in dentistry. To this end, 50 clinical procedures performed by fourth year dentistry students were monitored. An examiner, duly trained, took notes on a standard form containing a checklist of 20 items identifying working postures. Simultaneously took photographs in previously delimited positions. After gathering all the data, the photographs were evaluated. The Kappa statistic with linear weighting (κ) was applied to analyze the concordance of different methods with the significant level of 5% to take decisions. The results indicated a fair agreement ($\kappa = 0.3423$) in the classification of working postures of the two methods evaluated. Therefore, digital photographs and direct observation of working postures showed a low concordance.

Keywords: *Dentistry; ergonomics; posture; work.*

Introdução

O cirurgião-dentista tem sido apontado na literatura como um profissional vulnerável a riscos ocupacionais de naturezas diversas, sendo que a postura e a posição de trabalho constituem grande problema, amplamente estudado pelos ergonomistas¹⁻³.

Esta preocupação decorre dos sérios danos à saúde causados aos profissionais pelas condições de trabalho e a repetição dos esforços, resultando, dentre outros sinais e

sintomas, degeneração dos discos intervertebrais, cefaléias, fadiga e varizes⁴⁻⁹. Outro aspecto considerado é o custo envolvido neste tipo de problema, ou seja, custo com assistência médica, perda de dia de trabalho e indenizações¹⁰⁻¹¹.

Assim, a utilização de métodos que identifiquem e apontem as inadequações posturais tem sido recomendada para prevenir e minimizar as conseqüências ocasionadas pelo trabalho^{2,12-16}.

Entre os métodos observacionais utilizados em estudos ergonômicos, destacam-se a observação direta, as fotografias e os videotapes. Genaidy et al.¹⁷⁻¹⁸ ressaltam que estas avaliações podem apresentar grande variabilidade dependendo do método a ser utilizado.

Assim, realizou-se um estudo com o objetivo de estimar a concordância entre os métodos observacionais de fotografia digital e observação direta na análise de postura de trabalho em Odontologia.

Material e método

Realizou-se o acompanhamento da execução de 50 procedimentos clínicos efetuados por alunos do 4º ano de graduação em Odontologia. Para tanto, o pesquisador 1, devidamente treinado (professor de ergonomia), observou a realização dos procedimentos a uma distância de aproximadamente 1,5 metro da cavidade bucal do paciente nas posições de 12, 3, 6 e 9 horas em relação ao relógio imaginário (com o eixo dos ponteiros sobre a boca do paciente, deitado na cadeira odontológica na horizontal, estando o número 12 na direção da cabeça e o número 6 nos pés) o que pode ser observado na Figura 1.

Procedeu-se a anotações em uma ficha padrão previamente confeccionada (Quadro 1) de 20 itens que identificaram a postura de trabalho do aluno operador e do aluno auxiliar. Deve-se ressaltar que esta ficha foi elaborada pela disciplina de Orientação Profissional da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, para avaliação dos alunos com base nos requisitos necessários para o trabalho em postura ergonômica preconizado pela referida disciplina¹⁹.

Simultaneamente, o pesquisador 2 realizou tomadas fotográficas a aproximadamente 1,5 metro da cavidade bucal do paciente, com o auxílio de uma câmera digital (Cannon G5, 5.0 MegaPixels) em posições estrategicamente demarcadas (Figura 1). Para cada procedimento clínico, foram tiradas cinco fotografias do operador e do auxiliar

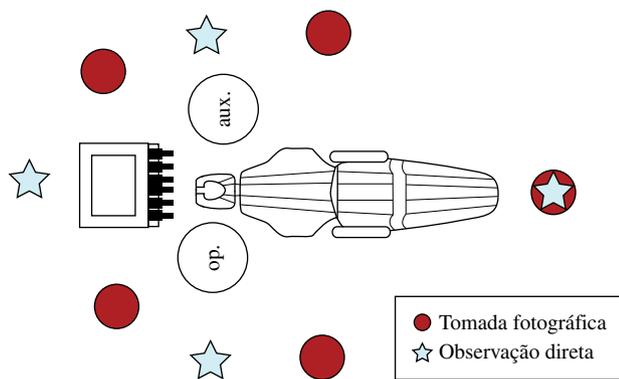


Figura 1. Posições delimitadas para realização das observações diretas e das tomadas fotográficas. Araraquara, 2005.

e uma do paciente. Para evitar que os alunos associassem as tomadas fotográficas à observação de suas posturas de trabalho, tomou-se o cuidado de o pesquisador 2 não ser um profissional relacionado com a área de Ergonomia, o que possibilitou uma análise real das posturas e posições adotadas durante o atendimento.

As fotografias foram então analisadas pelo pesquisador 1 e as anotações transferidas para a ficha padrão (Quadro 1). Este procedimento foi realizado 30 dias após o término de todas as tomadas fotográficas, para que não houvesse interferência da observação direta na avaliação das fotografias.

Após o levantamento de todos os dados, cada item do Quadro 1 foi classificado nas categorias “inadequada”, “parcialmente adequada”, “adequada” e “não foi possível avaliar”, sendo este último considerado quando o item avaliado não pôde ser visto com clareza na tomada fotográfica. Esta categorização foi realizada com base nos requisitos necessários para o trabalho em postura ergonômica¹⁹, sendo atribuída a classificação “adequada” para o item que estava totalmente de acordo; “parcialmente adequada”, quando o item avaliado não estava totalmente correto; e “inadequada”, quando não atendia aos requisitos.

Para verificação da concordância intermétodos (observação direta e fotografia digital), utilizou-se a estatística Kappa com ponderação linear, uma vez que as categorias estavam dispostas em escala Likert de 4 pontos com pesos variando de 0 a 3 (0: não foi possível avaliar; 1: inadequado; 2: parcialmente adequado; 3: adequado) adotando-se um nível de significância de 5%.

Resultado

A classificação da postura de trabalho, segundo as categorias propostas, para cada item, nos diferentes métodos avaliados encontra-se exposta na Tabela 1.

Chama a atenção o maior número de itens classificados como “não foi possível avaliar” nas tomadas fotográficas. Pelos dados expostos na Tabela 1, estimou-se concordância sofrível ($\kappa = 0,3423$) na classificação da postura de trabalho nos dois métodos avaliados o que aponta para a não equivalência dos métodos.

Discussão

Trata-se de amostra não-probabilística, o que poderia configurar uma limitação deste trabalho. Entretanto, frente à relevância do tema julgou-se importante sua realização uma vez que na área odontológica estes estudos são escassos.

Os métodos observacionais avaliados são utilizados para identificar o risco ocupacional a que cada indivíduo está exposto e os efeitos ocasionados na postura de trabalho¹⁸. A escolha do método deve estar, segundo Juul-Kristensen et al.²⁰, diretamente relacionada com os objetivos específicos de cada avaliação postural.

Quadro 1. Ficha de avaliação da postura e da posição de trabalho. Araraquara, 2005

Número do procedimento	
1) Posição de trabalho do operador <input type="checkbox"/> 1 hora <input type="checkbox"/> 3 horas <input type="checkbox"/> 5 horas <input type="checkbox"/> 7 horas <input type="checkbox"/> 9 horas <input type="checkbox"/> 11 horas <input type="checkbox"/> 12 horas	10) Postura da coluna do auxiliar com relação ao apoio lombar <input type="checkbox"/> com apoio lombar no mocho <input type="checkbox"/> sem apoio lombar no mocho
2) Posição de trabalho do auxiliar <input type="checkbox"/> 1 hora <input type="checkbox"/> 3 horas <input type="checkbox"/> 5 horas <input type="checkbox"/> 7 horas <input type="checkbox"/> 9 horas <input type="checkbox"/> 11 horas <input type="checkbox"/> 12 horas	11) Postura da coluna do auxiliar com relação à sua inclinação <input type="checkbox"/> reta com grande inclinação para a frente (posição anterior) <input type="checkbox"/> totalmente reta (posição mediana) <input type="checkbox"/> reta com ligeira inclinação para a frente (posição posterior) <input type="checkbox"/> inclinada para a direita <input type="checkbox"/> inclinada para a esquerda
3) Postura das pernas do operador, posição vertical (ângulo coxa/perna) <input type="checkbox"/> ângulo menor que 90° <input type="checkbox"/> ângulo igual a 90° <input type="checkbox"/> ângulo maior que 90°	12) Posição do paciente na cadeira odontológica <input type="checkbox"/> deitado com a boca ao nível dos joelhos <input type="checkbox"/> semi deitado, com ângulo encosto/assento menor que 180°
4) Postura das pernas do operador, posição horizontal (ângulo entre as coxas) <input type="checkbox"/> ângulo igual a 90° <input type="checkbox"/> paralelos sob o espaldar da cadeira <input type="checkbox"/> paralelos voltados para o cabeçote <input type="checkbox"/> 70° com as pernas sob o espaldar da cadeira	13) Altura da cadeira odontológica em relação a uma das pernas do operador <input type="checkbox"/> perna sob o encosto da cadeira sem sofrer pressão <input type="checkbox"/> perna sob o encosto da cadeira, porém sob pressão
5) Postura das pernas do auxiliar, posição vertical (ângulo coxa/perna) <input type="checkbox"/> ângulo menor que 90° <input type="checkbox"/> ângulo igual a 90° <input type="checkbox"/> ângulo maior que 90°	14) Altura da cadeira odontológica em relação a uma das pernas do auxiliar <input type="checkbox"/> perna sob o encosto da cadeira sem sofrer pressão <input type="checkbox"/> perna sob o encosto da cadeira, porém sob pressão
6) Postura das pernas do auxiliar, posição horizontal (ângulo entre as coxas) <input type="checkbox"/> ângulo igual a 90° <input type="checkbox"/> paralelos sob o espaldar da cadeira <input type="checkbox"/> paralelos voltados para o cabeçote <input type="checkbox"/> 70° com as pernas sob o espaldar da cadeira	15) Posição do cabeçote da cadeira odontológica <input type="checkbox"/> para cima <input type="checkbox"/> para baixo <input type="checkbox"/> longo eixo do corpo
7) Postura da coluna do operador com relação ao apoio lombar <input type="checkbox"/> com apoio lombar no mocho <input type="checkbox"/> sem apoio lombar no mocho	16) Distância boca do paciente/olhos da equipe <input type="checkbox"/> de 30 a 40 cm <input type="checkbox"/> menor que 30 cm <input type="checkbox"/> maior que 40 cm
8) Posição do assento do operador no mocho <input type="checkbox"/> ocupa todo assento do mocho <input type="checkbox"/> não ocupa todo o assento do mocho	17) Postura do braço direito do operador <input type="checkbox"/> junto ao corpo <input type="checkbox"/> levemente levantado <input type="checkbox"/> totalmente levantado <input type="checkbox"/> abraçando a cabeça do paciente <input type="checkbox"/> levantado com apoio na cadeira
9) Postura da coluna do operador com relação à sua inclinação <input type="checkbox"/> reta com grande inclinação para a frente (posição anterior) <input type="checkbox"/> totalmente reta (posição mediana) <input type="checkbox"/> reta com ligeira inclinação para a frente (posição posterior) <input type="checkbox"/> inclinada para a direita <input type="checkbox"/> inclinada para a esquerda <input type="checkbox"/> apoio do peito do operador sobre a cabeça da criança	18) Postura do braço esquerdo do operador <input type="checkbox"/> junto ao corpo <input type="checkbox"/> levemente levantado <input type="checkbox"/> totalmente levantado <input type="checkbox"/> abraçando a cabeça do paciente <input type="checkbox"/> levantado com apoio na cadeira
	19) Postura do braço direito do auxiliar <input type="checkbox"/> junto ao corpo <input type="checkbox"/> levemente levantado <input type="checkbox"/> totalmente levantado <input type="checkbox"/> abraçando o corpo do paciente <input type="checkbox"/> levantado com apoio na cadeira 20) Postura do braço esquerdo do auxiliar <input type="checkbox"/> junto ao corpo <input type="checkbox"/> levemente levantado <input type="checkbox"/> totalmente levantado <input type="checkbox"/> abraçando o corpo do paciente <input type="checkbox"/> levantado com apoio na cadeira

Tabela 1. Postura de trabalho adotada durante a execução de procedimentos clínicos observada para cada item analisado nos diferentes métodos avaliados. FOAr – UNESP, 2005

Fotografia digital Postura de trabalho	Observação direta Postura de trabalho				Total
	Não foi possível avaliar	Inadequada	Parcialmente adequada	Adequada	
Não foi possível avaliar	44	69	8	76	197
Inadequada	-	200	24	114	338
Parcialmente adequada	-	7	15	8	30
Adequada	-	104	21	310	435
Total	44	380	68	508	1000

Entretanto, independentemente desta opção, os métodos devem ser capazes de quantificar ou mesmo avaliar qualitativamente a exposição física ocorrida no ambiente de trabalho. Seguindo-se estas orientações, a metodologia deste estudo foi elaborada com o intuito de verificar a concordância entre dois métodos observacionais comumente utilizados para avaliação das posturas de trabalho.

Os escores estabelecidos (inadequado, parcialmente adequado e adequado) basearam-se nas observações de Rucker, Sunell⁹, Porto¹⁹, Mendes et al.²¹ e Bramson et al.²² que julgaram as condições de trabalho e entenderam que estas serão consideradas ótimas (adequadas) quando houver uma perfeita interação operador/equipamento/tratamento, com aplicação dos princípios ergonômicos que resulta numa atividade executada com saúde, conforto e eficiência.

Quando da avaliação de cada item de postura de trabalho observado separadamente (Tabela 1), verificou-se uma concordância sofrível ($\kappa = 0,3423$) entre os diferentes métodos observacionais empregados.

Estes dados podem ser confirmados por Juul-Kristensen et al.²⁰ que sugerem que estudos baseados em fotografias apresentam alguns obstáculos, configurados principalmente pela descontinuidade do registro, sendo, portanto, incerta a existência de uma precisa sincronia entre o sistema eletrônico e a percepção do olho humano.

Ainda na Tabela 1, pode-se sugerir que as posições estratégicas a serem adotadas para a realização das tomadas fotográficas deveriam se aproximar o máximo possível da observação direta o que pode ser realizado, por exemplo, aumentando-se o número de pontos demarcados ou modificando-se a localização deles.

Este fato pode ser observado na Tabela 1 na qual se verifica que apenas 44 itens não puderam ser avaliados pela observação direta, enquanto este número aumenta para 197 no método de fotografia digital. Ressalta-se ainda que as situações não avaliadas no método direto ocorreram nos itens referentes ao trabalho com auxiliar devido ao fato

dos alunos operadores estarem trabalhando sozinhos em algumas situações.

Os resultados encontrados neste estudo estão de acordo com trabalhos da literatura^{17,18,20} que sugerem que, dentro dos métodos observacionais empregados na avaliação de posturas de trabalho, o mais exato e preciso é o de observação direta, sugerindo que as fotografias devem ser utilizadas quando a observação se limitar a fragmentos da realidade, ou quando uma reestruturação das posições adotadas para as tomadas fotográficas seja suficiente para alcançar os objetivos pretendidos.

Conclusão

Pode-se concluir que os métodos observacionais de fotografia digital e observação direta apresentaram concordância limitada. Desta forma, entende-se que o método a ser utilizado para avaliação da postura e posição de trabalho em Odontologia deve ser selecionado de acordo com as necessidades e objetivos da avaliação, considerando suas limitações e facilidades.

Agradecimento

Agradecemos à FAPESP pelo auxílio à pesquisa concedido (processo nº. 03/07897-4).

Referências

1. Barry RM, Woodall WR, Mahan JM. Postural changes in dental hygienists – four year longitudinal study. *J Dent Hyg.* 1992;66:147-50.
2. Sartorio F, Franchignoni F, Ferriero G, Vercelli S, Odescalchi L, Augusti D, et al. Work-related musculoskeletal disorders in dentistry professionals. 2. prevention, ergonomic strategies and therapeutic programs. *G Ital Med Lav Ergon.* 2005;27:442-8.
3. Lindfors P, Thiele U, Lundberg U. Work characteristics and upper extremity disorders in female dental health workers. *J Occup Health.* 2006;48:192-7.

4. Rundcrantz BL, Johnsson B, Moritz U. Occupational cervico-brachial disorders among dentists. Analysis of ergonomics and locomotor functions. *Swed Dent J*. 1991;15:105-15.
5. Pereira RWL. Riscos ocupacionais dos odontólogos. *Odontol Mod*. 1993;20:17-9.
6. Marshall ED, Duncombe LM, Robinson RQ, Kilbreath SL. Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists. *Austr Dent J*. 1997;42:240-6.
7. Hamann C, Werner RA, Franzblau A, Rodgers PA, Siew C, Gruninger S. Prevalence of carpal tunnel syndrome and median mononeuropathy among dentists. *J Am Dent Assoc*. 2001;132:163-70.
8. Chin DH, Jones NF. Repetitive motion hand disorders. *J Calif Dent Assoc*. 2002;30:149-60.
9. Rucker LM, Sunell S. Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry. *J Calif Dent Assoc*. 2002;30:139-48.
10. Liskiewicz ST, Kerschbaum WE. Cumulative trauma disorders: an ergonomic approach for prevention. *J Dent Hyg*. 1997;71:162-7.
11. Lewis RJ, Krawiec M, Confer R, Agopsowicz D, Crandall E. Musculoskeletal disorder worker compensation costs and injuries before and after an office ergonomics program. *Industrial Ergonomics*. 2002;29:95-9.
12. Murtomaa H. Work-related complaints of dentists and dental assistants. *Int Arch Occup Environ Health*. 1982;50:231-6.
13. Gilad I. A methodology for functional ergonomics in repetitive work. *Industrial Ergonomics*. 1995;15:91-101.
14. Murphy DC. Ergonomics and dentistry. *N Y State Dent J*. 1997;63(7):30-4.
15. Seth V, Weston RL, Freivalds A. Development of a cumulative trauma disorder risk assessment model for the upper extremities. *Industrial Ergonomics*. 1999;23:281-91.
16. Kee D, Karwowski W. A comparison of three observational techniques for assessing postural loads in industry. *Int J Occup Saf Ergon*. 2007;13:3-14.
17. Genaidy AM, Simmons RJ, Guo L, Hidalgo JA. Can visual perception be used to estimate body part angles? *Ergonomics*. 1993;36:323-9.
18. Genaidy AM, Al-Shedi AA, Karwowski W. Postural stress analysis in industry. *Applied Ergonomics*. 1994;25(2):77-87.
19. Porto FA. Montagem do consultório. In: Porto FA. O consultório odontológico. São Carlos: Scritti; 1994. p. 68-9.
20. Juul-Kristensen B, Fallentin N, Ekdahl C. Criteria for classification of posture in repetitive work by observation methods: a review. *Industrial Ergonomics*. 1997; 19:397-411.
21. Mendes AM, Bijella VT, Moraes N. Produtividade dos alunos na clínica de odontopediatria do curso de odontologia da FOUERJ. Levantamento descritivo, topográfico e fotográfico da distribuição dos equipamentos e condições de trabalho (estudo operacional). *Rev Paul Odontol*. 1997;9:18-43.
22. Bramson JB, Smith S, Romagnoli G. Evaluating dental office ergonomic. Risk factors and hazards. *J Am Dent Assoc*. 1998;129:174-83.

Recebido: 15/08/2007

Aceito: 08/07/2008

