

Avaliação ergonômica dos equipamentos presentes nos estabelecimentos de assistência odontológica pertencentes à cidade de Araçatuba – SP

Ergonomic evaluation of the equipments present in the settlements dentistry attendance belong to Araçatuba city – SP

Myrna Carvalho Dias*
Eliel Soares Orenha**
Maria Lucia Marçal Mazza Sundefeld***

Resumo

Introdução – O objetivo do estudo foi avaliar as condições ergonômicas dos equipamentos presentes na área de tratamento dos estabelecimentos de assistência odontológica do município de Araçatuba-SP. **Material e Método** – Intencionalmente foram selecionados 40 estabelecimentos, 30 pertencentes ao serviço privado e 10 ao serviço público. Os estabelecimentos do setor privado foram divididos em três grupos: adequados, medianos e inadequados; tendo como critério adotado o planejamento da parte externa da edificação. Os equipamentos foram analisados a partir de 210 requisitos, sendo atribuído a cada requisito os seguintes valores: 0 (insatisfatório), 1 (pouco satisfatório), 2 (satisfatório), 3 (muito satisfatório) e NA (não aplicável). A média percentual foi obtida por meio do software “Pesquisa de Clínicas”, no qual foi classificada em: excelente ($\geq 80\%$); bom (60-79%); regular (40-59%); ruim (20-39%) e péssimo ($< 20\%$) para estabelecer o nível de satisfação ergonômica alcançado pelos equipamentos e na análise estatística foi utilizado os testes não paramétricos Kruskal-Wallis para a comparação dos grupos e Mann-Witney para a comparação dos grupos 2 a 2. **Resultados** – Os dados obtidos mostraram que 48% dos equipamentos presentes nos estabelecimentos avaliados apresentaram-se insatisfatórios ergonomicamente, sendo 43% regulares e 5% ruins. Estatisticamente, houve diferença significativa entre os equipamentos presentes nos estabelecimentos privados com instalação adequada e inadequada e do setor público, entretanto essa diferença não foi observada entre os equipamentos presentes nos estabelecimentos do setor público e do privado inadequado. **Conclusões** – Concluiu-se que o cuidado no planejamento da instalação de um estabelecimento de assistência odontológica no serviço privado tem influência na qualidade dos equipamentos adquiridos e os equipamentos localizados no setor público necessitam se adequar aos padrões ergonômicos.

Palavras-chave: Engenharia humana; Equipamento odontológico, utilização; Consultórios odontológicos

Abstract

Introduction – The aim of this study was to evaluate the ergonomic conditions of the equipments in settlements dentistry attendance installed in Araçatuba city-SP. **Material and Method** – Intentionally were selected 40 settlements, 30 private section and 10 public section. The settlements private were divided in 3 groups: adequate, medium and inadequate; having as criteria the design external of the settlement. The equipments were analyzed through 210 requirement, being attributed the following scores: 0 (unsatisfactory), 1 (little satisfactory), 2 (satisfactory), 3 (very satisfactory) and NA (unsuitable). The percentage average was gotten by means of the software “Research of Clinics”, which was classified in: excellent ($\geq 80\%$); good (60-79%); regular (40-59%); bad (20-39%) and wretched ($< 20\%$) to establish the ergonomic satisfaction level reached by the equipments and in the statistic analysis was used the tests non parametric Kruskal Wallis for the comparison of the groups and Mann-Witney for matching of 2 the 2 groups. **Results** – The data obtained showed that 48% of the equipments evaluated presented ergonomic unsatisfactory, being 43% regular and 5% bad. Significant statistic difference were observed between the equipments present in the settlements private adequate and the present in the settlements private inadequate public section, however this difference wasn't observed between the equipments present in the settlements public and the present in the settlements private inadequate. **Conclusions** – It was concluded that the care with the design of the settlements dentistry attendance has influence in the quality of the equipments acquired and the equipments localized in the public section need if to adjust to the ergonomic patterns.

Key words: Human engineering; Dental equipment, utilization; Dental offices

* Mestre em Odontologia Preventiva e Social pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Paulista (FOA – Unesp). E-mail: mycard@ig.com.br
** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Orientação Profissional da FOA – Unesp.
*** Professora Assistente Doutora da Disciplina de Bioestatística e Informática aplicada a Odontologia da Faculdade de Odontologia da FOA – Unesp.

Introdução

A ergonomia é definida como o estudo entre o relacionamento do homem com o ofício que realiza, o equipamento que ele utiliza e o ambiente que está inserido. O homem quando usa essa ciência passa a desenvolver um trabalho produtivo, com menor custo operacional e que preserve a sua saúde⁵.

De acordo com Kilpatrick¹² (1974), para que o homem se relacione com os equipamentos presentes no seu consultório odontológico, com o mínimo de estresse e esforço, esse deve ser apropriado para o desempenho de seu trabalho; portanto na maioria das vezes o profissional adquire equipamentos que dificultam a execução de suas atividades de forma peculiar.

Figlioli⁴ (1996) propõe que o equipamento odontológico deve ser cuidadosamente selecionado, permitindo à equipe profissional aplicar adequadamente os princípios ergonômicos. Mann e Easlick¹³ (1995) revelaram que além do aumento da eficácia do profissional e do bem-estar da equipe profissional, outro propósito alcançado é a satisfação do paciente pelo desempenho do trabalho executado.

Thompson¹⁹ (1996) sugeriu que essa seleção possa ser realizada por meio das características ergonômicas apresentadas pelos equipamentos odontológicos. Para Rio e Rio¹⁷ (2000), as melhores características ergonômicas que um equipamento odontológico presente no ambiente de trabalho devem possuir são: permitir a livre movimentação na área de trabalho; proporcionar a adoção da melhor postura e facilitar a realização de movimentos harmônicos e livres.

Porto¹⁶ (1994) relatou que os equipamentos odontológicos oferecidos a partir de 1994, sofreram algumas modificações com o propósito de se adequarem da melhor forma possível às necessidades do profissional. Essas adequações nos equipamentos odontológicos contaram com os embasamentos prescritos pelas normas da International Standard Organization (ISO)⁶⁻¹¹ e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)¹⁻².

Portanto, Orenha¹⁴ (1999) revelou no seu estudo, que os equipamentos de 20 estabelecimentos prestadores de serviço público odontológico em Araçatuba-SP analisados apresentavam-se insatisfatórios ergonomicamente.

Desta forma, o estudo propõe avaliar e quantificar o nível de satisfação ergonômica dos equipamentos presentes nos estabelecimentos de assistência odontológica pertencentes à cidade de Araçatuba-SP, a partir de requisitos ergonomicamente padronizados.

Material e Método

A coleta de dados foi realizada no município de Araçatuba-SP, em 30 estabelecimentos de assistência odontológica pertencentes ao Serviço Privado e em 10 estabelecimentos de assistência odontológica pertencentes ao Serviço de Saúde e Higiene Pública.

Para a seleção dos estabelecimentos de assistência odontológica, inicialmente foi realizada uma classificação em 4 grupos e para cada grupo, por meio da amostragem intencional, foram escolhidos 10 estabelecimentos de assistência odontológica com as características apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características definidas para cada grupo de estabelecimentos de assistência odontológica

Grupos	Características
Grupo 1 (01 a 10)	deve ser pertencente ao serviço privado e apresentar uma instalação considerada adequada;
Grupo 2 (11 a 20)	deve ser pertencente ao serviço privado e apresentar uma instalação considerada mediana;
Grupo 3 (21 a 30)	deve ser pertencente ao serviço privado e apresentar uma instalação considerada inadequada e
Grupo 4 (31 a 40)	deve ser pertencente ao serviço público e estar instalado em unidades odontológicas municipais e escolas estaduais.

O critério adotado para considerar as instalações como sendo adequadas, medianas e inadequadas no serviço privado foi por meio da análise da parte exterior da edificação do estabelecimento de assistência odontológica. Essa divisão no setor privado foi sugerida com a finalidade de verificar a influência deste critério na utilização de equipamentos odontológicos com padrões ergonômicos satisfatórios.

Como no setor público não é observada essa variação de edificação do estabelecimento de assistência odontológica, optou-se por não empregar a divisão adotada no setor privado (adequada, mediana, inadequada).

A avaliação ergonômica foi realizada, por meio de 210 requisitos padronizados ergonomicamente, nos seguintes equipamentos (Tabela 2):

Tabela 2. Equipamentos analisados e o número de requisitos utilizados para a avaliação ergonômica de cada equipamento

Equipamentos	Requisitos
Cadeira odontológica do paciente	17
Mocho ou cadeira do dentista	16
Equipo	16
Peça de mão – turbina de alta rotação	12
Peça de mão – micromotor de baixa rotação	12
Seringa tríplice	4
Aparelho de iluminação bucal	21
Unidade auxiliar	15
Gabinete ou armário odontológico	16
Mesa auxiliar	7
Compressor	10
Aparelho de raios-X	13
Fotopolimerizador	12
Amalgamador	17
Estufa	11
Autoclave	13
Total	210

A cada requisito avaliado foram atribuídos os seguintes valores: 0 – insatisfatório; 1 – pouco satisfatório; 2 – satisfatório; 3 – muito satisfatório e NA – não aplicável¹⁴.

O valor obtido por cada requisito foi digitado no software “Pesquisa de Clínicas” idealizado por Orenha¹⁴ (1999), no qual utilizou a seguinte fórmula:

$$P = \frac{(TS \times 100)}{(K - TNA) \times 2}$$

P = média percentual

TS = somatória dos valores obtidos durante a coleta de dados

K = número de requisitos

TNA = somatória dos não aplicáveis obtidos na coleta de dados

2 = valor máximo atribuído para cada requisito

O nível de satisfação ergonômica dos equipamentos presentes em cada estabelecimento de assistência odontológica analisado foi estabelecido segundo a média percentual alcançada, conforme estabelecido por Orenha¹⁴ (1999) (Tabela 3).

Tabela 3. Nível de satisfação ergonômica dos estabelecimentos de assistência odontológica segundo a média percentual alcançada

Nível de satisfação ergonômica	Percentual
Excelente	≥ 80%
Bom	60 – 79%
Regular	40 – 59%
Ruim	20 – 39%
Péssimo	< 20%

Fonte: Orenha¹⁴ (1994)

A análise estatística dos dados obtidos por meio da avaliação ergonômica dos equipamentos presentes nos

estabelecimentos de assistência odontológica foi realizada usando o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis para a comparação dos grupos. Quando foi verificada diferença estatisticamente significativa em nível de 5% entre eles, foi aplicado o teste não-paramétrico Mann-Witney para realizar a comparação dos grupos 2 a 2.

Para a aplicação dos testes estatísticos relatados, o nível de satisfação ergonômica obtido pelos equipamentos presentes em cada estabelecimento de assistência odontológica foi classificado por escores (Tabela 4).

Tabela 4. Escores adotados para a aplicação dos testes estatísticos, segundo o nível de satisfação ergonômica obtido

Escores	Nível de satisfação ergonômica
0	Péssimo
1	Ruim
2	Regular
3	Bom
4	Excelente

Na análise estatística, os dados foram ordenados e processados pelos softwares Excel e SAS System for Windows, v.8.0.

Resultados

O resultado da média percentual da análise ergonômica dos equipamentos presentes em cada estabelecimento de assistência odontológica avaliado na cidade de Araçatuba-SP é apresentado na Figura 1.

O resultado do percentual do nível de satisfação ergonômica alcançado pelos equipamentos presentes nos estabelecimentos de assistência odontológica avaliados

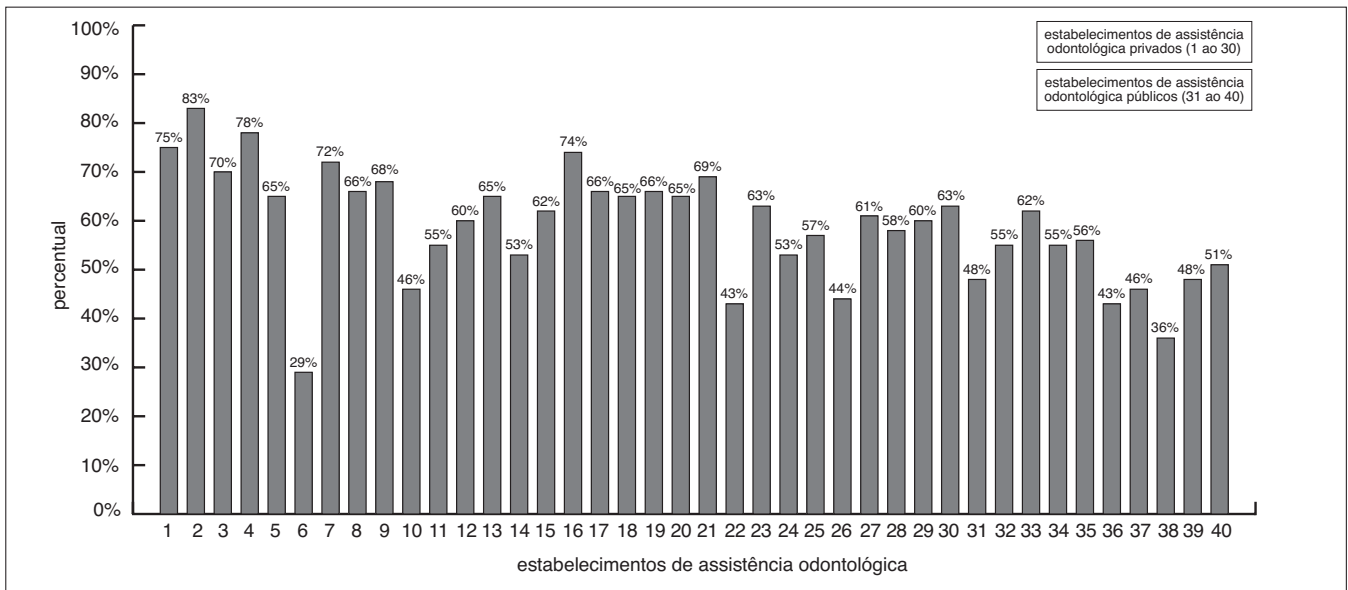


Gráfico 1. Representação da média percentual de satisfação ergonômica dos equipamentos presentes em cada estabelecimento de assistência odontológica avaliado na cidade de Araçatuba – SP

na cidade de Araçatuba-SP é apresentado na Tabela 5.

O resultado da análise estatística obtido pela aplicação do teste não paramétrico Kruskal-Wallis (comparação dos grupos) é apresentado na Tabela 6 e do Mann-Witney (comparação dos grupos 2 a 2) na Tabela 7.

Tabela 5. Percentual do nível de satisfação ergonômica alcançado pelos equipamentos presentes nos estabelecimentos de assistência odontológica avaliados na cidade de Araçatuba-SP

Média percentual	Nível de satisfação ergonômica
3%	Excelente
49%	Bom
43%	Regular
5%	Ruim
0%	Péssimo

Tabela 6. Posto médio do nível de satisfação ergonômica dos equipamentos e o resultado do teste de Kruskal-Wallis para a comparação dos grupos analisados na cidade de Araçatuba-SP pelos escores de classificação estabelecidos

Grupo 1	25,90
Grupo 2	25,80
Grupo 3	18,40
Kruskal Wallis	12,426*
p valor	0,006

* Se $p < 0,05$, então rejeita-se H_0 . Portanto, tem diferença estatisticamente significativa

Tabela 7. Resultado do teste de Mann-Witney para a comparação de 2 a 2 grupos analisados na cidade de Araçatuba-SP pelos escores de classificação estabelecidos

Grupo 1	X	Grupo 2	- 1,876
	p valor		0,123
Grupo 1	X	Grupo 3	- 3,179*
	p valor		0,002
Grupo 1	X	Grupo 4	- 3,775*

* Se $p < 0,05$, então rejeita-se H_0 . Portanto, tem diferença estatisticamente significativa

Discussão

De acordo com os resultados mostrados na Tabela 5, observou-se que 48% dos equipamentos odontológicos presentes nos estabelecimentos de assistência odontológica avaliados apresentaram um baixo nível de satis-

fação ergonômica. Isto revelou que os componentes de trabalho do profissional, paciente e auxiliar estão sendo adquiridos de maneira incorreta, ou seja, os padrões ergonômicos adotados pela ISO⁶⁻¹¹ e ABNT¹⁻², não estão sendo considerados no momento do planejamento do consultório odontológico.

Essa falta de conhecimento é relatada por Poi e Tagliavini¹⁵ (1999) e por Rucker¹⁸ (2000) como resultado do avanço técnico-científico que vem ocorrendo na Odontologia, exigindo dos profissionais uma dedicação em busca da alta qualificação, levando com isso ao detrimento da sua qualidade de vida.

Ao analisar o percentual obtido pelos equipamentos presentes nos estabelecimentos de assistência odontológica do serviço público (Figura 1), observou-se que 8 estabelecimentos de assistência odontológica obtiveram nível de satisfação ergonômica regular. Esses dados confirmam os resultados obtidos por Orenha¹⁴ (1999), que alcançou o mesmo nível de satisfação ergonômica dos equipamentos presentes em 15 dos 20 consultórios odontológicos analisados.

A diferença estatisticamente significativa apresentada na Tabela 7 pelos grupos 1 e 3, mostrou que a preocupação com o planejamento da edificação do estabelecimento de assistência odontológica tem influência na aquisição dos equipamentos odontológicos com base nos princípios ergonômicos.

Entretanto, ao comparar os grupos 1, 2 e 3 que pertencem ao serviço privado com o grupo 4 que pertence ao serviço público, pode ser observado que somente o grupo 3 não se diferenciou estatisticamente do grupo 4. Isto revela que os estabelecimentos de assistência odontológica com edificações inadequadas e os estabelecimentos públicos não estão preocupados com a qualidade dos equipamentos que compõem o posto de trabalho.

Essa atitude contradiz os parâmetros estabelecidos pela Norma Regulamentadora 173, no qual estabelece que os equipamentos devem ser adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e a natureza do trabalho a ser executado, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Conclusões

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que:

1. O cuidado com o planejamento da parte externa da edificação de um estabelecimento privado de assistência odontológica tem influência na utilização de equipamentos odontológicos adequados ao desenvolvimento das atividades do profissional.

2. Os equipamentos odontológicos pertencentes aos estabelecimentos públicos de assistência odontológica necessitam se adequar aos padrões ergonômicos.

Referências

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Esterilização – esterilizador a vapor – esterilizadores pequenos – requisitos: ABNT 2116. Rio de Janeiro; 1990.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Estufa esterilizadora à gravidade: ABNT 8166. Rio de Janeiro; 1995.
3. Brasil. Ministério do Trabalho e do Emprego. Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho: NR 17 – Ergonomia [citado em 18 jul. 1999]. Disponível em: <http://www.trabalho.gov.br/sit/nrs/nr17.htm>.
4. Figlioli MD. Treinamento do pessoal auxiliar em Odontologia. Porto Alegre: RGO; 1996.
5. Iida I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher; 1997.
6. International Standard Organization. Dental equipment – powered polymerization activators: ISO 10650. Geneva; 1997.
7. International Standard Organization. Dental handpieces – part 1: high-speed air turbine handpieces: ISO 7785-1. Geneva; 1997.
8. International Standard Organization. Dental handpieces – part 2: straight and geared angle handpieces: ISO 7785-2. Geneva; 1995.
9. International Standard Organization. Dental operating light: ISO 9680. Geneva; 1993.
10. International Standard Organization. Dental operators stool: ISO 7493. Geneva; 2000.
11. International Standard Organization. Dental patient chair: ISO 6875. Geneva; 1995.
12. Kilpatrick HC. Work simplification in dental practice. Philadelphia: Saunders; 1974.
13. Mann WR, Easlick KA. Organizing a new practice. *In*: Mann WR, Easlick KA. Practice administration for the dentistry. Saint Louis: Mosby; 1955. p.91-132.
14. Orenha ES. Proposta de um modelo de avaliação ergonômica de salas de atendimento clínico odontológico [tese de doutorado]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista; 1999.
15. Poi WR, Tagliavini RL. Organização do trabalho em clínica integrada. *Rev ABO Nac.* 1999;7(4): 209-12.
16. Porto FA. O consultório odontológico. São Paulo: Scritti; 1994.
17. Rio LMSP, Rio RP. Manual de ergonomia odontológica. Belo Horizonte: Conselho Regional de Odontologia de Minas Gerais; 2000.
18. Rucker LM. Technology meets ergonomics in the dental clinic: new toys for old games? *J Am Coll Dent.* 2000. 67(2):26-9.
19. Thompson EO. Principles of efficient dental equipment use. *J Am Dent Assoc.* 1967;74(3): 708-16.

Recebido em 17/10/2006

Aceito em 13/3/2007