

# Atitudes dos Cirurgiões-Dentistas em Relação à Proteção Radiológica, de Acordo com a Lei Brasileira

Attitudes of Dentists in Relation to Radiological Protection, According to Brazilian Law

Frederico S. NEVES<sup>1</sup>, Taruska V. VASCONCELOS<sup>2</sup>, Luana C. BASTOS<sup>1</sup>, Lucas A. GÓES<sup>2</sup>, Deborah Q. FREITAS<sup>3</sup>

1 - Pós-graduando (Doutorado) em Radiologia Odontológica pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba/ UNICAMP

2 - Pós-graduando (Mestrado) em Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/ UNICAMP

3 - Cirurgião-Dentista pelo Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP

4 - Doutora em Radiologia Odontológica pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba/ UNICAMP

## RESUMO

**Objetivo:** Realizar uma pesquisa em consultórios odontológicos na cidade de São José do Rio Preto – SP sobre conhecimento e atitudes dos profissionais sobre proteção radiológica e comparar os dados com as recomendações da Portaria 453 do Ministério da Saúde. **Material e Método:** Cento e cinquenta consultórios odontológicos foram visitados e foi aplicado um questionário. **Resultados:** Observou-se que 26% dos entrevistados não conheciam a lei, 23% não avaliavam radiografias existentes do paciente, 21% não usavam vestimenta plumbífera nos pacientes, 49% não usavam posicionadores de filmes, 58% ainda utilizavam processamento visual; 93% utilizavam filme E ou F,

entretanto a média de tempo de exposição foi 0.5 segundo, 14% dos equipamentos possuíam cone localizador e 83% seletor de tempo manual, 17% dos dentistas não se protegiam durante a exposição do paciente e 64% ainda utilizavam disparador com retardo. **Conclusão:** Há falta de conhecimento sobre proteção radiológica; um programa educacional em Radiologia pode produzir mudanças nas atitudes dos profissionais em relação ao uso da radiação ionizante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Radioproteção, radiobiologia, controle de qualidade.

## INTRODUÇÃO

A avaliação de exames radiográficos para a obtenção de diagnóstico na Odontologia é necessária; entretanto, a radiação X utilizada nesses exames é capaz de provocar efeitos deletérios aos seres vivos. Apesar de numerosas pesquisas na área, ainda não é conhecida uma dose limiar abaixo da qual não ocorram esses efeitos biológicos. Portanto, é importante que o profissional conheça e siga normas de proteção em seu consultório durante a execução de radiografias para minimizar a quantidade de radiação utilizada, como a utilização de avental de chumbo e colar de tireóide, filmes mais sensíveis, cuidados relativos à técnica e processamento e critério ao solicitar ou realizar um exame radiográfico<sup>1</sup>.

Muitos países possuem leis elaboradas para o controle da prática odontológica em relação aos raios X. No Brasil, apenas em 1998, a Portaria 453 do Ministério da Saúde estabeleceu um conjunto de diretrizes para que os serviços de Radiologia trabalhassem com segurança e qualidade. Essa Portaria estabelece a necessidade de um programa de garantia de qualidade em Radiologia, que requer o atendimento de uma série de itens relacionados com a precisão e constância dos equipamentos geradores de raios X e com os procedimentos de trabalho.

Vários autores têm avaliado as atitudes de profissionais da área de Odontologia em relação à proteção radiológica em inú-

meros países<sup>2-7</sup>. Porém, há escassez na literatura de levantamentos no Brasil<sup>8-11</sup>. Diante dessa constatação e da importância do assunto para a saúde de pacientes e profissionais envolvidos na realização de exames radiográficos, julga-se necessário e importante o desenvolvimento de um trabalho que pesquise se os consultórios odontológicos estão seguindo a lei que rege a proteção radiológica em cidades brasileiras. A preocupação com os riscos da radiação e com a qualidade da imagem radiográfica tem levado muitos pesquisadores e órgãos públicos a realizarem estudos sobre o assunto, os quais constataram a existência de uma série de problemas na prática da Radiologia no Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento e atitudes dos profissionais sobre proteção radiológica em São José do Rio Preto e comparar os dados com as recomendações da Portaria 453 do Ministério da Saúde.

## MATERIAL E MÉTODO

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP/ UNICAMP, cento e cinquenta consultórios da cidade de São José do Rio Preto – SP foram selecionados, aleatoriamente, a partir de uma lista fornecida pelo Conselho Regional de Odontologia de São Paulo (CRO-SP), com oitocentos e quatorze profissionais, cujos os endereços pertenciam a setenta e cinco bairros da cidade. Não houve escolhas devido à idade, sexo ou

especialidade do profissional; porém, a amostra foi escolhida de forma homogênea entre os bairros da cidade para que o nível sócio-econômico do bairro não interferisse nos resultados. Foram sorteados dois consultórios odontológicos de cada um dos bairros, utilizando a ferramenta “aleatório entre números” do Excel (Microsoft, 2007). Os mesmos foram visitados por um dos avaliadores.

Para serem incluídos no estudo, os cirurgiões-dentistas deveriam concordar em participar, assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e possuir pelo menos um aparelho de raios X no consultório. Quando um desses critérios de inclusão não era preenchido, o consultório era excluído da amostra e substituído por outro da lista do CRO-SP que se localizasse no mesmo bairro, sorteado da mesma forma que os anteriores.

Durante a visita, os pesquisadores avaliaram componentes relativos à prática radiológica nos consultórios e realizaram entrevistas com os profissionais sobre as atitudes durante a prática radiológica e, conseqüentemente, a respeito das normas de proteção radiológica adotadas para os pacientes e profissionais envolvidos. Quanto às instalações, foram avaliados:

- os aparelhos de raios X: o seletor de tempo, o disparador, o localizador, a miliamperagem e a quilovoltagem;
- a existência de acessórios para o processamento químico: termômetro e cronômetro ou relógio;
- a sensibilidade dos filmes radiográficos;
- a existência de sinalização com o símbolo internacional da radiação ionizante e quadro de orientações;
- a existência de avental de chumbo e colar de tireóide, bem como o local para acondicionamento.

Os profissionais foram interrogados sobre:

- o conhecimento da Portaria 453;
- a avaliação de radiografias anteriores antes de realizar novos exames;
- a manutenção do filme em pacientes incapazes e a utilização de posicionadores;
- a utilização de avental de chumbo e colar de tireóide;
- o tempo de radiação utilizado para exames periapicais;
- as formas de proteção adotadas para equipe profissional.

Durante a avaliação do consultório e a entrevista, os pesquisadores preencheram um formulário que não possuía identificação dos profissionais, para que as informações fossem mantidas em sigilo, preservando a integridade dos mesmos. Em casos de desrespeito à Portaria 453 do Ministério da Saúde, o profissional recebia esclarecimentos dos pesquisadores sobre as corretas normas de proteção à radiação X e sobre os possíveis danos causados a ele e aos pacientes pelo seu uso imprudente.

Os dados foram analisados e tabulados em uma planilha do Excel (Microsoft, 2007) e uma estatística descritiva foi obtida.

## RESULTADOS

No presente estudo, observou-se que 58% dos dentistas eram do gênero masculino e 62% do gênero feminino. Com relação ao nível de especialização, 47% dos indivíduos eram clínicos gerais e 53% especialistas. A média de exercício da profissão variou de 1 a 32 anos. As respostas sobre conhecimento e atitudes estão sumarizadas na Tabela 1.

## DISCUSSÃO

Apesar dos estudos na área de radiobiologia, ainda não é conhecida uma dose de radiação segura para profissionais e pacientes, por isso que cada país possui leis próprias visando que o profissional utilize uma dose de exposição o mais baixa possível para a obtenção de uma imagem de boa qualidade para diagnóstico, para proteção da equipe e do paciente<sup>1,3,6,8,12</sup>. As leis de proteção radiológica seguem o princípio ALARA (“As Low As Reasonably Achievable” – tão baixo quanto razoavelmente possível)<sup>13</sup>, defendendo a utilização de medidas que minimizem a exposição à radiação. É importante o desenvolvimento de estudos que avaliem se o cirurgião-dentista conhece e segue as normas estabelecidas pelas leis.

No Brasil, a lei acerca da radioproteção foi publicada apenas em 1998, o que explica a escassez de estudos sobre o assunto. Melo *et al.*<sup>8</sup> (1985) realizaram uma pesquisa sobre radioproteção em consultórios odontológicos quando a lei brasileira ainda não estava em vigor, e observaram que o uso e a manutenção dos aparelhos de raios X pelos entrevistados não estavam obedecendo rigorosamente as normas convencionais e que as normas de proteção em relação aos pacientes, cirurgiões-dentistas e pessoal auxiliar também não estavam sendo adequadamente empregadas.

A maioria dos estudos envia questionários para os profissionais<sup>3,7,9,11</sup>. No presente estudo, os consultórios foram visitados para verificação da prática radiológica, uma vez que, ao responder um questionário, o profissional pode omitir informações.

A partir dos resultados obtidos nesse estudo, pode-se observar que os profissionais de Odontologia não estão seguindo muitas das recomendações da lei brasileira: 23% não avaliam radiografias anteriores do paciente, o que é recomendado pela Portaria 453 do Ministério da Saúde, uma vez que esse exame anterior pode tornar desnecessária a obtenção de nova radiografia. Resultado similar foi encontrado em outro estudo brasileiro<sup>9</sup>.

A Portaria 453 estabelece que os locais que possuem equipamentos de raios X devem conter sinalização com o símbolo internacional da radiação ionizante e um quadro de orientações sobre o uso de vestimenta plumbífera. Tais recomendações foram desrespeitadas, respectivamente em 41% e 79% dos consultórios.

**Tabela 1.** Avaliação do conhecimento e atitudes dos profissionais sobre proteção radiológica.

Questionamento	Respostas
Você conhece a portaria 453 sobre proteção radiológica?	Sim – 74% Não – 26%
Há sinalização na sala em que está o equipamento de raios X?	Sim – 59% Não – 41%
Há um quadro de orientação sobre proteção radiológica?	Sim – 21% Não – 79%
Você verifica se há radiografias anteriores do paciente?	Sim – 77% Não – 23%
Que tipo de filme é usado?	D – 7% E – 65% E/F – 28%
Se o paciente não for capaz de segurar o filme, quem o faz?	Acompanhante – 3% Auxiliar – 26% Profissional – 71%
Você utiliza avental de chumbo e colar de tireóide nos pacientes?	Sim – 79% Não – 21%
A vestimenta plumbífera é acondicionada em local adequado?	Sim – 41% Não – 59%
Você utiliza posicionadores de filme?	Sim – 57% Não – 43%
Qual é o tipo de processamento realizado?	Temperatura/tempo – 41% Visual – 58% Automático – 1%
Que medidas de proteção você realiza durante a exposição?	Afasta-se – 64% Permanece atrás de parede – 19% Nenhuma – 17%
Qual é a quilovoltagem do aparelho?	50 kVp – 0% 60 kVp – 2% 70 kVp – 98%
Qual é a miliamperagem do aparelho?	8 mA – 1% 9 mA – 34% 10 mA – 65%
Qual é o formato do localizador?	Cilíndrico – 86% Cônico – 14%
Como é o disparador do equipamento?	Disparador com retardo – 64% Disparador dentro da sala, mas permite que se afaste – 18% Disparador fora da sala – 18%
Como é o seletor de tempo?	Manual – 83% Eletrônico – 17%
Qual é a média de tempo de exposição?	0.3 s – 4% 0.4 s – 34% 0.5 s – 33% 0.6 s – 26% 0.7 s – 2%

Todos os profissionais da saúde que utilizam qualquer tipo de radiação ionizante, seja com fins de diagnóstico ou terapêutico, tem o dever de proteger seus pacientes durante a exposição com avental de chumbo para proteção das gônadas e tireóide. Apesar dessa determinação, observou-se em nosso estudo que 21% dos cirurgiões-dentistas não o fazem. Estudos mostraram que 13% dos cirurgiões-dentistas de Michigan (Estados Unidos)<sup>3</sup> e 15% dos de Olinda (PE/Brasil)<sup>10</sup> também não usavam aventais de chumbo.

Além disso, observou-se que 59% não acondicionavam a vestimenta plumbífera em local adequado, o que pode danificá-la; sendo assim, a mesma passa a não exercer sua função de maneira adequada, devido à formação de fendas no material.

É recomendado que as técnicas intrabucais sejam realizadas com posicionador radiográfico, para que os erros e, consequentemente as reexposições à radiação sejam minimizadas. Porém, no presente estudo, observou-se que 43% dos cirurgiões-dentistas não o utilizavam. Recentes pesquisas na Síria<sup>6</sup> e na Bélgica<sup>7</sup> evidenciaram, respectivamente, que 57% e 60% dos profissionais nunca o utilizavam. Entretanto, apenas 17% dos dentistas de Michigan não utilizavam posicionadores<sup>3</sup>.

De acordo com a Portaria 453, o método de processamento deve ser o temperatura-tempo e é contra-indicada a utilização do método visual, em virtude de apresentar resultados inferiores quanto à qualidade de imagem e maior exposição à radiação para o paciente. Apesar disso, o método visual foi empregado por 58% dos profissionais. Tosoni *et al.*<sup>14</sup> (2003) entrevistaram 391 cirurgiões-dentistas de diversas regiões do Brasil e observaram que 81.6% realizavam o processamento pelo método visual.

O emprego de filmes radiográficos mais sensíveis (filmes E e F) representa menor tempo de exposição à radiação. Os filmes E requerem cerca de 50% menos radiação do que os filmes D. Os filmes F apresentam um comportamento semelhante aos filmes E, quando processados manualmente, e maior sensibilidade quando processados automaticamente<sup>15</sup>. Quanto ao receptor de imagem, apenas 7% dos profissionais ainda utilizavam filme D.

Os filmes E e F devem ser utilizados, pois necessitam de menor quantidade de radiação para sua sensibilização. Apesar de 93% dos profissionais estarem de acordo com a lei quanto à utilização de receptores de imagem mais sensíveis disponíveis no mercado, o tempo médio de exposição foi de 0.5 segundo, tempo superior ao necessário para filmes E e F. Esse número é comparável com o resultado de um estudo belga<sup>7</sup>, no qual a média do tempo de exposição foi 0.45 segundo.

Quanto aos aparelhos de raios X, todos possuíam tensão superior a 50 kVp, o que é estabelecido pela lei. Esse resultado corrobora com um estudo realizado no sul do Brasil<sup>9</sup>. Porém, Bóscolo e Spyrides<sup>16</sup> (2006) verificaram o funcionamento e condições de utilização dos aparelhos de raios X da cidade do Rio de Janeiro (RJ/Brasil) e observaram que esses se encontravam em desacordo com as normas técnicas vigentes que regulamentam a proteção radiológica.

Ainda com relação aos aparelhos de raios X, observou-se que 14% ainda possuíam cone localizador ao invés de cilindro, o que é proibido por lei. Na Síria<sup>6</sup>, 31% dos equipamentos possuíam localizador cônico. Ainda ao contrário de que estabelece a Portaria 453 do Ministério da Saúde, em 83% dos aparelhos o seletor de tempo é manual ao invés de eletrônico.

Quanto às medidas que os profissionais tomavam para sua proteção, havia várias falhas. Foi observado que 71% dos cirurgiões-dentistas entrevistados seguravam o filme durante a exposição se o paciente não fosse capaz e 26% pediam que a auxiliar o fizesse nesses casos. Apenas 3% seguem a lei, que recomenda que o acompanhante segure o filme em casos de impossibilidade do paciente. Jacobs *et al.*<sup>7</sup> (2004), observaram que 8% dos cirurgiões-dentistas belgas seguram o filme na boca do paciente. Tal prática é responsável pelo aumento dos riscos da exposição à radiação e conseqüente produção de efeitos biológicos.

Também foi constatado que 64% dos cirurgiões-dentistas utilizavam disparo com retardo, o que é proibido pela lei, contrariando o item 5.8 da Portaria 453 do Ministério da Saúde. Esse resultado concorda com um estudo realizado no sul do Brasil<sup>8</sup>. Além disso, 17% dos cirurgiões-dentistas relataram que não tomam nenhuma medida de proteção pessoal durante a exposição do paciente.

Apesar de 74% dos cirurgiões-dentistas relatarem que conhecem a lei, acredita-se que muitas medidas de proteção não sejam adotadas por desconhecimento, uma vez que várias atitudes são fáceis de serem adotadas no ambiente de trabalho, sendo o conhecimento e a organização fatores que influenciam no trabalho<sup>17</sup>. Acredita-se também que muitas falhas na adoção das normas da Portaria sejam decorrentes da falta de conscientização, por parte dos profissionais, dos efeitos deletérios que a radiação X pode causar aos pacientes e a eles mesmos.

Portanto, foi possível concluir que há uma falta geral de conhecimento e compreensão em relação à proteção radiológica. Um programa educacional em Radiologia pode ajudar na mudança de atitude dos cirurgiões-dentistas em relação ao uso da radiação ionizante e, se aplicado nos cursos de graduação, pode criar uma futura geração de profissionais mais preocupados com a proteção à radiação.

## REFERÊNCIAS

- White SC, Heslop EW, Hollender LG, Mosier KM, Ruprecht A, Shrouf MK. Parameters of radiologic care: an official report of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;91(5):498-511.
- Hunt RJ, Kantor ML, Morris AL. Asseting Dental Practice Quality by Evaluating Radiology Items. *J Public Health Dent.* 1992;5(52):264-8.
- Nakfoor CA, Brooks SL. Compliance of Michigan dentists with radiographic safety recommendations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;73(4):510-13.
- Horner K. Review article: radiation protection in dental radiology. *Br J Radiol.* 1994;67(803):1041-9.
- Svenson B, Gröndahl HG, Soderfeldt B. A logistic regression model for analysing the relation between dentists' attitudes, behavior and knowledge in oral radiology. *Acta Odontol Scand.* 1998;56:215-9.
- Salti L, Whaites EJ. Survey of dental radiographic services in private dental clinics in Damascus, Syria. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002;31:100-5.
- Jacobs R, Vanderstappen M, Bogaerts R, Gijbels F. Attitude of the belgain dentist population towards radiation protection. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33:334-9.
- Melo MFB, Freitas A, Abramowicz M. Condições de utilização dos aparelhos de raios X e medidas de prevenção das radiações X, por cirurgiões-dentistas na cidade de São Paulo. *Rev Fac Odont São Paulo.* 1985;2(23):89-105.
- Barbosa OD, Gewehr PM. Pesquisa diagnóstica sobre a utilização da radiologia em clínicas odontológicas, de acordo com a portaria 453 do Ministério da Saúde. *Revista da ABRO.* 2000;1(2):1-5.
- Silveira MMF, Monteiro IS, Brito SA. Avaliação da utilização dos meios de radioproteção em consultórios odontológicos em Olinda/PE. *Odontologia Clín.-Científ.* 2005;4(1):43-8.
- Melo MFB, Melo SLS. Condições de radioproteção dos consultórios odontológicos. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2008;13(Sup 2):2163-70.
- Watanabe PCA, Pardini LC, Arita ES. Discussão das diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico Odontológico. *Rev APCD.* 2000;54(1):64-72.
- Gelskey DE, Baker CG. The ALARA concept. Population exposures from x rays in dentistry as low as reasonably achievable? *J Can Dent Assoc.* 1984;50(5): 402-3.
- Tosoni GM, Campos DM, Silva MR. Freqüência de cirurgiões-dentistas que realizam exame radiográfico intrabucal e avaliação das condições para a qualidade do exame. *Revista de Odontologia da UNESP.* 2003;32(1):25-9.
- White SC, Pharoah M. *Radiographic Interpretation of Pathology In: Oral Radiology: Principles and Interpretation.* Los Angeles. 5 ed., Editora Mosby; 2003.
- Bóscolo FN, Spyrides KS. Verificação das condições de funcionamento dos aparelhos de raios X. *Rev Bras Odontol.* 2006;63(1/2):14-18.
- Svenson B, Petersson A. Questionnaire survey on the use of dental X-ray film and equipment among general practitioners in the Swedish Public Dental Health Service. *Acta Odontol Scand.* 1995;53:230-5.

## ABSTRACT

**Objective:** To perform a research in dental offices in the city of São José do Rio Preto-SP about the practitioners' knowledge and attitudes related to radiological protection and compare the data with the recommendations of Ordinance 453 of the Health Ministry. **Material and Methods:** One hundred and fifty dental offices were visited and a questionnaire was applied. **Results:** Was observed that 26% of the interviewed did not know the law,

23% did not evaluate the patient's existing radiographs, 21% did not wear lead clothing in patients, 49% did not use film positioners, 58% still used visual processing, 93% used film E or F, however the average exposure time was 0.5 second, 14% of the equipment had locator cone and 83% had manual time selector, 17% of dentists do not protect themselves during the patient's exposure and 64% still used delayed trigger. **Conclusion:** There

is a lack of knowledge about radiological protection. An educational program in Radiology can produce changes in attitudes of

professionals regarding the use of ionizing radiation.

KEYWORDS: Radioprotection, radiobiology, quality control

---

**ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:**

Frederico Sampaio Neves  
Universidade Estadual de Campinas -  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
Departamento de Diagnóstico Bucal  
Av. Limeira, 901, Areião, Caixa Postal 52,  
Piracicaba-SP, CEP 13414-903  
E-mail: fredsampaio@yahoo.com.br