

## Condições de radioproteção dos consultórios odontológicos

### Radioprotection in dentistry offices

Maria de Fátima Batista de Melo <sup>1,2</sup>  
Saulo Leonardo Sousa Melo <sup>1</sup>

**Abstract** *In 1998, the Brazilian Ministry of Health established the Guidelines for Protection in Medical and Odontological Radiography, aimed at ensuring the quality of radiological procedures provided to the population as well as radiological protection for the health professionals. The purpose of this study was to verify the current situation in the dental offices with regard to the technical specifications and the adopted protective measures, using a questionnaire including questions about equipments, techniques and radiological protection. The investigated universe consisted of the surgeon dentists of the city of Aracaju using radiographic examination as a routine, resulting in a final sample of 103 professionals. The results showed that a high percentage of these professionals ignore the current norms (64,1%) as well as the technical specifications of their equipment (51,5% ignored the peak kilovoltage and 57,3% the milliamperage of their equipment), besides examining the radiographs visually (67%) As positive behaviors, the paralleling technique was preferred by 62,1% and the lead apron was used by 98,1%. We conclude that, despite the limited knowledge about the Guidelines, some measures are being correctly adopted but that the dentists have to be more aware of the necessary protective measures.*

**Key words** *Radiology, Standards, Radiation protection, Radiography, Dental*

**Resumo** *Em 1998, o Ministério da Saúde estabeleceu as Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico, visando garantir a qualidade nos procedimentos prestados à população e assegurar a proteção radiológica aos profissionais da saúde. O objetivo desta pesquisa foi verificar a situação dos consultórios odontológicos quanto às especificações técnicas preconizadas e às medidas de proteção adotadas, utilizando-se um questionário com itens sobre equipamentos, técnicas e proteção radiológica. O universo foi composto pelos cirurgiões-dentistas do município de Aracaju, Sergipe, que executam o exame radiográfico como rotina, sendo a amostra final de 103 profissionais. Dentre os resultados encontrados, destacam-se o alto índice de profissionais que desconhecem as normas atuais (64,1%) e as especificações técnicas de seus equipamentos (51,5% desconhecem a quilovoltagem e 57,3%, a miliampereagem), como também aqueles que utilizam o método visual de revelação (67%). Como condutas positivas, 62,1% dos pesquisados fazem uso da técnica do paralelismo e 98,1% utilizam a proteção plumbífera no paciente. Com isso, conclui-se que apesar de uma minoria conhecer as Diretrizes de Proteção, algumas medidas estão sendo corretamente adotadas; todavia, uma melhor conscientização se faz necessária.*

**Palavras-chave** *Radiologia, Normas, Proteção radiológica, Radiografia dentária*

<sup>1</sup> Departamento de Odontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe. Rua Cláudio Batista s/n, Sanatório. 49060-100 Aracaju SE. slsmelo@uol.com.br.

<sup>2</sup> Curso de Odontologia, Universidade Tiradentes.

## Introdução

O exame radiográfico é um valioso método auxiliar de diagnóstico nos diversos procedimentos adotados pelo cirurgião-dentista, sendo utilizado em qualquer manobra clínica pré, trans ou pós-operatória.

Desde a descoberta dos raios X por Wilhelm Conrad Röntgen, em novembro de 1895, várias pesquisas vêm enaltecendo a importância desta radiação para a humanidade, bem como suas ações deletérias devido à ação ionizante. Em nosso organismo, a ação ionizante se faz sentir especialmente nos cromossomos, cujos efeitos se manifestam durante a divisão celular, causando a evolução anormal ou morte da célula<sup>1</sup>, sendo os principais riscos associados com baixas doses de radiação: o câncer, as mutações e as anomalias congênitas<sup>2</sup>.

As autoridades afirmam que qualquer dose de radiação tem potencial de produzir danos, mas, de acordo com a literatura, os efeitos potenciais da radiação advinda de aparelhos de raios X odontológico são mínimos, sendo o risco de indução de um câncer fatal por uma radiografia panorâmica de 1:1.000.000 e por uma radiografia intra-oral de 1:10.000.000<sup>3</sup>. Todavia, apesar de o risco ser muito baixo, é importante considerar que os efeitos da radiação podem ser acumulativos; por isso, todos os dentistas têm a responsabilidade profissional com seus pacientes, sua equipe e a si mesmo de minimizar todos os riscos que possam estar associados à radiação<sup>3,4</sup>.

A conscientização dessa ação deletéria dos raios X, através de efeitos somáticos ou genéticos, levou os pesquisadores a buscar medidas de segurança na aplicação desta radiação, surgindo na Alemanha em 1913 as primeiras regras para o uso dos raios X<sup>5</sup>. Oito anos depois, em 1921, foram relatadas as primeiras recomendações de proteção radiológica pelo "British X-ray and Radium Committee". Todavia, foi somente em 1928 que foram estabelecidas as primeiras normas de proteção pela "International Commission of Radiological Protection"<sup>6</sup>.

Seguindo a tendência mundial, em 1 de junho 1998, o Ministério da Saúde do Brasil estabeleceu a portaria nº 453 intitulada "Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico"<sup>7</sup>, que se preocupa com a necessidade de garantir a qualidade nos procedimentos de radiodiagnóstico prestados à população, assim como assegurar os requisitos mínimos de proteção radiológica aos profissionais da área de saúde.

A preocupação com as medidas de radiopro-

teção adotadas pelos cirurgiões-dentistas tem levado diversos pesquisadores a estudar o assunto em todo o mundo, assim como no Brasil, buscando avaliar os cuidados adotados para minimizar a exposição aos raios X, como também o uso dessa radiação nos consultórios e serviços públicos em geral. A metodologia aplicada nesses estudos consiste na elaboração de questionários, contendo diversas perguntas fechadas e/ou abertas sobre o assunto em questão.

Assim, constituiu o objetivo desta pesquisa verificar a situação atual dos consultórios odontológicos do município de Aracaju, quanto às especificações técnicas preconizadas pelo Ministério da Saúde, no que diz respeito às condições de instalação, manutenção e uso dos aparelhos de raios X e às medidas de proteção adotadas pelos cirurgiões-dentistas entrevistados.

## Método

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (UFS), segundo a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Tratou-se de uma pesquisa de campo, de caráter descritivo, com uma abordagem quantitativa através de levantamento de dados, utilizando a técnica de coleta de informações baseada num questionário com perguntas fechadas, elaborado especialmente para este fim e que foi entregue e recolhido pessoalmente. A partir desse questionário, buscou-se avaliar de forma simples, porém ampla, o conhecimento e o comportamento dos entrevistados em relação às normas de proteção radiológica vigentes.

O universo desta pesquisa foi composto pelos cirurgiões-dentistas do município de Aracaju, Sergipe, que executam o exame radiográfico na sua rotina clínica, sendo a amostra, inicialmente, compreendida por 30% de todos os cirurgiões-dentistas inscritos entre 1974 e 2004 no Conselho Regional de Odontologia – Seção Sergipe (275 dos 917 profissionais), considerando um nível de confiança de 95 % (erro relativo de 5%). Contudo, dos profissionais que constituíram a amostra planejada, foi conseguido um retorno de 103 questionários, sendo o nível de confiança de 92% (erro relativo 8%).

A amostra foi selecionada a partir do banco de dados fornecido pelo Conselho Regional de Odontologia, na qual, depois de feitas as devidas exclusões, foram sorteados de forma aleatória e através do número de inscrição nesse Conselho.

Foram considerados critérios de exclusão do sujeito: ser especialista em radiologia; trabalhar em centros de diagnóstico por imagem; não atuar no município visado (Aracaju); falecimento; e não exercer a profissão.

A amostra final representa os profissionais que, após esclarecimento dos objetivos da pesquisa, dispuseram-se a participar do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e respondendo o questionário, durante as visitas do pesquisador.

Os dados colhidos nos questionários foram tabulados para serem analisados, sendo os resultados organizados como um banco de dados no programa Microsoft Excel 2003<sup>®</sup> e expressos sob a forma de porcentagem. As conclusões basearam-se numa combinação de análise descritiva e discussão, sob o ponto de vista clínico, dos vários itens abordados.

## Resultados e discussão

A preocupação com as medidas de radioproteção adotadas pelos cirurgiões-dentistas tem levado diversos pesquisadores a estudar o assunto em todo o mundo, como Farman & Nortje<sup>8</sup>, na África do Sul; Farman & Hines<sup>9</sup>, na América do Norte; Smith<sup>5</sup>, na Alemanha; Monsour *et al.*<sup>10</sup>, na Austrália; Mageean<sup>11</sup>, na Irlanda do Norte; Goren *et al.*<sup>12</sup> e Geist & Katz<sup>13</sup>, nos Estados Unidos da América; Svenson & Petersson<sup>14</sup>, Svenson *et al.*<sup>15</sup> e Svenson *et al.*<sup>16</sup>, na Suécia; Mutyabule & Whaites<sup>17</sup>, em Uganda; Jacobs *et al.*<sup>18</sup>, na Bélgica; Stavrianou *et al.*<sup>19</sup>, na Grécia; e Ilgüy *et al.*<sup>20</sup>, na Turquia.

No Brasil, alguns trabalhos de relevância são os de Melo *et al.*<sup>21</sup>, em São Paulo, capital; Capelozza & Álvares<sup>22</sup>, em Bauru, São Paulo; Garcez Filho *et al.*<sup>23</sup>, em Aracaju, Sergipe; Salineiro & Capelozza<sup>24</sup>, em Araçatuba, São Paulo; Bóscolo *et al.*<sup>25</sup>, em Minas Gerais; Spyrides *et al.*<sup>26</sup>, no Rio de Janeiro, capital; Barbosa & Gewehr<sup>27</sup>, nos estados do Sul; e Silveira *et al.*<sup>28</sup>, em Olinda, Pernambuco.

Contudo, após mais de oito anos da publicação das Diretrizes de Proteção Radiológica no Diário Oficial da União<sup>7</sup>, percebe-se que muitos erros são cometidos na prática diária nos consultórios odontológicos, como também a existência de muitos questionamentos por parte dos profissionais.

Na presente pesquisa, que emprega somente observação indireta através do uso de questionário auto-aplicável, não foi necessário a realização de estudo piloto, visto que a metodologia

adotada, semelhante à da maioria dos pesquisadores revisados, está internacionalmente validada. Apenas na elaboração do questionário houve pequena adaptação dos itens abordados outra, de forma a adequá-los à realidade local.

Em relação ao conhecimento pelos profissionais das normas vigentes e à inspeção da Vigilância Sanitária quanto ao uso da radiação no consultório odontológico, encontrou-se que 65% dos profissionais haviam recebido a visita da Vigilância, sendo que apenas 35,9% afirmaram ter conhecimento das normas vigentes. Dados semelhantes foram encontrados por Barbosa & Gewehr<sup>27</sup>, no qual apenas 40% conheciam o conteúdo da portaria nº 453<sup>7</sup>. Entretanto, esses valores diferem dos encontrados por Melo *et al.*<sup>21</sup>, no qual 54% conheciam as recomendações internacionais do período, e dos estudos de Garcez Filho *et al.*<sup>23</sup> em que, de acordo com os autores, 88,6% dos entrevistados conheciam, ainda que superficialmente, as normas vigentes na época.

De acordo com a portaria nº 453<sup>7</sup>, art. 5 §10, alínea a, em radiografias intrabucais, a tensão no tubo de raios X deve ser maior ou igual a 50 kVp, preferencialmente maior que 60 kVp. Dos profissionais que souberam informar a respeito, foi encontrado que 34% dos aparelhos utilizados possuíam tensão maior que 60 kVp, 11,6% em 60 kVp e 2,9% em 50 kVp. Os valores da corrente destes aparelhos variaram entre 6 e 10 mA, segundo informação dos 42,7% que souberam informar.

Pelo fato de a tensão e a corrente do equipamento influenciar diretamente no poder de penetração da radiação e no contraste da imagem gerada<sup>11,29</sup>, é de relevante preocupação o fato de muitos cirurgiões-dentistas não conhecerem a tensão (51,5%) e a corrente (57,3%) de seus equipamentos, sendo esse fato também observado por Spyrides *et al.*<sup>26</sup>, em 62% dos entrevistados; por Mutyabule & Whaites<sup>17</sup>, em 65% deles; e por Ilgüy *et al.*<sup>20</sup>, em 86,9%.

Outro fator que influencia no tempo de exposição e na qualidade da imagem é a sensibilidade do filme radiográfico. Segundo as Diretrizes<sup>7</sup>, deve ser usado o receptor de imagem mais sensível que possa fornecer o nível de contraste e detalhe necessários. Apesar de ainda ser encontrado filmes de sensibilidade D, hoje no mercado estão disponíveis filmes de sensibilidade E, que reduzem o tempo de exposição em 52%, comparando-se com o de sensibilidade D; como também são comercializadas películas com sensibilidade F, que necessitam de 20% menos tempo de exposição que as de sensibilidade E<sup>19</sup>. Na presente pesquisa, foi encontrado que 50,5% dos pro-

fissionais utilizam filmes de sensibilidade E e 20,4%, de sensibilidade E/F. Apenas quatro cirurgiões-dentistas (3,9%) continuam utilizando películas de baixa velocidade (sensibilidade D).

Valores semelhantes foram encontrados por Farman & Hines<sup>9</sup>; Monsour *et al.*<sup>10</sup>; Capellozza & Álvares<sup>22</sup>; Svenson & Petersson<sup>14</sup>; Svenson *et al.*<sup>15</sup>; Spyrides *et al.*<sup>26</sup>; Geist & Katz<sup>13</sup>; Tosoni *et al.*<sup>30</sup>; e Jacobs *et al.*<sup>18</sup>. Apenas os resultados de Goren *et al.*<sup>12</sup> divergiram, nos quais somente 13% dos profissionais de Nova Iorque (Estados Unidos) utilizavam filmes de sensibilidade E. Novamente, é destacável o número de entrevistados que não souberam informar o tipo de filme usado (25,2%), em concordância com os achados de Mutyabule & Whaites<sup>17</sup>, que encontraram 40%, sendo menor que os 65,8% relatados por Ilgüy *et al.*<sup>20</sup>.

Pelos melhores resultados obtidos e menores irradiações teciduais que oferece, em radiografias intrabucais, deve-se utilizar, preferencialmente, a técnica do paralelismo com localizadores longos, dispositivos de alinhamento (posicionadores) e prendedores de filme, de modo a evitar que o paciente tenha que o segurar (art. 5 §8, alínea d)<sup>7</sup>. Observou-se que 62,1% dos entrevistados utilizam essa técnica adaptada no seu dia-a-dia, demonstrando uma adequação às exigências atuais, quando comparado ao valor de 81,4% encontrado por Garcez Filho *et al.*<sup>23</sup> em 1990.

Valor semelhante foi encontrado por Goren *et al.*<sup>12</sup>; entretanto, a técnica da bisettriz foi mais utilizada nos achados de Melo *et al.*<sup>21</sup>, em mais de 80%; Monsour *et al.*<sup>10</sup>, em 75%; Spyrides *et al.*<sup>26</sup>, em 71%; Mutyabule & Whaites<sup>17</sup>, em 80%; e Tosoni *et al.*<sup>30</sup>, em 73,9%. O fato de a maioria (62,1%) utilizar posicionador, garantindo uma melhor perpendicularidade do feixe primário em relação ao filme, pode ter influenciado para que o número de repetições dos exames radiográficos variasse numa média de até duas repetições por dia de trabalho.

O art. 5 §9, alíneas c e d, das Diretrizes<sup>7</sup> faz referência ao posicionamento adequado do operador ou qualquer membro da equipe, em relação à direção do feixe primário, e a não estabilização do cabeçote localizador e/ou do filme radiográfico durante as exposições. Portanto, a estabilidade do cabeçote deve ser verificada constantemente, evitando movimento depois de posicionado, o que pode resultar em perda de nitidez e meia lua, e no caso de ser necessário manter o filme na boca do paciente, isto deve ser feito por um acompanhante do mesmo<sup>29</sup>.

Na presente pesquisa, foi encontrado que 40,8% dos entrevistados pede ao paciente para

segurar o cabeçote a fim de estabilizá-lo e que a maioria (76,8%) utiliza o posicionador para manter o filme na posição correta, apesar de 9,7% manter o filme na boca do paciente quando este não conseguia fazê-lo. Ao contrário dos dados encontrados por Melo *et al.*<sup>21</sup>, que relataram que considerável parte dos entrevistados mantinham pessoalmente o filme na boca do paciente ou alguém da equipe o fazia (22%), Monsour *et al.*<sup>10</sup> encontraram que 40% dos profissionais o faziam; Garcez Filho *et al.*<sup>23</sup>, 37,1%; Salineiro & Capellozza<sup>24</sup>, 5%; Jacobs *et al.*<sup>18</sup>, 8%; e Ilgüy *et al.*<sup>20</sup> relataram 16,8%.

De acordo com as Diretrizes de Proteção<sup>7</sup>, em seu art. 5 §7 alínea e, os equipamentos para radiografias intrabucais devem possuir um localizador de extremidade de saída aberta para posicionar o feixe e limitar a distância foco-pele. Além disso, um método efetivo de redução da dose de radiação é manter a área irradiada a menor possível, compatível com o tamanho do objeto radiografado, sendo isso conseguido com o uso de cones localizadores longos<sup>4</sup>. Em Aracaju, a maioria dos cirurgiões-dentistas entrevistados (83,5%) tem em seus consultórios equipamentos para radiografias intrabucais com localizadores de extremidade de saída aberta para posicionar o feixe e limitar a distância foco-pele, sendo 56,3% dos localizadores tipo cilindro aberto plástico, e 27,2%, cilindro aberto blindado. Dados semelhantes foram encontrados por Salineiro & Capellozza<sup>24</sup> e Spyrides *et al.*<sup>26</sup>, sendo superiores aos encontrados por Capellozza & Álvares<sup>22</sup>, nos quais 51% dos aparelhos possuíam localizadores cilíndricos; e aos de Mutyabule & Whaites<sup>17</sup>, nos quais somente 39% possuíam cilindro plástico aberto. Todavia, 10,7% dos aparelhos têm localizador cônico, não sendo este tipo apropriado por haver interação do feixe primário com a extremidade de saída do localizador (art.5 §7 alínea e)<sup>7</sup>. Valor semelhante foi encontrado por Tosoni *et al.*<sup>30</sup>, que relataram que 9,7% dos profissionais ainda utilizam localizadores cônicos.

Quanto ao tipo de marcador de tempo de exposição, é indicado pelo Ministério da Saúde<sup>7</sup> o tipo eletrônico, sendo ideal o uso do marcador digital, pela maior precisão na marcação do tempo, já que um marcador de tempo eficiente é essencial na prevenção de superexposição<sup>11</sup>. Dos dentistas entrevistados, 44,7% utilizavam o marcador eletrônico e 34% faziam uso do marcador digital, totalizando 78,7% de profissionais seguindo as normas vigentes. Na literatura, Capellozza & Álvares<sup>22</sup> registraram 86% de marcadores de tempo eletrônico; Spyrides *et al.*<sup>26</sup>, 82%; e Jacobs

*et al.*<sup>18</sup>, 65%. Entretanto, Mutyabule & Whaites<sup>17</sup> relataram que 51% dos marcadores de tempo em Uganda, África, eram do tipo mecânico, número superior aos 18,4% encontrados nesta pesquisa.

A utilização do sistema de acionamento de disparo com retardo, apesar de ser defendido por Pereira<sup>31</sup>, é hoje de uso proibido, segundo o art.5 §8 alínea h das Diretrizes de Proteção do Ministério da Saúde<sup>7</sup>. Apesar disso, 44,7% dos profissionais ainda fazem uso deste dispositivo durante o exame radiográfico. Esse número é ainda menor que os 92% encontrado por Spyrides *et al.*<sup>26</sup> no Rio de Janeiro.

O processamento radiográfico é uma das etapas mais importantes para obtenção de exames com qualidade; assim, métodos criteriosos devem ser adotados durante a sua execução. Diferentemente de Goren *et al.*<sup>12</sup>, que encontraram mais de 50% dos consultórios com processamento radiográfico automatizado, e de Svenson & Petersson<sup>14</sup>, com 89% dos processamentos desta forma, mas semelhante aos 100% achados por Spyrides *et al.*<sup>26</sup> e os 94,4% relatados por Tosoni *et al.*<sup>30</sup>, todos os profissionais aqui entrevistados utilizavam o método manual de revelação, sendo 68% das câmaras escuras portáteis confeccionadas em acrílico vermelho e somente 32% em material opaco, como estabelece as normas (art.5 §6 alínea b)<sup>7</sup>.

Sabe-se ainda que o método tempo/temperatura é o mais indicado para o processamento, sendo proibido qualquer inspeção visual do filme durante os processamentos manuais (art.5 §12 alínea d)<sup>7</sup>. Apesar disso, 67% dos cirurgiões-dentistas entrevistados ainda utilizam-se deste artifício, sendo que dos 35% que não receberam a visita da Vigilância, 83,3% revelam por este método, demonstrando a importância desta instituição na conscientização dos profissionais. O método visual também predominou nos trabalhos de Capellozza & Álvares<sup>22</sup>, com 97,2%; Salineiro & Capellozza<sup>24</sup>, com 100%; Spyrides *et al.*<sup>26</sup>, com 83%; Barbosa & Gewehr<sup>27</sup>, com 60%; e Tosoni *et al.*<sup>30</sup>, com 81,6% dos processamentos.

Entretanto, apesar de 33% dos cirurgiões afirmarem revelar pelo método tempo-temperatura, apenas 28,2% fazem uso de cronômetro, termômetro e tabela de revelação. Ou seja, 4,8% dos profissionais optam por revelar por uma técnica da qual não dispõem de todo material necessário para tal. Melhor resultado foi o encontrado por Farman & Hines<sup>9</sup>, na América do Norte, em que 93% dos profissionais faziam monitoração diária da temperatura das soluções processadoras.

A utilização de avental plumbífero, com no mínimo 0,25mm de chumbo e que garanta a proteção do tronco dos pacientes, está bastante difundida entre os profissionais das áreas da saúde. Assim como os dados relatados por Farman & Hines<sup>9</sup>, Monsour *et al.*<sup>10</sup>, Goren *et al.*<sup>12</sup>, Salineiro & Capellozza<sup>24</sup>, Spyrides *et al.*<sup>26</sup> e Silveira *et al.*<sup>28</sup>, a grande maioria (98,1%) dos cirurgiões-dentistas avaliados na presente pesquisa afirmaram ser rotina o uso deste aparato, demonstrando um acentuado aumento no seu uso, quando comparado aos 48,6% encontrados por Garcez Filho *et al.*<sup>23</sup> em 1990, na mesma cidade. No entanto, o uso de protetores de chumbo para tireóide apresenta uma menor adesão por parte dos entrevistados, sendo observado em 70% dos consultórios. Farman & Hines<sup>9</sup> encontraram 97% dos entrevistados utilizando este protetor; Monsour *et al.*<sup>10</sup> obtiveram 50% de respostas positivas; Goren *et al.*<sup>12</sup>, 60%; e Silveira *et al.*<sup>28</sup> encontraram 66,6%. Salineiro & Capellozza<sup>24</sup> e Spyrides *et al.*<sup>26</sup> não encontraram nenhum protetor de tireóide nos consultórios dos profissionais por eles pesquisados; Barbosa & Gewehr<sup>27</sup> encontraram 42%; Tosoni *et al.*<sup>30</sup>, 18,9%; e Ilgüy *et al.*<sup>20</sup>, apenas 3,7%.

A proteção do profissional também tem sido enfatizada, uma vez que o poder de penetração das radiações ionizantes é inversamente proporcional ao quadrado da distância, sendo essencial a adoção de medidas eficazes que atenuem a sua penetração. Dessa forma, é necessário que, em exames intrabucais em consultórios, o operador mantenha-se a uma distância de, pelo menos, dois metros do tubo e do paciente durante as exposições. Se a carga de trabalho for superior a 30mAmin por semana, o operador deve manter-se atrás de uma barreira protetora com uma espessura de, pelo menos, 0,5mm equivalentes ao chumbo (art.5 §9 alínea b)<sup>7</sup>. Foi encontrado no presente estudo que 7,8% dos dentistas utilizam o biombo como forma de proteção; 27,2% relatam se proteger atrás de uma parede de alvenaria, saindo da sala durante o exame, não sendo o mais indicado, pois o operador deve observar e ouvir o paciente durante as exposições (art.5 §8 alínea g)<sup>7</sup>; 32% utilizam avental plumbífero, pois em seus consultórios não é possível distanciar-se o suficiente do tubo; e 33% afirmaram utilizar do distanciamento como forma de autoproteção; todavia, 38% dos consultórios destes profissionais não permitem um distanciamento de mais de dois metros.

Trabalhos anteriores demonstram concordância com os fatos aqui relatados. Monsour *et*

*al.*<sup>10</sup> encontraram que 9,1% dos profissionais utilizavam biombo ou outro tipo de barreira protetora e que considerável número ficava a menos de dois metros de distância da fonte. Salineiro & Capelozza<sup>24</sup> apontaram que 90% saíam da sala durante o exame, e Silveira *et al.*<sup>28</sup>, que 92,9% utilizavam este artifício, número maior que os 25% encontrados por Jacobs *et al.*<sup>18</sup>.

Uma forma muito eficaz no controle individual do nível de radiação recebida é através da monitoração pessoal, no qual dosímetros são usados para mensurar a dose de radiação a que o indivíduo está exposto em um período predefinido. Neste estudo, apesar de 9,8% dos cirurgiões-dentistas da cidade não saberem do que se trata a monitoração pessoal, foi encontrado que 8,7% fazem uso deste dispositivo, resultado superior aos 3,6% encontrados por Ilgüy *et al.*<sup>20</sup>.

Como proteção do público em geral, é indicado pelo Ministério da Saúde<sup>7</sup> que as salas equipadas com aparelhos de raios X devem dispor de sinalização visível nas portas de acesso, contendo o símbolo internacional da radiação ionizante acompanhado da inscrição “raios X, entrada restrita”, e de quadro com orientações de proteção radiológica. É importante também que a sala de espera para os clientes esteja protegida de radiações secundárias. Segundo Marques Jr. *et al.*<sup>32</sup>, as divisórias de madeira apresentaram elevada transmissão da radiação (entre 53 e 89%); as paredes de tijolos com furos, assim como a de 5cm de concreto, revelaram baixa transmissão de radiação, entre 0,00114 e 0,00789%, valores que indicam uma proteção relativa da ordem de 10.000 a 100.000 vezes; por fim, as barreiras de tijolos ma-

ciços, 10cm de concreto e chumbo apresentaram as mais baixas transmissões observadas, variando entre 0,00084 e 0,00051%, o que equivale a uma proteção de 100.000 a 1.000.000 de vezes.

Em Aracaju, apenas 1,9% dos consultórios avaliados apresentam algum tipo de sinalização de radiação. Com relação à parede que separa a sala de espera do consultório, ou sala onde está instalado o equipamento, esta é de madeira em 33% dos casos, de alvenaria em 64% e em 1,9% dos consultórios não havia qualquer divisória. Garcez Filho *et al.*<sup>23</sup> haviam encontrado 71,4% de divisórias de madeira, demonstrando uma tendência de adequação dos consultórios às normas de proteção, como o encontrado por Salineiro & Capelozza<sup>24</sup>, com 93% de divisórias de alvenaria.

## Conclusão

A partir da análise dos resultados encontrados, pôde-se concluir que uma minoria dos profissionais tem conhecimento da existência das normas vigentes; em relação à utilização dos aparelhos de raios X, os profissionais ainda não se enquadraram corretamente às exigências feitas pelos órgãos competentes; os profissionais têm mostrado alta aceitabilidade e reprodutibilidade das diretrizes de proteção em relação ao paciente; no entanto, atendem somente em parte aos métodos de proteção pessoal; há necessidade de campanhas educativas, a fim de dissipar os questionamentos dos profissionais, desmistificando as normas de proteção, além de evitar sanções por parte dos órgãos fiscalizadores.

## Colaboradores

MFB Melo trabalhou na concepção teórica, análise e redação final do texto. SLS Melo realizou as entrevistas e a transcrição das respostas, além de participar da discussão dos achados e da redação do texto.

## Agradecimentos

Pesquisa desenvolvida com o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC-CNPq), em parceria com a Coordenação de Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (COPES-UFS), através da concessão de bolsa de iniciação científica.

## Referências

- Gomes RO, Gomes RD. A radiologia na odontologia – efeitos biológicos e medidas de proteção. *Rev Bras Odontol* 1983; 6:7-11.
- Campos AA, Watanabe PCA, Pardini LC, Tamburus JR. Avaliação do diâmetro do feixe útil de radiação de aparelhos de raios X odontológicos. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1995; 9(4):293-297.
- Abbott P. Are dental radiographs safe? *Aust Dent J* 2000; 45(3):208-213.
- Watanabe PCA, Pardini LC, Arita ES. Discussão das diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2000; 54(1):64-72.
- Smith NJD. Risk assessment: the philosophy underlying radiation protection. *Int Dent J* 1987; 37(1):43-51.
- Smith NJD. Radiation protection. The administrative and legal framework in the United Kingdom. *Br Dent J* 1978; 144(2):47-49.
- Brasil. Portaria nº 453 de 01 de junho de 1998. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. *Diário Oficial da União* 1998; 2 jun.
- Farman AG, Nortjé CJ. Practical radiology education in South African Dental Schools, 1981. *J Dent Assoc S Afr* 1981; 36(10):685-688.
- Farman AG, Hines VG. Radiation safety and quality assurance in North American dental schools. *J Dent Educ* 1986; 50(6):304-308.
- Monsour PA, Kruger BJ, Barnes A, Sainsbury A. Measures taken to reduce X-ray exposure of the patient, operator, and staff. *Aust Dent J* 1988; 33(3):181-192.
- Mageean JF. Dental radiology in Northern Ireland: radiation protection. *Community Dent Health* 1989; 6(4):415-419.
- Goren AD, Sciubba JJ, Friedman R, Malamud H. Survey of radiologic practices among dental practitioners. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 67(4):464-468.
- Geist JR, Katz JO. The use of radiation dose-reduction techniques in the practices of dental faculty members. *J Dent Educ* 2002; 66(6):697-702.
- 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(4):230-235.
- Svenson B, Söderfeldt B, Gröndahl HG. Attitudes of Swedish dentists to the choice of dental X-ray film and collimator for oral radiology. *Dentomaxillofac Radiol* 1996; 25(3):157-161.
- Svenson B, Gröndahl HG, Söderfeldt B. A logistic regression model for analyzing the relation between dentists' attitudes, behavior, and knowledge in oral radiology. *Acta Odontol Scand* 1998; 56(4):215-219.
- Mutyabule TK, Whaites EJ. Survey of radiography and radiation protection in general dental practice in Uganda. *Dentomaxillofac Radiol* 2002; 31(3):164-169.
- Jacobs R, Vanderstappen M, Bogaerts R, Gijbels F. Attitude of the Belgian dentist population towards radiation protection. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33(5):334-339.

19. Stavrianou K, Pappous G, Pallikarakis N. A quality assurance program in dental radiographic units in western Greece. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99(5):622-627.
20. Ilgüy D, Ilgüy M, Dinçer S, Bayırh G. Survey of dental radiological practice in Turkey. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34(4):222-227.
21. 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 Odontol Univ São Paulo* 1985; 23(2):89-105.
22. Capelozza ALA, Álvares LC. Avaliação das condições de radioproteção em consultórios odontológicos na cidade de Bauru – SP. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1989; 43(4):193-195.
23. Garcez Filho JA, Rocha APB, Oliveira MLB. Meios de proteção dos raios X: análise comparativa das condições de utilização e proteção radiológica entre profissionais da Odontologia. *Rev Gauc Odontol* 1990; 38(3):177-180.
24. Salineiro SL, Capelozza ALA. Avaliação das condições de radioproteção em cem consultórios odontológicos da cidade de Araçatuba, Estado de São Paulo. *Rev Fac Odontol Bauru* 1997; 5(1/2):65-70.
25. Bóscolo FN, Braga Jr DL, Gonçalves A, Filho AM. Contribuição ao estudo da quilovoltagem nominal preconizada e do tempo de exposição de diferentes modelos de aparelhos de raios X odontológicos. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1997; 11:43-49.
26. Spyrides KS, Oliveira AEF, Almeida SM, Bóscolo FN. Avaliação do controle de qualidade e proteção radiológica na cidade do Rio de Janeiro. *Rev Bras Odontol* 2001; 58(5):321-323.
27. Barbosa OD, Gewehr PM. Programa para avaliação e controle da utilização de raios X em clínicas odontológicas. In: Memórias II Congresso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica; 2001; Cuba.
28. Silveira MMF, Monteiro IS, Brito SA. Avaliação da utilização dos meios de radioproteção em consultórios odontológicos em Olinda/PE. *Odontol Cient* 2005; 4(1):43-48.
29. Bridgman JB, Campbell DJ. An upgrade on dental radiology: quality and safety. *N Z Dent J* 1995; 91(403):16-21.
30. Tosoni GM, Campos DM, Silva MR. Frequência de cirurgiões-dentistas que realizam exame radiográfico intrabucal e avaliação das condições para a qualidade do exame. *Rev Odontol Unesp* 2003; 32(1):25-29.
31. Pereira GG. Considerações sobre a utilização da radiação ionizante em odontologia. *Odontol Mod* 1990; 17(9):10-13.
32. Marques Jr A, Fontoura HES, Souto SLL. Avaliação das barreiras à radiação X. *RGO* 1991; 39(4):273-275.

---

Artigo apresentado em 31/10/2006

Aprovado em 04/06/2007

Versão final apresentada em 11/07/2007