

A Proteção Radiológica em Ambientes de Medicina Veterinária de Aracaju: Observações de Inspeção Sanitária

Radiological Protection in Veterinary Medicine Services in Aracaju: Sanitary Inspection Observations

Beatriz D. O. Guedes^{1,2}, Adailton A. Novais³, Márcia R. P. Attie², Laélia Campos²,
Divanizia N. Souza²

¹Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte, Brasil

²Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Brasil

³Secretaria Municipal de Saúde, Prefeitura Municipal de Aracaju, Aracaju, Brasil

Resumo

A medicina veterinária está sujeita às práticas radiológicas. Nos últimos anos, o uso da radiografia e tomografia computadorizada cresceu no ramo veterinário. Para esse uso são necessários cuidados com a proteção radiológica, como pede a Resolução RDC nº 611. Neste trabalho são discutidas as principais não conformidades de radioproteção observadas em estabelecimentos de radiologia veterinária de Aracaju, SE, a partir de dados obtidos em inspeção da Vigilância Sanitária Municipal ocorrida em 2023. Nesta cidade, os tais serviços não eram inspecionados há 10 anos. Dentre as não conformidades, foi identificado o não uso de vestimentas de proteção radiológica (VPR) e de dosímetros pessoais pelos profissionais. Em revisão bibliográfica, observou-se que alguns desses problemas são recorrentes em outras cidades e países. Buscando-se entender sobre a formação desses profissionais, foram analisadas as ementas das disciplinas de um dos cursos de Medicina Veterinária ofertado em Aracaju, constatando-se a ausência do tema proteção radiológica no seu teor. Dessa forma, a falta de conhecimentos sobre proteção radiológica identificada a partir das práticas desses profissionais formados pode ser justificada. Portanto, ações promotoras de formação sobre práticas de proteção radiológica e inspeções sanitárias mais frequentes se fazem necessárias para conscientizar médicos veterinários acerca da segurança radiológica, e para manter os estabelecimentos veterinários em conformidade com as diretrizes de organização e adequado funcionamento de serviços de radiologia diagnóstica.

Palavras-chave: proteção radiológica; medicina veterinária; vigilância sanitária.

Abstract

Veterinary medicine is subject to radiological practices. In recent years, the use of radiography and computed tomography in veterinary medicine has increased. For this use, it is necessary to take care of radiological protection, as required by Resolution RDC nº 611. This work discusses the main radioprotection non-conformities observed in veterinary radiology establishments in Aracaju, SE, based on data obtained during a surveillance inspection of Municipal Sanitary Service that took place in 2023. In this city, these services had not been inspected for 10 years. Among the non-conformities, the lack of use of radiation protective clothing (VPR) and personal dosimeters by professionals was identified. A literature review revealed that some of these problems were recurring in other cities and countries. In order to understand the training of these professionals, the curricula of the subjects of one of the veterinary courses offered in Aracaju were analyzed, noting the absence of the topic of radiological protection in its content. In this way, the lack of knowledge on radiological protection identified in the practices of these trained professionals can be justified. Therefore, actions to promote training in radiological protection practices and more frequent health inspections are necessary to raise awareness among veterinarians about radiological safety and to keep veterinary institutions in compliance with the guidelines for the organization and proper functioning of diagnostic radiology services.

Keywords: radiation protection; veterinary medicine; health surveillance.

1. Introdução

Desde a descoberta dos raios X, em 1895, pelo físico alemão Wilhelm Roentgen e da revelação da radioatividade pouco depois pelo cientista Henri Becquerel, a partir da observação dos efeitos produzidos por amostras de urânio sobre filmes fotográficos (1), a radiação é utilizada para benefício dos seres humanos, seja na área industrial ou na área médica (2). No entanto, durante muito tempo não existiu devida preocupação com radioproteção no seu uso intencional. Inclusive, nos primeiros anos de uso as pessoas costumavam medir a intensidade dos raios X a partir do tempo para o surgimento de danos na região exposta, visto que quanto mais intenso o

feixe de raios X mais rápido apareceriam os danos (3). Foi somente com a constituição da International Commission of Radiation Protection (ICRP) em 1928 que se iniciaram as tomadas de decisões para garantir a proteção radiológica, seja do meio ambiente ou das pessoas.

Nos últimos anos, na medicina veterinária houve um aumento do uso de radiação ionizante em técnicas de imagem, por possibilitarem importantes ferramentas para diagnosticar enfermidades nos animais (4). Nesta área, destacam-se os exames de raios X geral e de tomografia computadorizada. Portanto, a aplicação de práticas de proteção radiológica se fazem necessárias para evitar

consequências negativas no uso clínico do radiodiagnóstico, como está descrito na RDC nº 611 de 9 março de 2022 (5).

Durante certas práticas radiológicas, é preciso utilizar vestimentas de proteção radiológica (VPR) com a finalidade de diminuir a exposição às radiações ionizantes sofrida pelo indivíduo ocupacionalmente exposto (IOE), que, no caso de profissionais de serviços veterinários, será principalmente aquele que faz a contenção ou posicionamento do animal a ser radiografado.

Para a medicina humana, recomenda-se que, quando necessário, o posicionamento do paciente seja feito por seus responsáveis; porém, na medicina veterinária esta função costuma ser desempenhada por quem opera o equipamento do exame devido a maior dificuldade da ação necessária para o correto posicionamento do animal a ser examinado. Assim, faz-se necessário um maior cuidado com o IOE no ambiente veterinário. Em geral, para isso são utilizadas as vestimentas plumbíferas para proteção do tronco, da tireoide e das extremidades, além de óculos plumbíferos para a proteção do cristalino. No entanto, entende-se que, por estas proteções serem pesadas, seu uso pode ser desconfortável, o que resulta em alguma rejeição a esse uso. Além das VPR, tem-se o dosímetro individual, que é um acessório capaz de quantificar a dose de radiação ionizante recebida pelo IOE. Com a monitoração da dose é possível averiguar se a exposição do IOE está ou não conforme os limites definidos por normas regulatórias, como as da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Tanto as VPR quanto os dosímetros são acessórios que precisam de cuidado durante seu uso e armazenamento, para evitar que sejam danificados e, dessa forma, percam desempenho na proteção radiológica. Por isso, informações e instruções necessárias sobre tal proteção estão contidas em normas que regulamentam o uso das radiações na área clínica (humana e veterinária). Para que os procedimentos radiológicos sejam realizados adequadamente, além dos cuidados com as pessoas ou animais expostos à radiação ionizante nos exames radiológicos, também é necessária atenção com o ambiente utilizado na realização dos exames.

Para realizar inspeções sanitárias, o Ministério da Saúde, por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), possui normas, resoluções e leis. Para o radiodiagnóstico, a resolução vigente é a RDC nº 611 de 9 março de 2022. Com base nessa e em outras resoluções, a ANVISA, por meio das vigilâncias sanitárias estaduais e municipais, regula os estabelecimentos de medicina veterinária que utilizam radiação ionizante em diagnóstico. Vale ressaltar que, no que tange ao radiodiagnóstico, o licenciamento e fiscalização das instituições que o realizam é somente das Vigilâncias Sanitárias (VISA) locais, mas o conselho de classe em questão também possui seu papel em fiscalização dos profissionais.

Desse modo, todo estabelecimento médico e odontológico que utiliza radiação ionizante precisa de um alvará para funcionar, depois de sua construção

ter sido aprovada e realizada. O alvará é emitido pelo setor responsável pela fiscalização em radiologia da VISA. Após a primeira aprovação do alvará, será necessário renovar a autorização anualmente, quando a VISA fará uma inspeção sanitária para investigar se todos os requisitos regulamentares estão sendo seguidos pela instituição autorizada, tanto no que se refere à parte documental quanto ao controle de qualidade das práticas. Esse controle é inspecionado a partir da solicitação de testes de controle de qualidade indicados nas Instruções Normativas IN nº 90 a nº 97, de 27 de maio de 2021.

Os estabelecimentos médicos veterinários que ofertam serviços de radiologia diagnóstica veterinária devem passar pelo mesmo processo de controle que um estabelecimento de radiodiagnóstico médico humano, porém adaptados a um ambiente veterinário. Portanto, além do alvará sanitário para o funcionamento dos seus setores de radiodiagnóstico, esses estabelecimentos precisam atender aos requisitos de proteção dos trabalhadores e de indivíduos do público (5). Para isso, devem comprovar a realização de levantamento radiométrico do ambiente e da radiação de fuga do cabeçote dos equipamentos de radiologia diagnóstica, assim como o uso de dosímetros e paramentação com VPR pelos IOE.

Na cidade de Aracaju os estabelecimentos veterinários estiveram sem inspeção sanitária nos seus setores de radiologia por 10 anos; somente em 2023 esse tipo de inspeção voltou a ser realizada nesta cidade. Para o funcionamento desses estabelecimentos foi liberado apenas o alvará sanitário nesse período. No período, coube apenas aos responsáveis técnicos (RT) pelos serviços de medicina veterinária que prestavam serviço radiológico o cumprimento da legislação brasileira relativa à proteção radiológica, sem orientações sobre radioproteção da VISA local.

Entende-se que uma constante atenção do IOE à proteção radiológica é uma questão ética, que envolve preocupação individual consigo mesmo e com os demais indivíduos que compartilham o local de trabalho em que se faz uso de fontes de radiação ionizante. Isso porque esse tipo de radiação pode prejudicar a esses, caso não sejam tomados os devidos cuidados com o seu uso. Embora durante a formação acadêmica de médicos veterinários os currículos dos cursos de medicina veterinária contemplem disciplinas com abordagem sobre diagnóstico por imagem, a compreensão do tema proteção radiológica ainda pode ser insuficiente por parte desses profissionais, visto que não há uma legislação específica para definir que tal tema seja abordado nesses cursos.

Portanto, faz-se necessário avaliar as principais problemáticas apresentadas nos serviços de radiologia veterinária diagnóstica de Aracaju em razão do longo tempo sem inspeções da VISA municipal. Embora, entenda-se que, em princípio, não seriam necessárias inspeções para comprovar o cumprimento das instruções regulatórias relativas à proteção radiológica, visto que essas

regulamentações são acessíveis à sociedade em geral, sendo dever do responsável técnico por cada instituição clínica que empregue radiação ionizante efetivar as orientações na rotina de operação.

O objetivo deste trabalho foi analisar, a partir de uma inspeção sanitária ocorrida ao final do primeiro semestre de 2023, as principais não conformidades dos estabelecimentos médicos veterinários que ofertam serviços de radiologia diagnóstica veterinária em Aracaju. A partir das análises, considerando a Resolução RDC nº 611, buscou-se ratificar o papel fundamental das inspeções sanitárias na garantia da proteção radiológica em ambiente veterinário.

2. Materiais e Métodos

Este estudo foi realizado durante um estágio curricular, requerido pela Universidade Federal de Sergipe, na Vigilância Sanitária Municipal de Aracaju, como parte da formação em Física Médica (graduação), realizado nos meses de maio e junho de 2023. Durante o estágio, foram realizadas visitas, acompanhando o físico da VISA, em formas de inspeções sanitárias em sete estabelecimentos médicos veterinários que utilizam radiação como objeto de diagnóstico.

Nas inspeções foram coletadas informações sobre: formalização dos responsáveis por cada serviço veterinário; identificação dos profissionais responsáveis pela operação dos equipamentos de radiologia diagnóstica; existência de sinalização indicativa de radiação ionizante no acesso às salas de exames radiográficos; disponibilidade de dosímetro individual e VPR para os IOE; disponibilidade de biombos; forma de imobilização dos animais no momento do exame; adequação dos monitores e negatoscópios para laudo e; existência de registro de procedimento operacional padrão. Os dados coletados foram avaliados considerando-se o que está definido na RDC 611. É importante ressaltar que os dados coletados em cada serviço veterinário não foram analisados individualmente, mas sim de forma geral, para discussão sobre as não conformidades observadas. Assim, não serão identificados neste trabalho os estabelecimentos médicos veterinários em que as não conformidades foram identificadas.

3. Resultados

Em um primeiro momento, foram identificadas sete clínicas veterinárias em Aracaju com pelo menos um equipamento de obtenção de imagens clínicas, como os de raios X geral, tomografia computacional e ultrassom. As demais clínicas que ofertam serviço veterinário na cidade têm parcerias com terceirizados que realizam radiodiagnóstico; isto é, ao necessitar do serviço radiológico, tais clínicas contatam uma empresa que possui um equipamento de raios X móvel para realização dos exames.

Na Tabela 1, estão apresentados em tópicos os principais problemas identificados durante as visitas. Foram considerados problemas tudo aquilo que não estava conforme com a RDC 611. Posteriormente,

cada não conformidade será discutida separadamente.

Tabela 1 - Descrição geral com os principais problemas de não conformidade com a RDC 611 observados nas sete instituições veterinárias visitadas ao longo do estágio.

Lista de Problemas	Percentual das instituições
Operador do equipamento não certificado	14%
Ausência de uso e/ou armazenamento não adequado de VPR	43%
Falta de uso de dosímetro individual	43%
Armazenamento incorreto de dosímetro individual	14%
Ausência de sinalização indicativa de radiação ionizante na porta e na sala de exames de raios X	29%
Ausência de biombo para equipamento de raios X fixo	14%
Imobilização do animal para o exame radiológico realizada pelo médico veterinário	57%
Monitor utilizado para laudos inadequado	14%
Negatoscópio utilizado para laudos inadequado	29%
Ausência de declaração formal dos responsáveis pelo serviço	71%
Ausência de Procedimento Operacional Padrão	71%

Fonte: O autor (2024).

Considerando os itens avaliados, nenhuma das instituições visitadas apresentou-se conforme. Em duas das instituições visitadas os problemas identificados como não conformidade foram de guarda inadequada das VPR; em outra o problema foi a falta de uso de dosímetro individual pelo operador do equipamento de radiologia diagnóstica. Nas demais instituições foram observados mais de um problema.

Os resultados dos levantamentos radiométricos que devem ser realizados, conforme consta na RDC 611 (levantamento radiométrico e radiação de fuga do cabeçote) foram solicitados posteriormente pela VISA aos serviços veterinários visitados, por isso não serão discutidos neste trabalho.

4. Discussão

Dentre os problemas descritos na Tabela 1, os que foram observados com mais frequência foram os que envolviam as VPR (ausência e armazenamento inadequado), dosímetros (falta de uso e armazenamento inadequado) e a imobilização do animal sendo realizada pelo médico veterinário. Outros problemas envolvendo insuficiência de documentos, a exemplo de ausência de declaração formal dos responsáveis pelo serviço e de um Procedimento Operacional Padrão, foram também identificados com maior frequência.

Seguindo a ordem da Tabela 1, o primeiro tópico é sobre a ausência de certificação do operador do equipamento. Conforme o art. 78 do capítulo IV da RDC 611, indivíduos que não estejam legalmente habilitado não podem operar equipamentos de radiologia, salvo aqueles que estão em treinamento e sob supervisão direta de um profissional que é legalmente habilitado (5). Em um documento da ANVISA, anterior à RDC 611, já constava que caso o operador não fosse médico veterinário, era dever do

estabelecimento manter uma cópia do credenciamento do técnico junto ao Conselho Regional de Técnico em Radiologia (CRTR) (6). Desse modo, entende-se que não há dúvidas que é vetado a pessoas não habilitadas, ou seja, indivíduos que não são médicos veterinários ou técnicos em radiologia, operar o equipamento radiológico. Esta proibição não é recente como a RDC 611, mas é bem estabelecida. Portanto, a situação encontrada durante a inspeção não deveria ocorrer, sendo esperado que os responsáveis técnicos pelos estabelecimentos tivessem conhecimento sobre a necessidade de contar com profissionais adequados.

Os dois próximos pontos são sobre os VPR. De acordo com a RDC 611, um estabelecimento de radiodiagnóstico deve possuir as VPR necessárias e em quantidade suficiente para atender todos os profissionais e eventuais acompanhantes. Existem estudos que comprovam a eficácia do uso dos diversos protetores na redução da dose absorvida, tanto para os pacientes e acompanhantes quanto para os IOE. Segundo uma revisão integrativa de Soares, Pereira e Flôr (2011) (7), o uso das vestimentas reduz a dose recebida no tórax em até 90% no IOE, durante procedimentos de medicina intervencionista. Analogamente, para um acompanhante no exame radiológico veterinário, a dose também será reduzida de maneira significativa. À vista disso, sabendo que os efeitos da radiação ionizante são probabilísticos, é imprescindível que cada estabelecimento de radiologia veterinária diagnóstica possua as vestimentas e as disponibilize ao acompanhante do paciente, explicando o motivo do uso, se necessário.

As vestimentas plumbíferas demandam cuidado durante o armazenamento e uso; para que atenuem a radiação é preciso que estejam íntegras, pois uma VPR desse tipo perde sua função de proteção se estiver com falhas. Segundo Miguel *et al.* (2014) (8), as vestimentas plumbíferas devem ser armazenadas em suporte adequado e não devem ser dobradas, para não comprometer sua integridade como barreira de chumbo. No entanto, observou-se o armazenamento inadequado dessas VPR nos estabelecimentos visitados. Por isso, durante as inspeções, foi explicado aos responsáveis a forma correta de armazená-las, de modo a garantir a proteção radiológica e contribuir para alongar a vida útil das VPR.

Sobre os dosímetros pessoais, são dois tópicos a serem considerados, sendo o primeiro sobre o uso e o segundo sobre o armazenamento desses. No artigo 65 da RDC 611 consta que todo IOE deve utilizar um dosímetro individual durante a jornada de trabalho e enquanto permanecer na área controlada. Esta é definida como “área sujeita a regras especiais de proteção e segurança para controlar as exposições normais, prevenir a disseminação de contaminação radioativa e prevenir ou limitar a amplitude das exposições potenciais” (9). No art. 66 da RDC 611 está disposto que o dosímetro deve ser trocado mensalmente e ser armazenado junto ao dosímetro padrão em uma área livre de exposição à radiação

ionizante emitida pelos equipamentos empregados. No entanto, observou-se dosímetros acumulados, sem trocas mensais e armazenados na mesma sala do equipamento de raios X. Desse modo, o dispositivo perde sua funcionalidade de monitoração da dose absorvida pelo IOE mensalmente. Isto é, não será possível determinar com certeza a dose recebida pelo profissional que realiza os exames, nem mesmo detectar exposições desse profissional que possam servir de alerta para necessidade de adequações de procedimentos de proteção radiológica. No estudo feito por Rosa (2018) (10), no estado do Paraná, das instalações visitadas, 81% possuíam contratação de fornecimento de dosímetro pessoal. Em outro estudo semelhante, realizado por Faria (2012) (11) em Portugal, apenas 33,3% das instalações possuíam contrato de dosimetria individual para os IOE, sendo que dos profissionais questionados, 86,4% não utilizava o dosímetro. Isso demonstra que ocorrências deste tipo podem ainda ser comuns, visto que foi observado o não uso do dosímetro em 43% dos estabelecimentos e o armazenamento inadequado em 14%.

Em estudo recente, Daly *et al.* (2024) (12) investigaram práticas de proteção radiológica na Irlanda realizadas por profissionais veterinários durante procedimentos radiológicos em equinos. Mesmo tal país tendo um código de prática para uso seguro de radiação ionizante em medicina veterinária (13), dos 139 profissionais participantes do estudo apenas 41% confirmaram utilizar dosímetros pessoais durante os procedimentos. Quase um quarto (23%) dos participantes recebiam doses maiores que as regulamentares ao operarem raios X portáteis em decorrência da necessidade de repetir com frequência procedimentos radiográficos nos animais atendidos. Os procedimentos executados pelos profissionais para a obtenção de imagens normalmente foram considerados inadequados no que se refere à proteção radiológica (12).

É importante salientar que alguns outros países têm códigos de prática específicos sobre radioproteção em medicina veterinária, incluindo a Austrália (14). De forma mais abrangente, a ICRP (15) confirma que é necessário consolidar instruções e práticas de proteção radiológica em ambientes onde a exposição à radiação ionizante ocorre para fins de promoção de saúde animal, em parte por causa da exposição de humanos nesses ambientes. Para isso, a ICRP tem buscado esclarecer e elaborar suas recomendações com relação à medicina veterinária (15). Embora o Brasil não tenha um código de prática específico para radiologia veterinária, em 2022 a CNEN publicou a norma a NN 6.12 (16), que dispõe sobre requisitos necessários para a segurança e a proteção radiológica em serviços de radioterapia e medicina nuclear veterinária. Portanto, levando em conta a RDC 611 e a NN 6.12, o Brasil tem avançado em códigos de práticas que orientam sobre proteção radiológica no uso de radiações ionizantes em práticas clínicas em medicina veterinária.

Na prática radiológica, avisos indicativos de radiação ionizante devem ser afixados nas portas e

nas paredes de sala onde opera equipamento emissor de raios X. A RDC 611 é bem clara nos seus art. 52 e 53 sobre quais símbolos devem estar presentes nas portas e quais frases com orientações aos pacientes e acompanhantes devem estar nas portas e nas paredes interiores da sala. Um dos avisos é a indicação de emissão de raios X quando uma luz vermelha indicativa de feixe de radiação ionizante estiver acesa. Em um estudo, Rosa (2018) (10) investigou 31 instituições veterinárias, tendo constatado que 90% delas possuíam as placas de avisos, mas a luz de sinalização só estava presente em apenas 68% delas. Faria (2012) (11), que investigou 30 instituições, apontou que as placas estavam presentes em 87% e a luz vermelha indicativa de feixe de radiação ionizante sendo emitido em 58% das instalações. Estas placas servem para alertar sobre risco de exposição à radiação, para que outras pessoas presentes no estabelecimento evitem entrar na sala durante a realização do procedimento (10). Entre os estabelecimentos veterinários visitados em Aracaju, somente 29% este tipo de sinalização foi identificado. Portanto, este parece ser um problema recorrente nesse tipo de estabelecimento.

O biombo plumbífero, exigido no art. 51 da RDC 611, é um tipo de barreira física utilizado para manter as doses ocupacionais tão baixas quanto razoavelmente exequível. Nas instalações visitadas, ocorreu que não havia barreiras físicas entre a mesa de exame radiológico e a mesa de controle do equipamento de raios X. Rosa (2018) (10) encontrou que 39% das instalações visitadas no seu estudo não possuíam biombo de proteção. Do mesmo modo, identificou-se desta barreira de proteção em 14% dos ambientes visitados. Sem essa barreira, o operador, normalmente o médico veterinário, poderá estar exposto aos feixes que sejam espalhados ao incidirem no animal. Isto pode fazer com que o princípio da limitação de dose individual seja desobedecido, fazendo com que o profissional receba mais dose que o estabelecido como limite pela CNEN.

Na medicina veterinária, a imobilização do animal costuma ser feita pelo médico veterinário, o que ocorre em até 95% das vezes, segundo uma pesquisa realizada por Epp e Waldner (2012) (17) no Canadá. Esta prática leva a um aumento da dose ocupacional devido à proximidade do profissional com o feixe primário (10). Durante as visitas, em 57% das instalações os médicos veterinários relataram que costumam fazer a imobilização, devido à dificuldade encontrada pelos tutores em acertar o manuseio correto do animal. Em seu estudo, Rosa (2018) (10) identificou que 90% das instalações possuíam acessórios de posicionamento e imobilização dos animais, diferentemente do que foi observado neste estudo.

Na pesquisa realizada por Neves *et al.* (2020) (18), foi identificado que as doses ocupacionais eram maiores quando os profissionais não utilizavam vestimentas de proteção durante a contenção. No decorrer das inspeções, foi identificado que alguns

dos profissionais não utilizavam os óculos plumbíferos enquanto realizavam os exames com radiação, outros não utilizavam nenhum tipo de proteção, ou utilizavam alguma VPR com integridade visivelmente comprometida. Além disso, foi encontrado casos em que o médico veterinário sempre realizava a contenção, mas não utilizava dosímetro. Nesses casos, a proteção radiológica dos profissionais fica comprometida, visto que eles não procuram utilizar meios para reduzir sua exposição à radiação.

Para realização do correto diagnóstico por meio da imagem obtida nos exames radiológicos, é necessário utilizar um negatoscópio com luminância adequada ou um monitor de computador específico para esta finalidade. Ao transcorrer das inspeções, foram encontrados monitores comuns utilizados para laudos e negatoscópios com visível deficiência de uniformidade da luminância (medida da densidade da intensidade da luz). Nas Instruções Normativas da RDC 611, à exemplo da IN nº 90 de 27 de maio de 2021, que trata da radiografia convencional, está descrito que devem ser feitos testes anuais da luminância do monitor de laudos e do negatoscópio. Embora esta não conformidade não afete diretamente os IOE e os indivíduos do público, ela pode levar a uma repetição desnecessária do exame de imagem, devido à qualidade insatisfatória do monitor. Como a luminância do monitor influencia na visualização da imagem, a sua não adequação pode mascarar algum achado clínico importante (19). Como consequência, o médico veterinário poderá achar necessário repetir o exame; e se esse médico receberá mais dose se fizer a imobilização do animal.

Quanto aos documentos necessários para o funcionamento de um serviço de radiodiagnóstico, no seu capítulo II a RDC 611 exige uma declaração formal de quem assume o cargo de responsável técnico e supervisor de proteção radiológica, juntamente com seus respectivos substitutos. É importante a emissão dessa declaração formal para que as funções e obrigações estejam bem definidas para cada profissional envolvido. Por exemplo, o responsável técnico é aquele que possui responsabilidade pelos procedimentos radiológicos do serviço, sendo uma de suas funções autorizar ou proibir as práticas radiológicas. Na maioria das instalações visitadas, não havia nenhuma declaração formal dessa responsabilidade, o que pode deixar as atribuições indefinidas.

Ainda no capítulo II da RDC 611, é descrito a obrigatoriedade da adoção de procedimentos operacionais. Isto é, um documento que descreva o Procedimento Operacional Padrão adotado pelo setor para a realização dos exames radiológicos. Este, inclusive, deve ser um tópico abordado no Programa de Educação Permanente, também exigido pela resolução. Documento do tipo supracitado não foi encontrado na maior parte das instalações. Como resultado, as equipes profissionais não tinham à disposição orientação documentada de como proceder de forma segura mediante às exposições ocupacionais (20).

Em suma, nas inspeções foi constatado pouco conhecimento acerca de proteção radiológica por parte dos profissionais de medicina veterinária. Buscando entender as razões do problema, a estrutura curricular de cursos de bacharelado em medicina veterinária foi estudada. Foi possível obter apenas a ementa de um dos dois cursos ofertados em Aracaju, de universidade pública. Segundo a estrutura curricular atual, os alunos deverão cumprir a disciplina “Diagnóstico por Imagens” no sétimo período. Analisando o programa da disciplina, proteção radiológica não está claramente presente dentre os conteúdos a serem ministrados, pois em nenhuma parte da ementa ela é citada. Logo, entende-se que não seja abordado nenhum aspecto sobre proteção radiológica na única disciplina que inclui radiodiagnóstico no curso de medicina veterinária. Desse modo, é compreensível que profissionais da área tenham conhecimento insuficiente de proteção radiológica e das exigências da resolução vigente para o uso de equipamentos emissores de radiação ionizante.

A proteção radiológica, no entanto, é de real importância em qualquer setor de radiologia, pois garante a segurança das práticas realizadas, possibilitando segurança aos IOE, pacientes e indivíduos do público. Com o objetivo de estabelecer requisitos sanitários para a organização e funcionamento dos serviços de diagnóstico por imagem e regulamentar o controle das exposições decorrentes do uso médico da radiação ionizante, são criadas normas e resoluções, como a RDC 611. Cabe ao responsável técnico por cada serviço que empregue radiação ionizante conhecê-la e saber aplicá-la no ambiente pelo qual é encarregado.

Todavia, observou-se que após os anos sem a inspeção sanitária, os estabelecimentos visitados apresentavam não conformidades com a resolução atual. Em outro estudo, buscando identificar não conformidades como as aqui discutidas, e promover uma mudança de consciência com fins de promover maior proteção radiológica, Moura, Oliveira e Silva (2020) (21) desenvolveram uma ferramenta de autoavaliação de proteção radiológica baseada na Portaria SVS/MS nº 453. Com o uso da ferramenta, alguns profissionais do radiodiagnóstico odontológico foram capazes de observar seus erros e acertos em relação às diretrizes dessa Portaria, que era a norma vigente da época, o que facilitou a correção das deficiências de entendimentos dos referidos profissionais (21). Contudo, não existe uma ferramenta utilizada pela Vigilância Sanitária de Aracaju que auxilie profissionais dessa especialidade a identificarem suas deficiências no que tange o tema proteção radiológica.

Desse modo, sabendo que durante o tempo sem inspeções da VISA as não conformidades dos estabelecimentos de radiologia veterinária de Aracaju podem ter colocado em risco a saúde dos indivíduos do público e dos IOE, entende-se que ainda se fazem necessárias inspeções sanitárias anuais. Embora a RDC 611 e suas instruções normativas sejam de acesso aberto, durante as visitas não foi observado

conhecimento suficiente sobre esses documentos por parte dos responsáveis técnicos. Assim, uma visita anual da VISA fará com que os ambientes se adequem à resolução e ainda que os profissionais possam compreender a necessidade de prezar pela proteção radiológica. A constância auxiliará também à VISA no direcionamento de estratégias para promoção de ações formativas sobre o tema.

Aos profissionais dos estabelecimentos, foi solicitado que fizessem cursos de educação continuada sobre a proteção radiológica na prática. Destarte, pressupõe-se que por meio desses cursos os IOE passarão a estar melhor preparados para lidar com as práticas radiológicas que realizam.

5. Conclusões

Sabe-se da importância da proteção radiológica no ambiente da medicina veterinária, pois esta garante a segurança dos pacientes, IOE e dos indivíduos do público. A partir das inspeções realizadas pela Vigilância Sanitária Municipal de Aracaju, considerando a Resolução RDC nº 611 de 9 de março de 2022, foram observadas não conformidades nos estabelecimentos no que se refere à proteção radiológica. Possivelmente, o tempo decorrido sem inspeções contribuiu para isso.

Na medicina veterinária, diferentemente da medicina humana, normalmente, o médico veterinário, ou técnico/tecnólogo, se expõem ao feixe primário e ao feixe espalhado, pois precisam realizar a imobilização e contenção dos animais. Como consequência, a exposição ocupacional pode ser maior que o esperado em exames diagnósticos humanos. Essa é uma preocupação mundial, organizações como a ICRP, por exemplo, têm efetivado ações para reforçar a aplicação dos seus princípios de radioproteção em medicina veterinária, reconhecendo que as complexidades da prática da radiologia veterinária justificam tal efetivação. Então, é necessária uma atenção maior à proteção radiológica nesse tipo de serviço. Contudo, essa atenção não foi observada durante as inspeções discutidas neste trabalho. Na verdade, notou-se pouco conhecimento dos médicos veterinários sobre proteção radiológica. Isso se refletiu em vestimentas de proteção, biombos e dosímetros negligenciados, dentre outros itens que são exigidos pela RDC 611, norma vigente.

De fato, é esperado que os profissionais formados na cidade não possuam muito contato com o assunto proteção radiológica, devido à ausência de abordagem do tema em sua graduação. Acredita-se que isto tem uma grande influência na formação do profissional.

Ante o exposto, percebe-se a importância da inspeção sanitária anual para os estabelecimentos veterinários, para que estes estejam em conformidade com as normativas vigentes e, conseqüentemente, melhor preparados para lidar com a radiação ionizante em procedimentos radiológicos.

Agradecimentos

À FAPITEC/SE, à CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro e à Secretaria Municipal da Saúde de Aracaju pela oportunidade de realização do estágio curricular.

Referências

- Allisy A. Henri Becquerel: The Discovery of Radioactivity. *Radiat Protec Dosim.* 1996;68:3-10.
- Reed AB. The history of radiation uses in medicine. *Journal of Vascular Surgery.* 2011;53(1, Supplement),3S-5S.
- Xavier AM, Moro JT, Heilbron PF. Princípios Básicos de Segurança e Proteção Radiológica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; UFRGS, 3ª Edição 2006:53.
- Rosa PC, Siqueira D, Barros FS. Efeitos biológicos e radioproteção em radiologia veterinária: uma revisão de literatura. *Proceeding of International Jonit Conference. RADIO, 2017; Goiânia, Brasil.*
- ANVISA, Ministério da Saúde. Resolução nº 611 de 9 de março de 2022, Brasil.
- ANVISA. Referência Técnica para o funcionamento dos serviços veterinários. 2010, Brasília, Brasil.
- Soares FAP, Pereira AG, Flôr RC. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura. *Radiol Bras.* 2011;44,97–103.
- Miguel C, Tilly Jr J, Barros F, Lenzion R, Kmiecik C, Rocha AS *et al.* Avaliação do elemento interno de vestimentas de proteção radiológica utilizadas em hemodinâmica. *Anais do Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica.* 2014. Uberlândia, Brasil.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Norma CNEN NN 3.01. Brasília, 2024.
- Rosa PC. Aspectos de radioproteção em radiologia veterinária na cidade de Curitiba Paraná [dissertação]. Curitiba (SC): Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2018.
- Faria BMGDCN. Gestão do risco radiológico em centros de atendimento veterinário na região de Trás-Os-Montes e Alto Douro [dissertação], Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; 2012.
- Daly S, Skelly C, Lewis M, Toomey R. A survey of the radiation safety practices of veterinary practitioners during portable equine radiography in Ireland. *Radiat Prot Dos.* 2024;200(8):763–9.
- Environmental Protection Agency. Code of Practice on the Application of the Ionising Radiation Regulations (IRR19) in Dentistry 2019 [cited 2024 Set 17]. Disponível em: <https://www.epa.ie/publications/compliance--enforcement/radiation/code-of-practice-on-the-application-of-the-ionising-radiation-regulations-irr19-in-dentistry-2019.php>
- ARPANSA. The Code of Practice for Radiation Protection in Veterinary Medicine. Radiation Protection Series No. 17. Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency, Yallambie; 2009.
- Martinez NE Van Bladel L. Radiation protection challenges in applications of ionising radiation on animals in veterinary practice. *Annals of the ICRP,* 49, 2020(1_suppl):158-168.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Norma CNEN NN 6.12. Brasília, 2022.
- Epp T, Waldner C. Occupational health hazards in veterinary medicine: Physical, psychological, and chemical hazards. *Can Vet J.* 2012;53(2):151–7.
- Neves I, Umisedo NK, Yoshimura EM. Estimativa de doses ocupacionais e de indivíduos do público em radiologia veterinária. *Anais de Congresso Brasileiro de Metrologia das Radiações Ionizantes.* 2020, São Paulo, Brasil.
- Medeiros RB, Alves FFR, Ruberti Filha EM, Padovan AH, Elias S *et al.* Influência da luminância do negatoscópio na detectabilidade de fibras e microcalcificações, determinada por meio de objetos simulados. *Radiol Bras.* 2003; 36:21–5.
- Nogueira LC. Gerenciando pela qualidade total na saúde. Falconi Editora; 2014. 165 p.
- Moura DDC, Oliveira GF, Silva FCAD. Autoavaliação de proteção radiológica em serviços de radiodiagnóstico

odontológico baseado na Portaria 453/98 ANVISA. *Braz J Radiat Scien.* 2020;08-02:1-13.

Contato:

Beatriz Diniz de Oliveira Guedes
Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN/CEN)
Campus da Universidade Federal de - Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - S/N - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901
beatriz.guedes@cdtn.br