

A atuação do Tecnólogo em Radiologia na Medicina Veterinária – Um trabalho de campo *

*Role of the radiology technologist in Veterinary Medicine – A fieldwork **

Jonhny Willamys Pereira de Souza¹, Fábio Rafael Campos², Francisca Joyce Leite de Souza³, Thácia Andrade Valdevino⁴, Ediane Freitas Rocha⁵

1 Tecnólogo em radiologia, Hospital Veterinário UNIFIP, Centro Universitário de Patos, Brasil.

2 Tecnólogo em Radiologia, Hospital Veterinário UNIFIP, Centro Universitário de Patos, Brasil.

3 Tecnóloga em Radiologia, Responsável Técnica HVET, Centro Universitário de Patos, Brasil

4 Licencianda em Letras – Língua Portuguesa, UEPB, Brazil.

5 Docente do curso de Medicina Veterinária – UNIFIP, Centro Universitário de Patos, Brasil.

* artigo escrito em Português (Brasil)

Resumo:

A didática representa uma das conjunturas fundamentais do campo de atuação tecnológica da radiologia na história, sendo um ramo central das concepções a radiologia veterinária vem expandindo e trazendo métodos de diagnósticos cada vez mais sofisticados e com isso proporcionando rapidez na resolução dos casos clínicos na clínica de pequenos e grandes animais. Ao contrário da medicina humana, na medicina veterinária o técnico e tecnólogo trabalham com várias espécies de animais totalmente diferentes daquela no qual está acostumado, a espécie humana. Mediante o fato supracitado, a necessidade de possuir profissionais devidamente capacitados no ambiente de imagiologia da medicina veterinária é de natureza carente e quase inexistente. Pensando nisso, o presente trabalho discute sobre a importância da participação do profissional radiologista frente ao setor de imagem, abordando parâmetros de exposição e fundamentos físicos do equipamento. Para tanto, seguindo os moldes do trabalho de campo enquanto base norteadora da referida pesquisa, foi-se utilizado dados do Hospital Veterinário do Centro Universitário de Patos – UNIFIP, durante 6 meses do período letivo do semestre de 2023.2 consequente ao estágio supervisionado de radiologia médica veterinária, nela foi abordado protocolos de exposição em equipamento de raio-x como cálculos de espessura da área irradiada, Kv e mAs em cães e gatos, levando em consideração que o presente equipamento era comumente utilizado na área médica humanista.

Palavras Chave: Radiologia. Medicina veterinária, Métodos diagnósticos, Raio-x, Cães e gatos.

Abstract:

Didactics represent one of the fundamental junctures in the technological field of radiology in history, being a central branch of conceptions, veterinary radiology has been expanding and bringing increasingly sophisticated diagnostic methods and thus providing rapid resolution of clinical cases in small and large animal clinic. Unlike human medicine, in veterinary medicine the technician and technologist work with several species of animals that are completely different from the one they are used to, the human species. Due to the aforementioned fact, the need to have properly trained professionals in the imaging environment of veterinary medicine is lacking and almost non-existent. With this in mind, this work discusses the importance of the radiologist's participation in the imaging sector, addressing exposure parameters and physical fundamentals of the equipment. To this end, following the model of fieldwork as a guiding basis for the aforementioned research, data from the Veterinary Hospital of the Centro Universitário de Patos – UNIFIP were used, during 6 months of the academic period of the semester of 2023.2 resulting from the supervised medical radiology internship. veterinary, it covered exposure protocols in x-ray equipment such as calculations of thickness of the irradiated area, Kv and mAs in dogs and cats, taking into account that this equipment was commonly used in the humanistic medical area. With this, we seek to address the contribution of the study sectors in relation to the central approach from an interactive-dialectic perspective of labor movements.

Keywords: Radiology. Veterinary Medicine. Diagnostic methods. X-ray. Dogs and cats.

Introdução:

A radiologia veterinária vem expandindo e trazendo métodos de diagnósticos cada vez mais sofisticados e com isso proporcionando rapidez na resolução dos casos clínicos na clínica de pequenos e grandes animais. Ao contrário da medicina humana, na medicina veterinária o técnico e tecnólogo trabalham com várias espécies de animais totalmente diferentes daquela no qual está acostumado, a espécie humana (Andrade, 2007).

A radiologia veterinária apresenta basicamente a mesma metodologia do que é empregado na radiologia médica humana, consistindo na aplicação de radiações ionizantes e não ionizantes para diagnosticar e tratar patologias que acometem os animais (Taumaturgo, Machado, 2023). O estágio é um momento necessário à formação acadêmica aliando a teoria e a prática e criando uma expectativa do local de atuação. O estágio supervisionado no setor de diagnóstico por imagem de pequenos animais proporciona a vivência da prática do profissional Tecnólogo em Radiologia, permitindo a observação dos aspectos relacionados à biossegurança, técnicas de posicionamento e operacionalização dos exames de raio X em animais de diferentes raças da espécie *Canis lupus familiaris* (cachorro), *Felis catus* (gato), (Freire, 2021).

Na Radiologia Veterinária, a atuação do técnico e tecnólogo se assemelha muito com a radiologia pediátrica, pois os pacientes não são colaborativos e necessitam de acompanhamento. Nesse caso, são necessários dois acompanhantes para a contenção física ou a utilização da contenção química (anestesia) em diversas técnicas de posicionamento. A contenção química deve ser realizada pelo médico veterinário, que deverá verificar antes da realização do exame, se o paciente possui condições clínicas para tal procedimento. pois existem situações em que a restrição é contraindicada, como por exemplo, quando o animal não está em jejum, e em determinadas cardiopatias ou nefropatias, nesses casos, são utilizados fármacos especiais (Andrade, 2007).

A medicina veterinária não difere da medicina humana, com relação às questões normativas de radioproteção, como a utilização de acessórios plumbíferos (luvas, avental, óculos, colar de tireoide), dosimetria, baritagem de sala, grade difusora e análise a cada seis meses do aparelho em uso, por empresas especializadas que atestarão as condições de funcionamento do aparelho, quanto à fuga de radiação, colimação, mA, kV e tempo, e preparação de relatórios para que se promovam modificações e consertos, caso houver necessidade. Com relação ao pedido de exame médico, o profissional em radiologia, deverá verificar se ele possui as seguintes informações: nome do proprietário, espécie animal, raça, sexo, idade, número de registro do exame e nome do profissional veterinário. Todas essas informações deverão ser repassadas para o livro de registro, que é exigido pelo departamento de vigilância sanitária e que deverá conter ainda a região a ser radiografada e a técnica utilizada no procedimento. Esse pedido de exame médico deverá ficar arquivado para futuras investigações, se necessário (RDC.330, 2019).

A qualidade da imagem radiográfica é afetada pelos fatores de exposição, tais como: corrente, tempo de exposição, tensão e distância foco-filme. Além desses fatores técnicos, envolve todas as variáveis relacionadas aos tecidos radiografados. Depende, pois, da absorção dos raios X pelos tecidos, determinada pela quantidade e qualidade da radiação emitida, espessura da região a ser radiografada, posicionamento e peso do animal, e pela composição química de seus elementos (Lapiere, 1986).

Apesar de não haver níveis de referência para exames radiológicos veterinários, existem estudos que mostram efeitos determinísticos em algumas espécies submetidas a alguns tipos de exames⁵. Além disso, como cada exame conta em média com duas ou três pessoas para segurar os animais, estabelecer uma carta técnica ótima em radiologia veterinária implica em uma quantidade muito menor de repetições de radiografias, o que neste caso evita que várias pessoas sejam irradiadas (Pinto, 2015).

Desta forma, a otimização de uma carta técnica envolve uma análise criteriosa tanto da dose de radiação recebida pelo animal, bem como a análise mais objetiva possível da qualidade da imagem radiográfica (Pinto, 2015).

Materiais e Métodos:

A análise da carta técnica dos exames realizados no serviço de radiologia do Hospital Veterinário do Centro Universitário de Patos compreendeu a medição dos aspectos de parâmetros físicos de exposição e a análise da qualidade das imagens, utilizando-se as técnicas empregadas atualmente no serviço (Oliveira, 2008).

Foi utilizado um aparelho de raio-x marca: SHRX-soluções de imagem para elaboração dos parâmetros de exposição e realização dos exames dos animais. O aparelho conta com constante entre 20 e 40 e 500ma de carga máxima, além disso junto ao equipamento acompanha 3 cacetes tamanho 35/43cm a qual foi-se usado para realização das projeções. Além disso, por se tratar de um equipamento produzido para uso humano os aspectos físicos do equipamento dificultam o manuseio a medicina veterinária fortalecendo a importância do presente estudo.

As projeções variavam-se entre VD (Ventre-Dorsal), DV (Dorso-Ventral), LL (Latero-lateral) de tórax e crânio, e em caso de extremidades para visualizar possíveis fraturas a LL (Latero-Lateral). Para calcular a quantidade de energia emitida pelo tubo juntamente com o contraste acerca da área analisada foi realizado cálculos de espessura para determinar a melhor visualização possível como:

Cálculo do kV

O cálculo do **kV** é obtido tornando-se a espessura do órgão que se deseja radiografar multiplicada por 2 e somada com a constante “C” do equipamento. Nas condições ideais “C” será entre 20 (Vinte) e 40 (quarenta).

$$\text{Espessura} \times 2 + C = \text{kV}$$

Cálculo do mAs

O cálculo do mAs é obtido a partir do valor kV multiplicado por uma constante denominada “CMR” – Constante Miliamperimétrica Regional.

$$\text{Kv} \times \text{CMR} = \text{mAs}$$

A **CMR** (Constante Miliamperimétrica Regional) é atribuída aos diferentes órgãos do corpo humano no caso em questão utilizado para prática veterinária conforme tabela abaixo:

Tabela 1: Propriedade CMR;

-Tecido CMR	- Partes Moles 0.8
-Ossos 1.0	- Pulmão 0.05

LEVANTAMENTO DE DADOS

Durante 6 meses referente ao semestre de 2023.2, realizou-se a coleta de dados de 31 animais, entre caninos (C) e felinos (F), submetidos a exames radiográficos de tórax (T) crânio (C) e coluna cervical (CC), nas projeções látero lateral (LL), ventro-dorsal (VD) e dorso-ventral (DV) e Latero-laterais em extremidade para analisar fraturas pré-existentes. As características analisadas se resumiram a: espécie, raça, idade, peso do animal, categoria animal, projeção a ser radiografada, espessura da região a ser radiografada, distância foco-filme, tensão, corrente elétrica, tempo de exposição, produto corrente-tempo, tamanho do filme utilizado, presença ou ausência de Bucky, tamanho do foco (fino ou grosso) e equipamento de raios X computadorizado utilizado é de caráter fixo, devidamente testado com testes de controle de qualidade e manutenção atuais. O quesito “categoria animal” se baseou no agrupamento de animais de acordo com o peso que cada um apresentava.

Resultados:

O levantamento dos dados permitiu que se medisse a frequência de parâmetros para cada grupo padrão e para cada exame. Como mostra a **Tabela 1**, os valores foram obtidos com os parâmetros técnicos utilizados rotineiramente para cães, já a **Tabela 2** demonstra os valores para os gatos.

Tabela 1: Parâmetros de exposição para cães (Canis Lupus Familiares)

Raça:	Idade:	Espessura:	Kv:	mAs:	Peso:	Região:	Projeção
SRD	3 anos e 8meses	20 cm	70	16	16,800kg	Tórax	VD,DV,LL
		18cm	72	13,5		Crânio	VD e LL
SRD	11 anos	20cm	68	12,5	2,500kg	Tórax	VD e LL
		10cm	52	10		Crânio	VD e LL
Poodle	13 anos	11 cm	52	10	7,400kg	Cervical	LL
		13 cm	62	12		Tórax	VD,DV,LL

Shih-tzu	4 anos	10 cm	51	10	8,700kg	Crânio	LL,VD,DV
Poodle	12 anos	13 cm	53 57 57	10	4,900kg	Tórax	DV VD LL
Pinscher	13	11cm	52	10	3,300kg	Tórax	VD,DV,LL
SRD	8 anos e 11meses	13cm	61 62	12,5	9,700kg	Tórax	VD DV e LL
Pinscher	8 meses	8 cm	48 46	10 10	800g	Tórax Membro	VV e LL CC
Poodle	12 anos	13 cm 8cm	55 47	10 10	3kg	Tórax Cervical	VD,DV,LL LL
Bulldogue Francês	12 anos	16cm	51	12,5	11kg	Tórax	VD e DV
Pinscher	9 anos	8cm 12	46 54	10 10	5,700kg	Crânio Tórax	VD , DV e LL
Shih-tzu	4 anos	18 cm	68	12,5	8,600kg	Tórax	VD,DV e LL
Spitz Alemão	11 meses	8cm	46 48	8 8	2,200kg	Cervical Coluna Torácica + Tórax	LL LL, VD e DV
SRD	2 anos	23cm	76	12,5	22kg	Tórax	VD,DV e LL
Pastor Alemão	11 anos	19cm	75	12,5	37,5kg	Tórax	VD,DV e LL
Yorshire	6 anos	7cm	44	8	1,9kg	Tórax	VD, DV e LL
Maltês	6 anos e 7 meses	8cm	46	10	2,5kg	Tórax	VD, DV e LL
SRD	11 anos	18cm	66	12,5	9,1kg	Tórax	VD, DV e LL
Shih-tzu	1 ano	8cm	45	10	4,9kg	Tórax	VD, DV e LL
SRD	3 meses	8cm	50	8	7,8kg	Membro Pélvico	VD e DV
Yorkshire	4 meses	4cm	48	8	1,9kg	Tórax	VD, DV e LL
SRD	11 anos	18cm	68	12	20kg	Tórax	VD, DV e LL
Beagle	9 anos	19cm	71	12,5	16,9kg	Tórax	VD, DV e LL
SRD	14 anos	14 cm	60	12,5	17,1kg	Tórax	VD, DV e LL

Primordialmente, cabe analisar a referida tabela 1 e comparar os dados obtidos. Ver-se se mesmo alguns animais possuindo peso, tamanho e espessura próxima os valores que foram utilizados para melhor visualização anatômica se diferenciam, isso mostra que mesmo com padrões a serem seguidos o que vai ditar o procedimento abordado é a condição que o animal se encontra, além também dá condição em que o tubo de raio-x se mostra, em casos de superaquecimento em que repetidos exames acontecem a temperatura no interior do tubo pode interferir na qualidade da imagem, sendo necessário aumentar a miliamperagem da exposição se necessário (Dmitruk, 2016)

Tabela 2: Parâmetros de exposição para gatos (Felis Catus)

Raça:	Idade:	Espessura:	Kv:	mAs:	Peso:	Região:	Projeção
SRD	14 anos	8 cm	53	10	3 kg	Tórax	VD, DV e LL
SRD	6 anos	7 cm	51 48 51	10	2,9 kg	Crânio OBS: Uso de anestésico.	VD e DV
SRD	7 anos	8 cm	51	10	3,8 kg	Tórax	VD , DV e LL
SRD	2 anos e 6 meses	8 cm 6 cm 19 cm	51 51 67	10 10 10	2,5 kg	Tórax Fêmur Quadril	VD e DV LL VD e DV
SRD	8 anos	11 cm	52	12	3,8 kg	Tórax	VD, DV e LL
SRD	4 anos	12 cm	54	10	4 kg	Tórax	VD, DV e LL
SRD	1 ano	5 cm	48	8	2,9 kg	Pelve	VD e DV

Notou-se conforme **Tabela 2** que mesmo a espécie felina anatomicamente possuindo densidade menor em comparação aos caninos os parâmetros físicos não diminuíram bruscamente como normalmente deveria acontecer, foi notado a presença de inconstância do tubo em relação a interação da radiação com o cacete acontecendo o velamento do filme em diferentes ocasiões. Logo, importante ressaltar a otimização começou por avaliar a melhor qualidade de imagem por tipo de exame, e em cada equipamento, prevendo que haveria uma redução na repetição de radiografias. Os estudos continuam sendo realizados para que a mesma qualidade de imagem seja alcançada no serviço como um todo. O processo de otimização em radiologia veterinária é mais complexa por haver uma variedade muito grande de tamanhos e raças de animais, o que requer uma análise de um grande número de imagens (Pinto, 2010).

Desta forma, mediante as características das estruturas anatômicas da região torácica, ao se avaliar a imagem espera-se que esteja reproduzido todo o padrão vascular em todo o pulmão bem como as possíveis alterações passíveis de visualização radiográfica envolvendo a região. Conclui-se que uma imagem radiográfica de tórax de qualidade satisfatória deve permitir uma acurada avaliação acerca de resolução espacial e detalhe, ou seja, para detalhes circulares, espera-se que a imagem atinja um alto contraste de 0,7 mm e em baixo contraste de pelo menos 2 mm de diâmetro. Os resultados mostram que, as imagens obtidas dos felinos precisam ser melhoradas, mesmo que isso aumente as doses. Uma radiografia deve conter critérios mínimos de qualidade, mesmo que a dose seja um pouco maior para alcançá-los, e evitando a repetição de radiografia (Lapeire, 1986).

Conclusão:

Conclui-se, portanto, que a presença do profissional tecnólogo em radiologia possui função de extrema importância no setor, desde a contenção ao processamento, desempenhando papel fundamental no desenvolvimento do setor de imagiologia veterinária. O resultado demonstrou promissor como uma adequação efetiva do aparelho clínico humano para práticas veterinárias. Mas, possui diferenças significativas na efetividade de dose, pois vislumbrou que após o aumento do kV em certos indivíduos o chassi “queimou” logo depois do acréscimo de apenas 1 kV entre uma imagem e outra, sendo de importância o conhecimento de parâmetros abordados no presente estudo como forma de acréscimo na literatura existente.

Referências / References:

1. Andrade, S. A. F. Atuação do tecnólogo em radiologia na área da medicina veterinária. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, v. 4, n. 7, julho/dezembro. 2007.
2. BortoliniI, Z.P.M.; Mataioshi, R.V.; Santos, D.P.; Doiche, V.M.V.; Machado, C.R.; Teixeira, L.C. Casuística dos exames de diagnóstico por imagem na medicina de animais selvagens 2009 a 2010. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.65, n.4, p.1247-1252, 2013. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v65n4/42.pdf>> Acesso em: 25 de novembro. 2023..
3. CONTER. Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia. Resolução CONTERNº 2, 10 de maio de 2005.Disponível em:<http://conter.gov.br/uploads/legislativo/n._022005.pdf> Acesso em: 25 de nov.2023.
4. Lapeire C. Semiologia Radiográfica nos Pequenos Animais. Tradução de Lauro Santos Blandy. São Paulo: Andrei Editora; 1986.
5. Machado, Leonardo José Brito; Taumaturgo, Idna de Carvalho Barros. Atuação do profissional das técnicas radiológicas em medicina veterinária. Revista: Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 6, n.4,p.15460-15470,jul./aug.,2023
6. Oliva, V. N. L. S. Contenção química: contenção química de cães e gatos. In: Feitosa, Francisco Leydson.Semiologia Veterinária: A arte do Diagnóstico. São Paulo:Roca ,2014
7. Okuno, E.; Yoshimura, E. M. Física das radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
8. PINTO, A. C. B. C. F.; DIAS, M. T. P.; SANTOS, A. C.; MELO, C. S.; FURQUIM, T. A. C. Análise preliminar das doses para avaliação da qualidade da imagem em exames radiográficos na Radiologia Veterinária. **Revista Brasileira de Física Médica**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 67–70, 2015. DOI: 10.29384/rbfm.2010.v4.n1.p67-70. Disponível em: <https://www.rbfm.org.br/rbfm/article/view/60>. Acesso em: 22 maio. 2024.

Recebido / Received: 23/10/2024

Aceite / Accept: 07/01/2025