

PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NA RADIOLOGIA VETERINÁRIA



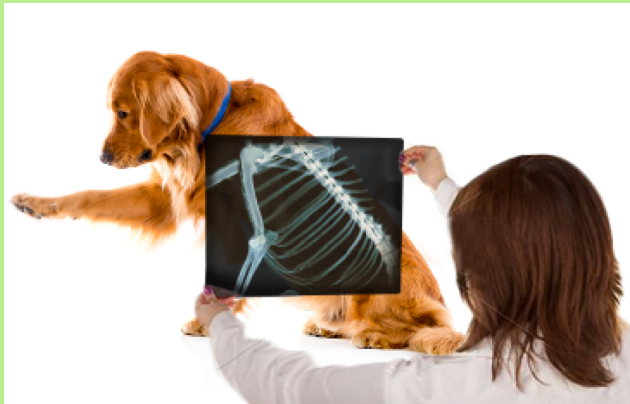
**Recomendações de proteção radiológica para
profissionais das técnicas radiológicas**

**Mariane Urbano Jacques, Natara Dominique
Pires e Sabrina Neves dos Santos**

INTRODUÇÃO

Cada dia é mais frequente a presença de um pet nos lares brasileiros, e com isso a procura do atendimento de saúde especializado em animais vem crescendo, com isso tecnologias diagnósticas de imagem estão sendo amplamente utilizadas na rotina veterinária, e com isso profissionais da radiologia especializados nesta área estão ganhando mercado.

Para o profissional em radiologia atuar na área de imagens em animais, além do curso em radiologia ele deverá fazer um estágio nessa área para que obtenha conhecimentos sobre anatomia, contenção animal, radioproteção e posicionamento radiológico ou então, fazer curso como auxiliar do profissional médico veterinário. O presente trabalho tem como objetivo apresentar as atribuições do profissional técnico e tecnólogo em radiologia na área da Medicina Veterinária.



Fonte: ABRV



RADIOLOGIA VETERINÁRIA

A radiologia veterinária compreende uma área de diagnóstico da Medicina Veterinária, onde são realizados exames de imagem, a fim de diagnosticar enfermidades ou alterações anatômicas nas mais diversas espécies de animais.

Diferente das pessoas, os animais não entendem comandos como “não se mexa” ou “mantenha determinada posição”, por este motivo, uma das principais dificuldades do profissional da radiologia veterinária, é o posicionamento anatômico adequado para realização do exame de imagem.

Para isso existem métodos de contenção, que são os meios para manter os animais na posição adequada.

Existem dois tipos de contenção:

- Contenção física: Onde o profissional mantém o animal na posição correta.
- Contenção química: Quando necessário o profissional administra sedativos para conter o animal durante o procedimento.



Fonte: Ferox (2019)



EXAMES E EQUIPAMENTOS

São utilizados na veterinária exames como: ressonância magnética, radiografia medicina nuclear, ultrassonografia, tomografia, radioterapia, sendo mais comum na rotina clínica exames como a radiografia e ultrassonografia.

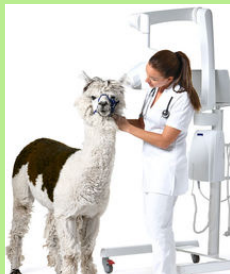
RADIOGRAFIA: É um dos exames mais utilizados para diagnóstico de imagem na medicina veterinária.

Os equipamentos radiográficos podem ser do tipo fixo, móvel ou portátil.

- **Fixo:** Não pode ser retirado do local onde foi instalado, pois precisa de uma sala exclusiva, com fornecimento adequado de energia e espaço para movimentação do paciente, do profissional da radiologia e da equipe de enfermagem.
- **Móvel:** É constituído apenas pelo essencial para a realização de um exame radiográfico. Dispensa a mesa de exames e possui os controles juntos à unidade geradora de radiação. Pode ser transportado através das rodas embutidas em sua estrutura não é muito utilizado na Radiologia Veterinária.
- **Portátil:** O peso e tamanho do equipamento portátil é concebido para que possa ser carregado por apenas uma pessoa. Podendo ser facilmente transportado nas ambulâncias ou mesmo no porta-malas de carros.



Equipamento Fixo



Equipamento Móvel



Equipamento Portátil



EXAMES E EQUIPAMENTOS

TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA: É um exame disponível na medicina veterinária nos casos que se quer um diagnóstico mais preciso, o equipamento usado é o *tomógrafo*, onde se utiliza a radiação X para produzir imagens radiografias transversais bem detalhadas da área que o médico especialista precisa avaliar.

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA: A ressonância magnética está sendo cada vez mais utilizada na medicina veterinária, devido a facilidade de obter imagens bem detalhadas através do uso de ondas de radiofrequência (parecidas com as ondas de transmissão de TV e celulares) em pacientes dentro de um forte campo magnético. O aparelho que adquire as imagens é chamado de *magneto*.

RADIOTERAPIA: Embora disponível na medicina veterinária, esse exame tem seu uso limitado, devido ao alto custo, a radiação é emitida pelo aparelho, que é afastado do paciente e direcionado ao local do tratamento. Aplicadores são colocados em contato ao local e a radiação é emitida do aparelho para os aplicadores. O aparelho utilizado é o *acelerador linear*.



Fonte: Dr. Hato Hospital Veterinário (2021)



Fonte: BBC News (2014)



Fonte: Revista Veja (2017)



MEDICINA NUCLEAR: As imagens permitem melhor visualização da anatomia e da fisiologia dos animais. Os principais exames são: cintilografia de perfusão cardíaca, cintilografia óssea, cintilografia renal e cintilografia pulmonar.

ULTRASSONOGRAFIA: É um exame amplamente realizado na rotina clínica veterinária, devido ao baixo custo e fácil execução. Através de um transdutor (aparelho que encosta na pele do animal), o equipamento emite e capta ondas sonoras. Com base nesses ecos que as imagens são formadas. Pode ser utilizado para diagnóstico gestacional, avaliação dos órgãos internos, olhos e articulações.



Medicina Nuclear

Fonte: Cint



Ultrassom

Fonte: DigitalVet



NORMAS DE RADIOPROTEÇÃO

No Brasil, para proteção radiológica em medicina veterinária, usa-se a RESOLUÇÃO Nº 330, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019 na definição de alguns critérios para que serviços de radiologia atinjam um padrão de qualidade e segurança.

No Art. 2º, paragrafo único dessa resolução, é citado que "Os serviços de radiologia veterinária diagnóstica ou intervencionista devem atender ao disposto nesta Resolução, no tocante à proteção dos trabalhadores e de indivíduos do público"

Em outros países como Estados Unidos, Filândia, Austrália, Irlanda há normas específicas que tratam de radioproteção em Radiologia Veterinária.

Estados Unidos: NCRP - Report nº 148, ano 2004.

Filândia: STUK Guide ST 8.1, ano 2012

Austrália: Radiation Protection Series nº 17, ano 2009.

Irlanda: RPII – 02/3, ano 2014.



**Agência Nacional
de Vigilância Sanitária**



NORMAS DE RADIOPROTEÇÃO

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, blindagem de sala, grade difusora e análise a cada seis meses do aparelho em uso, por empresas especializadas que atestaram 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.

O profissional em radiologia, deverá verificar se o mesmo 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.



Fonte: UPIS 2019



CONTER RESOLUÇÃO n° 02, de 10 de maio de 2.005.

De acordo com a resolução do Conter n° 02, de 10 de maio de 2.005, em seu artigo 3º, foram instituídas e normatizadas as atribuições dos profissionais técnicos e tecnólogos em Radiologia, com habilitação em Radiodiagnóstico nos setores de diagnóstico por imagem, a atuarem na área da Radiologia Veterinária.

A radiologia veterinária está evoluindo devido a sua grande importância no auxílio de diagnóstico das patologias na clínica de pequenos e grandes animais. Essa evolução, além de trazer métodos de diagnósticos sofisticados, o estudo radiológico tornou-se indispensável pela simplicidade e rapidez na resolução dos casos clínicos do paciente, sendo ao contrário da medicina humana, a medicina veterinária trabalha com várias espécies de animais, com isso, o técnico ou tecnólogo em radiologia deve saber lidar com espécies totalmente diferentes daquela no qual está acostumado a espécie humana.



ANVISA - RDC Nº 330 DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019

Segundo a RDC nº330 as Instalações que utilizam equipamentos de Radiologia com emissores de Radiação ionizante e não ionizante para diagnóstico ou intervencionistas, sempre deve ser apresentado o projeto de blindagem elaborado e assinado por profissional legalmente habilitado aprovado e assinado por responsável legal.

Norma Regulamentadora NR32, do Ministério do Trabalho

Estabelece que a funcionária deve ser afastada imediatamente da função, não podendo permanecer junto ao feixe de raios X.

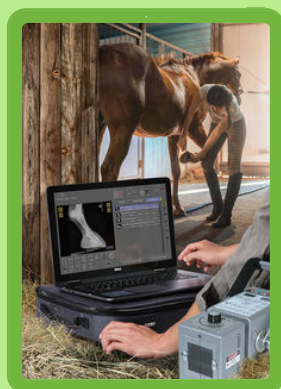
Fatores de proteção radiológica

1. **Tempo:** minimiza a exposição
2. **Distância:** minimiza a exposição
3. **Blindagem:** consiste em barreiras fixas ou acessórios que bloqueiam a trajetória dos feixes de raios X, nas salas da Radiologia Veterinária e blindada, porém alguns casos o profissional tenha que usar uma sala não blindada para atender o paciente em lugares que são interior e alguns projetos veterinários social.



Sala Blindada

Fonte: Proteg



Local não blindado

Fonte: Raio x Portátil



PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

A proteção radiológica é uma ferramenta utilizada para proteger os seres humanos dos possíveis danos causados pelas radiações.

O uso de equipamentos de proteção pelo profissional da radiologia veterinária é muito importante para a segurança por conta da radiação ionizante.

Em caso de acompanhante para contenção do paciente, o mesmo também deve utilizar equipamento de proteção, tais como: Avental chumbo padrão, luva de chumbo plumbífera para evitar a radiação nas mãos pois há muito casos das mãos aparecer nas radiografias veterinárias elas devem ser do tipo escudo, óculos vidro chumbo, proteção, protetor de tireoide e dosímetro.



Fonte: Revista Brasileira de Física Médica

IMPORTANTE

A imagem ao lado mostra a presença de uma “mão” na radiografia, esse erro na imagem pode ser evitado com o uso de luvas plumbíferas e colimação adequada.



PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

O profissional da radiologia veterinária deve sempre utilizar equipamentos de proteção (EPIs ou EPCs). Em caso de acompanhante para contenção do paciente, o mesmo também deve utilizar os equipamento de proteção individuais, tais como: Avental de chumbo padrão, luva de chumbo tipo escudo, óculos vidro chumbo proteção, protetor de tireoide e dosímetro.



Óculos



Protetor de Tireoíde



Avental de Chumbo

Fonte: Soluções Industriais



Luva de Chumbo



Dosímetro



PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

As vestimentas como: Avental de chumbo padrão, luva de chumbo tipo escudo, protetor de tireoide devem ser blindados. A Portaria nº453/98 especifica que é obrigatório que estas vestimentas tenham equivalência de blindagem mínima de 0,25mm de chumbo, e 0,5mm de chumbo se for utilizado em região que esteja a até 5 cm do feixe primário, como por exemplo, as mãos dos operadores (BRASIL, 2001).



Fonte: Proteg



PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

É importante que o profissional da radiologia veterinária evite ao máximo se expor a radiação durante a realização do exame, se possível utilizar sacos de areia, cordas, sedação, ou qualquer outro meio, que possibilite imobilizar o animal e manter o mesmo na posição radiográfica necessária, sem prejudicar o paciente e evitando assim a exposição do profissional durante a radiação durante o exame, sempre respeitando as doses recomendadas.

Limites de Dose Anuais ^[a]			
Grandeza	Órgão	Indivíduo ocupacionalmente exposto	Indivíduo do público
Dose efetiva	Corpo inteiro	20 mSv ^[b]	1 mSv ^[c]
Dose equivalente	Cristalino	20 mSv ^[b] <small>(Alterado pela Resolução CNEN 114/2011)</small>	15 mSv
	Pele ^[d]	500 mSv	50 mSv
	Mãos e pés	500 mSv	---

Tabela: valores de Limite de dose anuais segundo a CNEN 2014 .



Animal com métodos de contenção

Fonte: sapra landauer



PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

O local (sala) de realização do exame deve ser blindado, sinalizado e com acesso restrito, sendo que durante a realização de um exame, o acesso é proibido.

ATENÇÃO

As salas de raios X devem ser sinalizadas com placas informativas de alerta, além de uma sinalização vermelha na entrada que indica a utilização de raios X na sala.

A RDC 330 de 2019 orienta sobre a sinalizações das salas de diagnóstico no seguintes artigos Art.51 e Art.53



Fonte: imagens Portal Medico



REFERÊNCIAS:

1- Pet care , 2021 : Raiox e Radiologia veterinaria

Disponível em: <https://petcare.com.br/exames/exames-de-imagem/radiologia-veterinaria-raio-x-veterinario/>

2- BRASIL, Norma Regulamentadora 32. NR 32 Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde,2005.

Disponível: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/legislacao/NR-32.pdf>

3- BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Norma CNEN NN 3.01, Resolução 164/2014.

Disponível em:

<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>

4- União Pioneira de Integração Social, Radiologia Veterinária ano de 2019.

Disponível em : <https://upis.br/blog/radiologia-veterinaria/>

5- M.V. Greyce Silvano Gomes , Exame Radiografico

Disponível em: <https://digitalvet.com.br/materiais-educativos/>

6- veterinária diagnóstica Radiologia Digital, 2019

Disponível em:

<https://www.provet.com.br/tutores/exames-e-especialidades/radiologia-digital>

7- ROSA,P.C. ASPECTOS DE RADIOPROTEÇÃO EM RADIOLOGIA VETERINÁRIA NA CIDADE DE CURITIBA - PARANÁ. 2018 DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

(Programa de Pós Graduação em Engenharia Biomédica)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

8-Radiation Protection and Safety in Veterinary Medicine

Disponível em: International Atomic Energy Agency.

9- RDC 330 DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019

Disponível em:

<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-330-de-20-de-dezembro-de-2019-235414748?inheritRedirect=true>



REFERÊNCIAS:

- 10- Rebecca Morelle Repórter de Ciências do BBC World Service,2014
imagem de ressonância veterinária
Disponível em:
https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/02/140221_cachorros_emocoes_rb?hcb=1
- 11- Revista Veja São Paulo Por Carolina Giovanelli , 2017 : imagem de Radioterapia
Disponível em: <https://vejasp.abril.com.br/bichos/hospital-einstein-pets/>
- 12- Dr. Hato Hospital Veterinário,2021: imagem de tomografia
Disponível em:
<https://www.drhato.com.br/exames/exames-de-imagem/tomografia/>
- 13- Proteg : Blindagem Sala de Raio X: uma medida obrigatória imagem , 2005
Disponível em
<https://proteg.net.br/blindagem-sala-de-raio-x-uma-medida-obrigatoria/>
- 14 Portal medico: sinalização das salas imagens
Disponível em: <https://www.portaldomedico.com/produto/sinalizacao-raio-x-em-uso/>
- 15- Sapr Landauer, 2021: imagem métodos contêção
Disponível em:
<https://www.sapralandauer.com.br/radiologia-veterinaria-dos-riscos-iminentes-protecao-necessaria/>
- 16- Solucoes industriais: equipamentos de proteção radiológica
Disponível em: <https://www..com.br/lista/equipamentos-de-protecao-radiologica-coletiva>
- 17- cint medicina nuclear,2015 imagem equipamento medicina nuclear
Disponível em:
<http://cintnuclear.com.br/2015/10/02/definicao-e-historia-da-medicina-nuclear/>



