

Práticas de radioproteção realizadas por médicos veterinários de equinos durante o procedimento diagnóstico com equipamentos de raios-x portáteis no Brasil

Milena Carol Sbrussi Granella¹, Anderson Fernando de Souza¹, André Luís do Valle De Zoppa¹

¹Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Milena C.S. Granella, MV Residente de Clínica e Cirurgia de Equinos, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, Avenida Professor Orlando Marques de Paiva, 87 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-270, e-mail: mlenagranella@usp.br

Palavras-chave: Equipamento de proteção pessoal. Diagnóstico por imagem. Risco ocupacional. Segurança radiológica. Saúde pública.

Apresentação anterior ou divulgação de publicação: este trabalho será apresentado oralmente como requisito para conclusão de Programa de Residência em Clínica e Cirurgia de Equinos do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Abreviações: CNEN: Comissão Nacional de Energia Nuclear; MCTIC: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Comunicações; IOE: indivíduo ocupacionalmente exposto; MS: Ministério da Saúde; ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; EPI: Equipamentos de proteção individual. RDC: Resolução de Diretoria Colegiada.

Declaração de acessibilidade de dados: Os dados que suportam este estudo estão disponíveis com o autor correspondente (Granella, MCS) mediante solicitação razoável.

1 **Resumo**

2 Objetivou-se identificar as condutas de proteção radiológica rotineiramente utilizadas
3 pelos médicos veterinários que trabalham com raio x digital portátil em equinos no
4 Brasil e em consonância, explorar a respeito do conhecimento destes profissionais
5 sobre a legislação vigente. Os dados foram obtidos por meio da adesão voluntária de
6 35 médicos veterinários a um questionário investigativo online, composto
7 principalmente por questões optativas a respeito da segurança radiológica e
8 conhecimento das diretrizes brasileiras de proteção contra radiação ionizante.
9 Realizou-se a categorização dos envolvidos, em relação a localização geográfica de
10 atuação, vínculo profissional, idade, tempo de formação, sexo, função que assume
11 durante o exame. As frequências das respostas foram analisadas pelo teste Qui-
12 quadrado e por modelos de regressão logística. Houve maior adesão de profissionais
13 vinculados a instituições de ensino público, representando 40% (14/35, $p < 0.001$),
14 69% da região sudeste (24/35, $p < 0.001$), e predominantemente do sexo masculino
15 69% (24/35, $p = 0,028$). Identificou-se que os médicos veterinários autônomos
16 apresentam maiores chances (OR: 9.00, 95% IC: 1.39-58.44, $p = 0.021$) de não
17 utilizarem equipamentos de proteção individual em relação aos profissionais de
18 instituições de ensino público. Além disso, o desconhecimento da legislação vigente
19 RD 611/22 foi um potencial fator de risco para uma menor proteção radiológica (OR:
20 8.00, 95% IC: 0.79-81.33, $p = 0.079$). Infere-se que os médicos veterinários brasileiros
21 geralmente não assumem condutas adequadas de proteção radiológica contra
22 radiação ionizante durante os exames radiográficos com equipamentos portáteis em
23 equinos. Configura-se como um levantamento primário de dados que podem
24 corroborar nas melhorias das recomendações específicas a fim de reduzir os riscos
25 inerentes à exposição ocupacional.

1

2 **1 INTRODUÇÃO**

3 A avaliação radiográfica como exame complementar diagnóstico está cada vez
4 mais frequente na rotina clínica dos profissionais médicos veterinários. Tal fato é
5 decorrente da combinação de desenvolvimento tecnológico e facilidade na aquisição
6 dos equipamentos.¹ Contudo, a exposição a baixos níveis recorrentes de radiação
7 ionizante é um risco ocupacional em medicina veterinária tornando-se enfoque à
8 saúde pública, devido ao potencial para carcinogênese e alterações genéticas
9 hereditárias.²⁻⁵

10 A prática radiológica no Brasil é regulada pela Comissão Nacional de Energia
11 Nuclear (CNEN), autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e
12 Inovações e Comunicações (MCTIC). A CNEN estabelece as normativas NN 3.01-
13 Diretrizes de Radioproteção (2014) e NN 3.02 - Serviços de Radioproteção (2018),
14 aplicadas às exposições ocupacionais, médicas e do público em geral, conceituando
15 termos, destacando princípios e referências como a dose máxima efetiva à radiação
16 ionizante para um indivíduo ocupacionalmente exposto (IOE) que é de 20 mSv/ano
17 (vinte milisievert/ano).⁶⁻⁸

18 No entanto, as práticas de radiodiagnóstico médico e odontológico são
19 regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, integrada
20 ao Ministério da Saúde. Procedimentos e condutas de radioproteção e requisitos para
21 licenciamento e fiscalização dos serviços de radiologia na medicina e odontologia
22 foram estabelecidos na Portaria 453/1998.⁹ Atualmente, com a necessidade de
23 atualizações e gerenciamento mais efetivo das profissões que utilizam o serviço de
24 radiologia no país, a Diretoria Colegiada da ANVISA atribui a Resolução de Diretoria

1 Colegiada – RDC 611/2022, como referência de condutas, incluindo a
2 regulamentação para a medicina veterinária.¹⁰

3 A RDC 611/2022 institui que todos os procedimentos realizados em serviços
4 de radiologia diagnóstica ou intervencionista devem respeitar os princípios da
5 justificação, otimização, da limitação da dose e da prevenção de acidentes, reduzindo
6 os riscos inerentes à técnica, fundamentado no Programa de Proteção Radiológica a
7 ser implementado pelos estabelecimentos veterinários.^{6,7,10,11} E, embora conste a
8 relevância da utilização dos equipamentos de proteção individual, estes não são
9 especificados. Descreve-se como vestimenta plumbífera, não mencionando aventais,
10 luvas, protetores de tireoide compostos por chumbo e óculos de proteção. Os
11 dosímetros individuais são considerados itens obrigatórios com exigência de controle
12 mensal.¹⁰

13 Em decorrência do aumento crescente de unidades radiográficas móveis, as
14 autoridades de fiscalização tornaram-se menos eficientes. Associado aos desafios a
15 respeito dos equipamentos de proteção radiológica disponíveis, uma vez que os
16 coletes de chumbo são pesados, as luvas de chumbo não são maleáveis dificultando
17 o manuseio do equipamento, os óculos são raramente empregados durante o exame.
18 Lacunas entre as diretrizes de radioproteção e a realidade da radiografia em equinos
19 ficam evidentes.^{12,13}

20 Desta forma, amplia-se a possibilidade de negligenciar, ignorar ou
21 desconhecer a importância da segurança radiológica, havendo um aumento da
22 exposição às radiações ionizantes e as possíveis consequências atreladas.
23 Compreender as condutas assumidas pelos médicos veterinários que realizam
24 serviço de radiografia diagnóstica portátil é importante para podermos identificar os

potenciais riscos à exposição à radiação ionizante e contribuir para formulação de estratégias de melhorias.

Com isso, objetiva-se com esse trabalho identificar as condutas de proteção radiológica rotineiramente utilizadas pelos médicos veterinários, quanto profissionais da saúde, com acesso a radiografia digital portátil em equinos no Brasil e, em consonância, explorar a respeito o seu conhecimento sobre a legislação vigente.

2 MÉTODOS

2.1 Desenho experimental e critérios de seleção da população amostral

O estudo foi um projeto de pesquisa descritivo, transversal. Foram enviados 120 questionários de adesão voluntária aos Médicos Veterinários que conhecidamente possuem o equipamento para exame complementar, radiologia portátil digital em equinos, em âmbito nacional. Este estudo foi realizado de julho de 2022 a outubro de 2022, uma vez que se configurou como trabalho de conclusão de Programa de Pós-Graduação *lato sensu* na categoria de Residência em Área Profissional da Saúde com prazos específicos a serem cumpridos. Foi utilizada uma plataforma de pesquisa baseada na web (Google Forms™). O projeto teve aprovação da Plataforma Brasil, por Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): número 58851322.2.0000.5467. Todos os participantes forneceram consentimento digital informado antes da participação. A participação da pesquisa foi anônima e voluntária. Nenhuma informação identificável foi incluída nos questionários para proteger a confidencialidade e diminuir as respostas socialmente desejáveis.

2.2 Questionário

O questionário foi enviado via e-mail ou WhatsApp aos participantes. Nele continham 29 questões; a maioria de múltipla escolha e a minoria de texto aberto. O questionário era composto por perguntas, visando compreender as experiências dos profissionais com a radiação, como suas funções durante o exame radiológico, bem como suas atitudes e conhecimentos sobre segurança radiológica, além de informações referentes à identificação pessoal, como idade, sexo, região do Brasil em que atua (Apêndice 1).

2.3 Níveis de proteção e de exposição

Classificação dos níveis de proteção: baixo/menor proteção para as respostas níveis 0 = Nenhum; 1 - Avental de chumbo; 2 - Avental de chumbo e protetor de tireoide de chumbo; e alto/maior proteção para 3 - Avental de chumbo e protetor de tireoide de chumbo e luvas de proteção; 4 - Avental de chumbo e protetor de tireoide de chumbo e luvas de proteção e dosímetro; 5 – Avental de chumbo e protetor de tireoide de chumbo e luvas de proteção e dosímetro e óculos de chumbo.

Quanto ao nível de exposição, dividiu-se em baixa para as respostas 1 - Observador; e 2 - Contenção do cavalo; e alta exposição para respostas; 3 – Operador do emissor, segura a placa e contenção de cavalo; e 4 – Segura a placa.

2.4 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas no software Jamovi (versão 2.2.5).¹⁴ Valores de $p \leq 0.05$ foram considerados significativos e de $p \leq 0.10$ foram considerados como tendência. As frequências das respostas foram apresentadas em porcentagens e analisadas como variáveis categóricas nominais.

As variáveis que caracterizaram a população (vínculo, região, faixa etária, gênero e tempo de atuação profissionais), foram testados quanto a distribuição de

1 frequências pelo teste Qui-quadrado de aderência (χ^2 *Goodness of fit*), considerando
2 uma razão = 1 entre as proporções. O teste Qui-quadrado foi utilizado para comparar
3 as frequências das respostas de determinadas variáveis, assumidas como de
4 desfecho, em função das respostas consideradas fatores de influência, na opinião
5 dos autores.

6 A regressão logística foi utilizada para analisar o efeito dos fatores preditores
7 sobre a razão de chances (*odds ratio*) dos desfechos binários das seguintes variáveis
8 dependentes: (i) dosímetro (o seu uso ou não durante a realização dos exames); (ii)
9 nível de proteção, dividindo em baixo (para as respostas níveis 0, 1 e 2 sobre o EPI
10 à disposição) e alto (para as respostas níveis 3, 4 e 5 sobre o EPI à disposição) e (iii)
11 nível de exposição, dividido em baixo (para as respostas níveis 1 e 2 sobre a função
12 realizada durante o exame) e alto (para as respostas níveis 3 e 4 sobre a função
13 realizada durante o exame).

14 Inicialmente a regressão logística univariada foi realizada com todos as
15 respostas do estudo para cada variável dependente, no qual apenas foram
16 consideradas as que apresentaram $p \leq 0.1$ na razão de verossimilhança (*likelihood*
17 *ratio*). O pseudo R^2 de Nagelkerke foi utilizado para avaliar os preditores quanto à
18 associação com a chance de ocorrência dos desfechos. O fator de inflação de
19 variância (VIF) foi utilizado para avaliar a multicolinearidade. O Critério de Informação
20 de Akaike (AIC) e os valores da verossimilhança foram usados para classificar
21 modelos univariáveis em relação uns aos outros, com o modelo multivariável
22 construído usando um processo manual de seleção direta começando com o fator
23 com o menor AIC. As variáveis foram mantidas no modelo final se a razão de
24 verossimilhança fosse $p \leq 0.1$.

3 RESULTADOS

3.1 Características Gerais dos Participantes

A adesão voluntária ao questionário foi de 29,17% (35/120), em quatro meses de estudo. As frequências das respostas que caracterizam a população que respondeu ao questionário são apresentadas na figura 1. Apenas a faixa etária e o tempo de atuação profissional apresentaram frequências equilibradas entre as categorias ($p > 0.1$). Houve maior adesão dos profissionais de instituições públicas ($p < 0.001$), da região sudeste ($p < 0.001$) e do sexo masculino ($p = 0.028$).

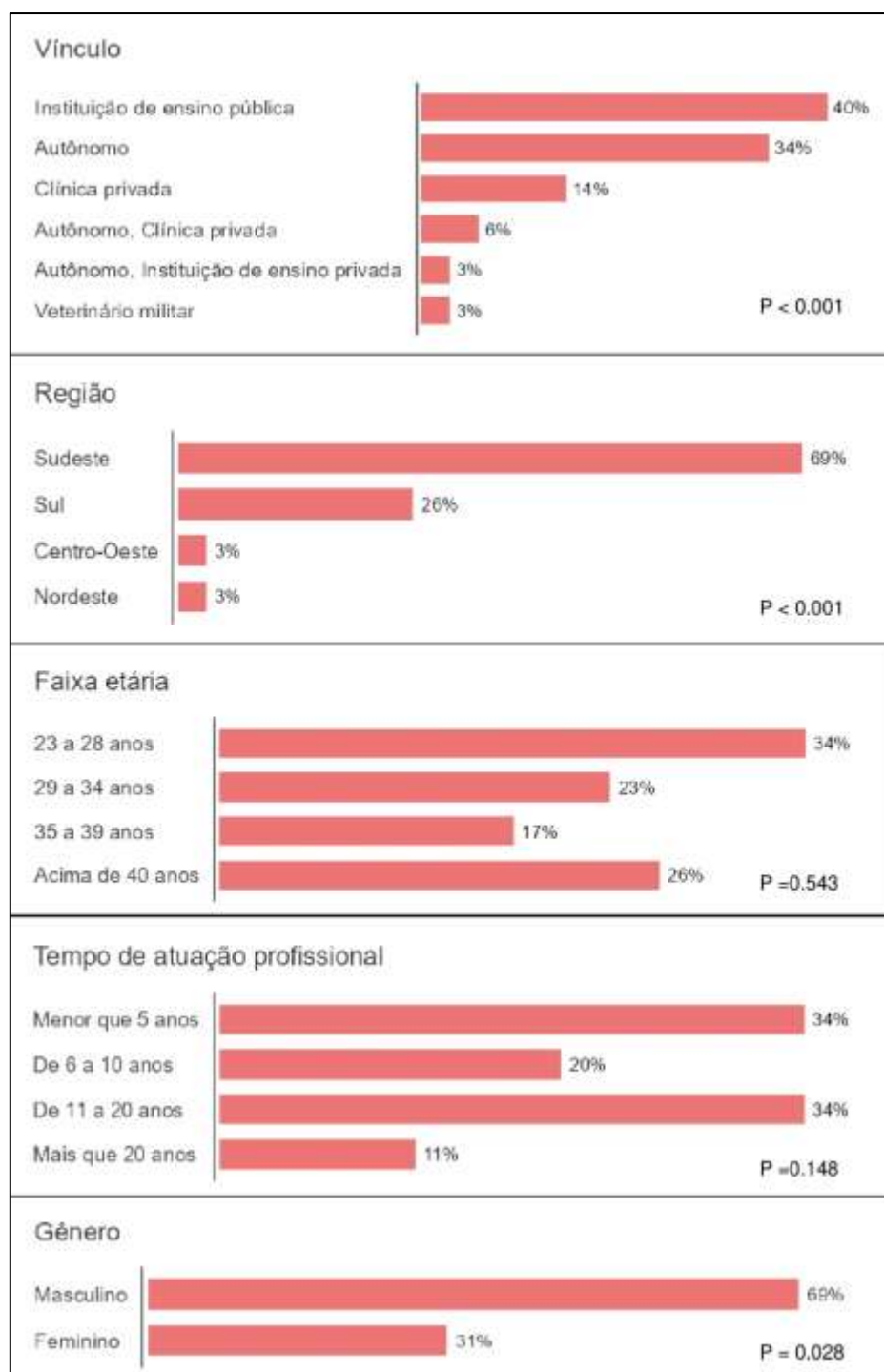


Figura 1. Frequências das categorias relacionadas ao vínculo, região do Brasil, faixa etária, tempo de atuação profissional e gênero de 35 profissionais que realizam exames radiográficos em equinos.

Na tabela 1 são apresentadas as frequências das repostas obtidas pelos 35 médicos veterinários que realizam exames radiográficos com aparelhos portáteis, em equinos no Brasil.

1

2 **Tabela 1.** Frequências das respostas das demais questões abordadas no
 3 questionário proposto aos 35 profissionais médicos veterinários que realizam
 4 exames radiográficos em equinos no Brasil.

Categoria	n	%
<i>Conhecimento sobre RDC 611/22</i>		
Sim	30	86
Não	5	14
<i>Frequência com que faz rx</i>		
Diariamente	8	23
Três vezes por semana	11	31
Duas vezes por semana	10	29
Uma vez por semana	2	6
Raramente	4	11
<i>Equipamento de proteção individual disponível*</i>		
0	1	3
1	5	14
2	15	43
3	10	29
4	1	3
5	3	9
<i>Dosímetro</i>		
Usa	6	17
Não usa	29	83
<i>Tarefas empregas pelos Veterinários</i>		
1	3	9
2	13	37
3	19	54
<i>Locais onde os rx são realizados</i>		
Na baia e no corredor do estábulo	10	29
No corredor do estábulo	9	26
Sala baritada	5	14
Na baia do cavalo, no corredor do estábulo e sala baritada	5	14
Sala baritada e corredor do estábulo	2	6
Centro cirúrgico	2	6
Na baia do cavalo, no corredor do estábulo e sala de cirurgia	1	3
Sala baritada e centro cirúrgico	1	3
<i>Regiões Anatômicas</i>		
Membros	19	54
Membros e coluna	7	20
Coluna	4	11
Membros, coluna, tórax e abdômen	2	6
Cabeça	2	6
Membros, coluna e cabeça	1	3
<i>Frequência de manutenção das unidades radiográficas</i>		
Anualmente	13	37
A cada dois anos	3	9
Quando precisar de reparo/conserto	3	9
Não soube informar	16	46
<i>Informação/Treinamento na compra do equipamento de raio-x</i>		
Treinamento teórico-prático	14	40
Treinamento teórico	8	23
Não teve treinamento	7	20
Manual do usuário	5	14

Informações sobre uso seguro e proteção contra radiação	1	3
<i>Qual a frequência de pessoas não essenciais ao exame</i>		
Raramente	9	26
Às vezes	8	23
Frequentemente	17	49
Sempre	1	3
<i>Quais pessoas que usam equipamentos de proteção individual</i>		
Ninguém	1	3
Operador do emissor e quem segura a placa	4	11
Operador do emissor, quem segura a placa e quem faz a contenção do animal	30	86

* Descrição dos níveis de proteção radiológica na sessão material e

3.2 Qui-quadrado e Regressão Logística

A tabela 2 mostra os resultados da estatística Qui-quadrado de determinadas variáveis categóricas sobre a frequência dos desfechos. Notou-se que existe tendência à diferença para conhecer ou não a legislação brasileira (RDC 611/2022) sobre proteção radiológica em função da faixa etária ($p = 0.093$), com 40% das respostas negativas para a faixa etária de 23 a 28 anos. As frequências de resposta relacionadas à quantidade de aventais e de protetores de tireoide foram significativamente diferentes ($p < 0.001$ e $p = 0.005$, respectivamente) em função da quantidade de pessoas que usam EPI durante execução dos exames, com frequências entre 66 e 100% em relatar seu uso quando três ou mais destes tipos de vestimentas estão disponíveis.

O tempo de atuação profissional apresentou valor de pseudo R^2 de Nagelkerke de 0.374 ($\chi^2 = 8.89$, $p = 0.031$), ou seja, esse preditor respondeu por 37.4% sobre a chance de o dosímetro ser usado ou não durante a realização dos exames radiográficos. Na regressão logística univariada, observou-se que os profissionais com tempo de atuação intermediária (11 a 20 anos) têm tendência quase oito vezes maior de usar o dosímetro, quando comparados a profissionais com menos tempo de formação (OR: 7.857, 95%, IC: 0.75-82.12, $p = 0.085$) (Tabela 3).

O vínculo profissional apresentou valor de pseudo R^2 de Nagelkerke de 0.344 ($\chi^2 = 10.3$, $p = 0.068$) sobre a chance de o profissional estar mais protegido ou não

do ponto de vista do uso da vestimenta plumbífera, no qual observou-se que os profissionais exclusivamente autônomos apresentaram nove vezes mais chances de estarem menos protegidos durante a realização de exames radiográficos, que os profissionais de instituição pública (OR: 9.00, 95% IC: 1.39-58.44, $p = 0.021$) (Tabela 4).

O tempo de atuação profissional apresentou valor de pseudo R^2 de Nagelkerke de 0.223 ($\chi^2 = 6.32$, $p = 0.097$) sobre a chance de o profissional estar mais protegido ou não, do ponto de vista do uso da vestimenta plumbífera. Na regressão logística univariada não foram observadas probabilidades dentro dos limites determinados ($p > 0.1$) (Tabela 3).

O conhecimento ou não da RDC 611/2022 apresentou valor de pseudo R^2 de Nagelkerke de 0.143 ($\chi^2 = 3.92$, $p = 0.048$) sobre a chance de o profissional estar mais protegido ou não do ponto de vista do uso da vestimenta plumbífera, sendo observado que o não conhecimento da legislação tem a tendência de o profissional estar 8 vezes menos protegido, que àqueles que responderam ter conhecimento sobre (OR: 8.00, 95% IC: 0.79-81.33, $p = 0.079$) (Tabela 3).

O modelo de regressão logística multivariada apresentou valores de probabilidades não significantes ($p > 0.1$), com alta colinearidade entre preditores, e ampla faixa de variação do intervalo de confiança do *odds ratio*, e por essas razões esses resultados não foram apresentados.

Tabela 2. Resultados do teste de Qui-Quadrado (χ^2) para as frequências de respostas relacionadas a radioproteção de 35 médicos veterinários brasileiros durante a execução de exames radiográficos em equinos.

Variável	χ^2	df	p-valor
<i>Conhecimento da RDC 611/2022</i>			
Vínculo	1.73	5	0.885
Região	0.52	3	0.915
Faixa etária	6.42	3	0.093*
Gênero	0.35	1	0.552
Tempo de atuação profissional	3.60	3	0.308
EPI à disposição	8.87	5	0.115
Uso do dosímetro	2.15	1	0.143
<i>Frequência de exames radiográficos</i>			
Gênero	6.57	4	0.161
Vínculo	27.4	20	0.125
EPI à disposição	9.84	20	0.971
Local do exame	32.9	28	0.238
Presença pessoas não essenciais	8.48	12	0.746
Função durante o exame	5.85	8	0.664
<i>Quantidade de aventais</i>			
Presença pessoas não essenciais	19.9	15	0.175
Pessoas que usam EPI	48.2	10	< .001**
<i>Quantidade protetores de tireoide</i>			
Presença pessoas não essenciais	13.0	15	0.600
Pessoas que usam EPI	25.5	10	0.005**
<i>Local do exame</i>			
Região	10.9	21	0.965
Vínculo	39.2	35	0.287
Região anatômica	51.3	42	0.155
<i>EPI à disposição</i>			
Região anatômica	32.8	30	0.332
Presença pessoas não essenciais	13.7	15	0.545
Informação/treinamento recebido	15.3	20	0.762
<i>Presença pessoas não essenciais</i>			
Vínculo	10.9	15	0.757

Note: df: degree of freedom. *propabilidade assumida como tendência à diferença, **propabilidade assumida como diferença.

Tabela 3. Regressão logística univariada do uso ou não do dosímetro em função do tempo de atuação profissional de 35 médicos veterinários brasileiros durante a execução de exames radiográficos em equinos.

Predictor	Estimate	SE	Z	p-valor	OR	95% CI	
						Lower	Upper
Menor que 5 anos (ref.)							
De 6 a 10 anos	-17.17	4064.63	-0.004	0.997	3.50 ⁻⁸	0.00	Inf
De 11 a 20 anos	2.06	1.20	1.72	0.085*	7.86	0.75	82.12
Mais que 20 anos	-17.17	5377.01	-0.003	0.997	3.50 ⁻⁸	0.00	Inf

Note. Estimates represent the log odds of "Dosímetro = Usa" vs. "Dosímetro = Não usa"

SE: Standart error, Z: Z-statistics, OR: odds ratio, 95% CI: 95% confidence interval, *propabilidade assumida como tendência à diferença.

Tabela 4. Regressão logística univariada do nível de proteção durante a realização de exames radiográficos em equinos em função do vínculo profissional, tempo de atuação profissional e conhecimento ou não da RDC 611/2022 de 35 médicos veterinários brasileiros durante a execução de exames radiográficos em equinos.

Predictor	Estimate	SE	Z	p-valor	OR	95% CI	
						Lower	Upper
Vínculo profissional: Instituição de ensino pública (ref.)							
Autônomo	2.20	0.96	2.30	0.021**	9.00	1.37	58.44
Clínica privada	1.97	1.25	1.58	0.114	7.20	0.62	83.34
Autônomo, Clínica privada	0.59	1.52	0.39	0.699	1.80	0.09	35.42
Autônomo, Instituição de ensino privada	18.15	3956.18	0.005	0.996	7.66 ⁷	0.00	Inf
Veterinário militar	-16.98	3956.18	-0.004	0.997	4.23 ⁻⁸	0.00	Inf
Tempo de atuação profissional: Menor que 5 anos (ref.)							
De 6 a 10 anos	1.10	1.24	0.89	0.376	3.00	0.26	34.20
De 11 a 20 anos	-1.39	0.87	-1.60	0.109	0.25	0.05	1.36
Mais que 20 anos	0.41	1.31	0.31	0.756	1.50	0.12	19.44
RDC 611/2022							
Não – Sim	2.08	1.18	1.76	0.079*	8.00	0.79	81.33

Note. Estimates represent the log odds of "Nível de proteção = Menor proteção" vs. "Nível de proteção = Maior proteção"

SE: standart error, Z: Z-statistics, OR: odds ratio, 95% CI: 95% confidence interval, *propabilidade assumida como tendência à diferença, **propabilidade assumida como diferença.

4 DISCUSSÃO

Este estudo explorou as relações entre o conhecimento da legislação a respeito de proteção radiológica e permitiu identificar as condutas de radioproteção utilizadas por 35 médicos veterinários, profissionais da saúde, com acesso a radiografia digital portátil em equinos, no Brasil. Desta forma, configurou-se como um levantamento de dados primários que pode servir para dar suporte ao desenvolvimento de programas educacionais de conscientização sobre os riscos da exposição à radiação ionizante aos indivíduos ocupacionalmente expostos e reforçar a necessidade de elaboração de um Programa de Proteção Radiológica específico para a área da medicina veterinária. As principais implicações dos resultados do estudo são discutidas abaixo.

4.1 Interpretação dos resultados

Os resultados deste estudo inferem que os médicos veterinários brasileiros geralmente não assumem condutas adequadas de proteção radiológica contra radiação ionizante durante os exames radiográficos com equipamentos portáteis em equinos. Esse fator provavelmente está associado a dois contrapontos. Inicialmente, ao desconhecimento por parte dos profissionais sobre a legislação nacional vigente, uma vez que se identificou alta frequência de respostas negativas com relação ao conhecimento da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC 611/22) e isso se mostrou um fator de risco para a não utilização dos equipamentos de proteção individual. E, por conseguinte a ineficiência por parte das autoridades competentes de promover a fiscalização e controle dos equipamentos de radiografia portáteis na medicina veterinária no Brasil.

Em alguns países, como exemplo a Noruega, há exigência por parte da Autoridade de Proteção Radiológica de notificar quando um equipamento de radiologia veterinário é adquirido. Outro requisito é o desígnio de um oficial responsável técnico pela proteção contra radiações ionizantes.¹⁵ Em um estudo envolvendo 37 médicos veterinários autônomos que atuam em unidades radiográficas móveis em clínicas ambulatoriais de equinos na Noruega, observou-se uma minoria dos profissionais em conformidade regulatória.¹ Em contraste com a França, em que em uma inspeção realizada pela Autoridade de Segurança da Força Nuclear Francesa identificou 85% das práticas licenciadas com uma pessoa competente em proteção radiológica, sugerindo que uma licença para atuação, ao invés de notificação, pode aumentar a conscientização sobre as Normas de Proteção Radiológica.^{1,16}

Em consenso, na Finlândia, a aquisição da licença para as práticas radiográficas veterinárias somente é concedida após um exame de competência¹⁷. Os Chefes de Diretrizes das Autoridades Competentes em Proteção Radiológica Europeia elaboraram um Guia de Diretrizes sobre educação em proteção contra radiação e treinamento de profissionais veterinários, que serve como uma forma de educação continuada com fundamentação teórico-prática, que reflete o nível de rigor e responsabilidade sobre a licença para atuação de maneira a cumprir as condutas de radioproteção exigidas.¹⁸ A justificativa dá-se ao fato de que a educação em radioproteção não é o enfoque na grade curricular da medicina veterinária das instituições de ensinos superiores europeias.¹⁹

Apesar dessa constatação também ser vivenciada na ementa curricular da medicina veterinária do Brasil²⁰, a categoria relacionada ao vínculo profissional

1 apresentou influência sobre as condutas empregadas. O profissional exclusivamente
2 autônomo apresenta-se mais susceptível a utilizar menores níveis de proteção do que
3 os médicos veterinários de instituições públicas. Esse resultado, pode ter relação com
4 a maior disponibilidade de equipamentos de proteção individual nas faculdades
5 públicas de medicina veterinária devido a uma maior rigorosidade ao cumprimento
6 dos requisitos regulatórios para funcionamento. Entretanto, observou-se nas
7 respostas a utilização infrequente de dosímetro, onde apenas 1/6 relataram usar, no
8 entanto, não souberam informar a dosimetria quantificada mensalmente. Ademais, foi
9 possível conferir que profissionais com tempo de atuação intermediário (11 a 20
10 anos), apresentam maiores chances de utilizarem os dosímetros individuais que
11 possivelmente está associado aos profissionais de hospitais escolas, vinculado a
12 instituições de ensino.

13 Os equipamentos de proteção individual usualmente acessíveis demonstrados
14 por 43% (15/35) dos médicos veterinários participantes do estudo, são os aventais de
15 chumbo ($p < 0,001$) e protetores de tireoide ($p = 0,005$), os quais a pesquisa
16 demonstrou que quando há mais de três unidades de cada, há associação direta com
17 a maior quantidade de pessoas os utilizarem como conduta de radioproteção durante
18 o exame com equinos. Contudo, as manutenções e controles de qualidade dos
19 equipamentos plumbíferos são negligenciados, visto que a maioria dos profissionais
20 relatou não realizar a manutenção periódica dos EPI.

21 Outro dado interessante é de que apenas 1/10 dos profissionais participantes,
22 relataram possuir equipamentos que configuram maior nível de proteção radiológica
23 (avental de chumbo, protetor de tireoide, luvas e óculos). Uma das justificativas
24 relatadas para essa configuração é o referido descontentamento quanto a ergonomia

dos equipamentos, uma vez que os aventais e protetores de tireoide de chumbo tendem a ser pesados e desconfortáveis, e as luvas de chumbo dificultam a capacidade do trabalhador de assumir a posição de segurar qualquer equipamento ou conter o animal. Sabidamente a execução de exames radiográficos em equinos requer a prática de segurar, seja a placa ou o emissor ou a própria contenção do animal, funções estas previamente relatadas em estudos que evidenciaram o baixo uso de proteção contra radiação ionizante para as mãos de médicos veterinários de equinos, tornando-os mais expostos.^{12,13,21,22}

Desse modo, pesquisas observacionais que abordem as condutas de radioproteção dos profissionais que trabalham com radiografia portátil em equinos no Brasil, podem elencar resultados mais quantitativos da realidade prática nacional. A exemplo dos resultados obtidos de um estudo observacional das condutas de médicos veterinários que atuam com radiografia portátil em equinos, realizado em três clínicas no Canadá, que constatou que os trabalhadores não protegem efetivamente, suas mãos, olhos e a proteção da tireoide estar abaixo do ideal.¹³.

Incentiva-se a formulação de diretrizes com informações detalhadas, programas educacionais e estratégias de treinamentos em relação às exigências de proteção radiológica especificadas à medicina veterinária nacional, a fim de contemplar etapas de adesão para atuação em conformidade regulatória. Essa abordagem incluiria honrar os princípios de tempo de exposição, distância e blindagem durante todo procedimento que envolve o uso de radiação, seja para fins diagnósticos ou terapêuticos.

4.2 Limitações

Podemos elencar três limitações em nosso estudo. Primeiro, a maioria dos profissionais incluídos na pesquisa, foram localizados por busca na internet, devido à carência de um registro formal de veterinários de equinos no Brasil e ao desconhecimento e/ou inacessível registro de equipamentos de radiografia digital portátil. Em segundo lugar, como o trabalho foi um levantamento de adesão voluntária, os médicos veterinários que porventura não cumpram as normativas básicas de proteção radiológica, possivelmente não aderiram à pesquisa para não expor sua conduta. Portanto, os resultados do estudo não incluem necessariamente todos os médicos veterinários de equinos que realizaram exames radiográficos no Brasil. E por fim, os resultados do estudo são auto relatos. Devido à natureza da inspeção formal, os médicos veterinários puderam ajustar suas respostas às melhores práticas, conforme conveniência.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, os médicos veterinários que utilizam radiologia portátil para diagnóstico em equinos no Brasil apresentam práticas de radioproteção deficitárias e baixo conhecimento da legislação específica vigente no país.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a Alexandra Frey Belotta da Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, pelas valiosas instruções propostas para elaboração do trabalho e consolidação da metodologia.

1 LISTA DE CONTRIBUIÇÕES DO AUTOR:

2 Categoria 1 (a) Concepção e Projeto: Milena Carol Sbrussi Granella, Anderson
3 Fernando de Souza, André Luís do Valle De Zoppa (b) Análise e aquisição dos dados:
4 Anderson Fernando de Souza e Milena Carol Sbrussi Granella.

5
6 Categoria 2 (a) Redação do artigo: Milena Carol Sbrussi Granella (b) revisão de artigo
7 para conteúdo intelectual: Anderson Fernando de Souza, André Luís do Valle De
8 Zoppa.

9 Categoria 3 (a) Aprovação final do artigo concluído: André Luís do Valle De Zoppa.

10 Categoria 4(a) Acordo em ser responsável por todos os aspectos do trabalho,
11 garantindo que questões relacionadas à precisão ou integridade de qualquer parte do
12 trabalho sejam adequadamente investigadas e resolvidas: Milena Carol Sbrussi
13 Granella.

14

15 **Conflitos de interesse:** os autores não apresentam conflitos de interesse.

16

17 REFERÊNCIAS

18

- 19 1. Mikkelsen MA, Ottesen N, Knutsen BH, Søvik Å. Lack of radioprotection
20 knowledge and compliance in Norwegian equine ambulatory practice. *Vet*
21 *Radiol Ultrasound*. 2019;60(3):265–272. doi:10.1111/vru.12704
- 22 2. Widmer WR, Shaw SM, Thrall DE. Effects of low-level exposure to ionizing
23 radiation: Current concepts and concerns for veterinary workers. *Vet Radiol*
24 *Ultrasound*. 1996;37(3):227–239. doi:10.1111/j.1740-8261.1996.tb01225.x
- 25 3. Epp T, Waldner C. Occupational health hazards in veterinary medicine:
26 Physical, psychological, and chemical hazards. 2012;(7):151–157.
- 27 4. Freitas FP, Koehncke NK, Waldner CL, Belotta A, Lanovaz J, Mayer MN. A 7-
28 min video training intervention improves worker short-term radiation safety
29 behavior during small animal diagnostic radiography. *Vet Radiol Ultrasound*.
30 2021;62(1):27–36. doi:10.1111/vru.12927
- 31 5. Milacic S. The incidence of malignant neoplasms in individuals working in
32 areas of ionizing radiation in hospitals. *J BUON*. 2008;13(3):377–384.
- 33 6. - CNEN. NN-3.01 Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. *Brasil*.
34 2014;Resolução:22.
- 35 7. CNEN. Serviços de Radioproteção Resolução CNEN 231/2018. *Brasil*.
36 2018;18:1–17.
- 37 8. Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. NN-3.01/002 Fatores de
38 ponderação para as grandezas de proteção radiológica. *Brasil*. Published

- 1 online 2018:4.
- 2 9. Saúde S de VS-M da. Portaria 453 de 01 de junho de 1998, Diretrizes de
3 Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico.
4 https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria_453.pdf.
- 5 10. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 611, de 9 de março de 2022. *DIÁRIO*
6 *Of DA UNIÃO*. 2022;51:107.
- 7 11. CNEN. CNEN NN 3.01 Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. *Com Nac*
8 *Energ Nucl*. 2005;05(27):1–24.
- 9 12. Surjan Y, Ostwald P, Milross C, Warren-Forward H. Radiation safety
10 considerations and compliance within equine veterinary clinics: Results of an
11 Australian survey. *Radiography*. 2015;21(3):224–230.
12 doi:10.1016/j.radi.2014.11.007
- 13 13. Belotta AF, Mayer MN, Waldner CL, وآخ. Radiation safety practices among
14 Canadian equine veterinary workers during diagnostic procedures with
15 portable X-ray equipment. *Can Vet J*. 2021;62(4):349–355.
- 16 14. The Jamovi Project. Published online 2021. <https://www.jamovi.org>
- 17 15. Government. Act and Regulations on Radiation Protection and Use of
18 Radiation. 2000;(36):1–58.
- 19 16. The French Transport and Sources Department TFNSA. Summary of
20 inspections conducted in 2012 in the mobile veterinary equine sector in
21 France. Published 2014. [https://www.asn.fr/Informer/%0AAactualites/Controles-](https://www.asn.fr/Informer/%0AAactualites/Controles-des-structures-de-radiologie-veterinaire-equine)
22 [des-structures-de-radiologie-veterinaire-equine](https://www.asn.fr/Informer/%0AAactualites/Controles-des-structures-de-radiologie-veterinaire-equine).
- 23 17. Authority R and NS. *Radiation Safety in Veterinary X-ray Examinations*.;
24 2012:1–14.
- 25 18. Head of the European Radiological Protection Competent Authorities.
26 Guidelines on radiation protection education and training of veterinary
27 professionals. 2017;(May). [https://www.herca.org/guidelines-on-radiation-](https://www.herca.org/guidelines-on-radiation-protection-education-and-training-of-veterinary-professionals/)
28 [protection-education-and-training-of-veterinary-professionals/](https://www.herca.org/guidelines-on-radiation-protection-education-and-training-of-veterinary-professionals/)
- 29 19. Toma B. European Association of Establishments for Veterinary Education:
30 informations. *Eur Assoc Establ Vet Educ Glas , UK , Eur Assoc Establ Vet*
31 *Educ*. Published online 1992.
32 <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19932278593>
- 33 20. Ementa Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior nº
34 3/2019 B. *Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em*
35 *Medicina Veterinária*. مچ 2019.; 2019:5–10.
- 36 21. Tyson R, Smiley DC, Pleasant RS, Daniel GB. Estimated operator exposure
37 for hand holding portable x-ray units during imaging of the equine distal
38 extremity. *Vet Radiol Ultrasound*. 2011;52(2):121–124. doi:10.1111/j.1740-
39 8261.2010.01754.x
- 40 22. Ellis KL, Morton AJ, Hernandez JA, Winter MD. Radiation Exposure to
41 Personnel Obtaining Equine Appendicular Radiographs Using a Handheld
42 Generator. *J Equine Vet Sci*. 2019;73:70–74. doi:10.1016/j.jevs.2018.11.013

APÊNDICE 1.

Pesquisa: Práticas de radioproteção realizadas por médicos veterinários de equinos durante o procedimento diagnóstico com equipamentos de raios-x portáteis no Brasil

Olá!

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: *Práticas de radioproteção realizadas por médicos veterinários de equinos durante o procedimento diagnóstico com equipamentos de raios-x portáteis no Brasil* que tem por objetivo identificar as condutas de proteção radiológica rotineiramente utilizadas pelos médicos veterinários, quanto profissionais da saúde, com acesso a radiografia digital portátil para fins diagnósticos, em equinos no Brasil.

A pesquisa se trata de um levantamento investigativo com perguntas fechadas com duração de aproximadamente 7 minutos. O questionário é de adesão voluntária, as questões são pessoais e nós nos comprometemos com o sigilo absoluto de todos os dados fornecidos por você nas respostas. As informações obtidas por meio das suas respostas, serão utilizadas com finalidade acadêmica científica envolvendo dados estatísticos analisados em grupos (não havendo identificação pessoal), para trabalho de conclusão de Programa de Residência em Área Profissional da Saúde: Clínica e Cirurgia de Equinos.

Esse projeto é conduzido pela médica veterinária residente Milena Carol Sbrussi Granella CRMV SP 53.209, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP), sob orientação do professor Dr. André Luis do Valle de Zoppa.

*Obrigatório

1. Se possuir interesse em nosso convite, por favor, leia e caso esteja de acordo, consinta o Termo * de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a seguir.

Marcar apenas uma opção.

☐ 30 Abrir o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

☐ 31 Pular para a seção 2 (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)

☐ 32 Não tenho interesse em participar

1 *Pular para a seção 2 (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)*

2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

3 Esclarecimento

4 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

5 Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar do projeto de pesquisa
6 intitulado: *Práticas de radioproteção realizadas por médicos veterinários de equinos durante o*
7 *procedimento diagnóstico com equipamentos de raios-x portáteis no Brasil* da Faculdade de Medicina
8 Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo/ FMVZ USP, sob orientação do professor Dr.
9 André Luis do Valle de Zoppa. Este é o trabalho de conclusão do programa de residência em clínica e
10 cirurgia de equinos da Médica Veterinária Milena Carol Sbrussi Granella. A seguir, as informações
11 sobre o projeto de pesquisa com relação a sua participação.

12 O estudo tem por objetivo compreender as condutas de segurança radiológica assumidas
13 pelos médicos veterinários que realizam serviço de radiografia diagnóstica portátil em equinos no
14 Brasil com finalidade de identificar os potenciais riscos à exposição à radiação ionizante e contribuir
15 para formulação de estratégias de melhorias.

16 Os resultados almejados com a pesquisa são a identificação de quais condutas de proteção radiológica
17 são assumidas na sua rotina, bem como quais equipamentos de proteção individuais você
18 convencionalmente tem à disposição.

19 A abordagem será realizada da seguinte maneira: aplicar-se-á um questionário
20 epidemiológico online pela plataforma Google Forms™ com sua adesão voluntária. As questões
21 abordarão a respeito da região geográfica que exerce a profissão, gênero, idade, tempo de formação,
22 rotina de realização de radiografia em equinos, função que assume durante o exame e quais
23 equipamentos de proteção individual tem disponíveis, com finalidade de identificar os fatores de risco
24 inerentes a técnica por ser de relevância em saúde pública, uma vez que a exposição às radiações
25 ionizantes se configura como risco ocupacional. A sua participação será responder as questões
26 objetivas do questionário online que não lhe trazem complicações legais. A pesquisa é de adesão
27 voluntária e não implica em riscos diretos ao participante. Os procedimentos adotados nesta pesquisa
28 obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/2012
29 do Conselho Nacional de Saúde. A equipe de pesquisa é comprometida pelo sigilo de identificação
30 dos participantes. O risco indireto poderá se dar na medida em que o participante se sinta
31 desconfortável para responder alguma das perguntas propostas, entretanto, o participante poderá se
32 abster de responder se eventualmente sentir-se desconfortável.

33 Não haverá benefício direto relacionado a sua participação na pesquisa. Será totalmente
34 voluntária e sem nenhum pagamento ou ressarcimento. Entretanto, a possibilidade de um
35 levantamento de dados relacionados à proteção radiológica nos diversos estados do país, poderá
36 auxiliar na formulação de estratégias de melhorias na legislação inerente e corroborar nas adequações
37 das condições de trabalho. Desta forma, o profissional participante poderá se beneficiar do resultado
38 como um todo.

39 Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Os
40 pesquisadores se comprometem a resguardar sua identidade durante todas as fases da pesquisa,
41 inclusive após finalizada e publicada.

42 Caso algum participante se sinta desconfortável em alguma medida e por conta disto ocorram
43 consequências para sua saúde, poderá entrar em contato com os responsáveis pela pesquisa para

encaminhamento adequado e oportuno. A qualquer momento, você poderá se recusar a continuar participando do estudo e, também poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

O estudo será realizado em consonância com as Resoluções CNS nº 466/2012 e nº 510/2016, com a Lei 13.709/18 Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que tratam dos aspectos éticos em pesquisa e tratamento de dados pessoais envolvendo seres humanos. A pesquisa não lhe acarretará em nenhuma despesa financeira. Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, você poderá nos contatar pelo e-mail milenagranella@usp.br ou telefônico (49) 99931-0059; ou por meio do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade de São Paulo pelo e-mail cep@icb.usp.br ou telefônico (11) 3091-7733.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Consentimento, após esclarecimento:

Eu li o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo, bem como qual será minha participação nele. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não acarretará em problemas para minha pessoa. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo " *Práticas de radioproteção realizadas por médicos veterinários de equinos durante o procedimento diagnóstico com equipamentos de raios-x portáteis no Brasil*".

2. Você consente em participar da pesquisa?

Marcar apenas uma opção.

☐ Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Pular para a pergunta 3

☐ Não estou de acordo com a realização desta pesquisa, para tanto, não participarei.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

3. Qual seu endereço de e-mail? *

Seu endereço de e-mail é importante para validarmos o seu consentimento e para enviarmos os resultados da pesquisa após o término do estudo.

1 Questionário

2 4. 1) Em qual categoria você se encaixa (assinale apenas uma alternativa):

3 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 4 A. Médico(a) Veterinário(a)
- ☐ 5 B. Estudante de medicina veterinária
- ☐ 6 C. Técnico de radiologia
- ☐ 7 D. Sem formação na área da saúde

8 5. 2) Em qual vínculo você se encaixa (assinale a(s) alternativa (s) que seja
9 correspondente:10 *Marque todas que se aplicam.*

- 11 ☐ A. Veterinário autônomo
- 12 ☐ B. Vinculado a clínica privada
- 13 ☐ C. Vinculado a instituição de ensino pública D. Vinculado a instituição de ensino privada
- 14 ☐ Outro:
- 15 ☐ _____

16 6. 3) Em qual região (s) do Brasil você atua?

17 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 18 A. Norte [AC, AP, AM, PA, RR, RO, TO]
- ☐ 19 B. Nordeste [MA, PI, CE, RN, PE, PB, SE, AL]
- ☐ 20 C. Centro-Oeste [GO, MS, MT, DF]
- ☐ 21 D. Sul [PR, RS, SC]
- ☐ 22 E. Sudeste [ES, MG, RJ, SP]

23 7. 4) Qual sua faixa etária (assinale apenas uma alternativa):

24 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 1 A. Entre 17 – 22 anos
- ☐ 2 B. 23 – 28 anos
- ☐ 3 C. 29 – 34 anos
- ☐ 4 D. 35 – 39 anosE. Acima de 40 anos
- ☐

5 8. 5) Qual seu gênero?

6 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 7 A. Feminino
- ☐ 8 B. Masculino
- ☐ 9 C. Outro
- ☐ 10 D. Pre ro não dizer

11 9. 6) Quanto tempo de atuação na medicina veterinária: (assinale apenas uma
12 alternativa):

13 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 14 A. < 5 anos
- ☐ 15 B. 6 – 10 anos
- ☐ 16 C. 11 – 20 anos
- ☐ 17 D. > 20 anos

18 10. 7) Você tem conhecimento sobre a RDC 611 de 9 de março de 2022? (assinale apenas
19 uma alternativa):

20 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 21 Sim. Eu utilizo.
- ☐ 22 Não, nunca ouvi falar.

- 1 11. 8) Com que frequência realiza exames radiográficos em equinos? (assinale apenas
2 uma alternativa):

3 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 4 A. Diariamente
☐ 5 B. Duas vezes por semana
☐ 6 C. Três vezes por semana
☐ 7 D. Outro:

8 _____

- 9 12. 09) Quais dos equipamentos de proteção você tem à disposição (assinale a(s)
10 alternativa(s) necessária(s)):

11 *Marque todas que se aplicam.*

- 12 ☐ A. Avental de chumbo
13 ☐ B. Protetor de tireoide
14 ☐ C. Luvas de chumbo
15 ☐ D. Óculos
16 ☐ E. Dosímetro de radiação ionizante
17 ☐ F. Outro:

18 _____

- 19 13. 10. Quantos aventais de chumbo:

20 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 21 1
☐ 22 2
☐ 23 3
☐ 24 4
☐ 25 + de 4
☐ 26 Nenhum

1 14. 11. Quantos protetores de tireoide:

2 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 3 1 Pular para a pergunta 20
- ☐ 4 2 Pular para a pergunta 20
- ☐ 5 3 Pular para a pergunta 20
- ☐ 6 4 Pular para a pergunta 20
- ☐ 7 + de 4 Pular para a pergunta 20
- ☐ 8 Nenhum Pular para a pergunta 20

9 15. 12. Onde o dosímetro é colocado (assinale apenas uma alternativa):

10 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 11 A. Sob o avental de chumbo
- ☐ 12 B. No bolso do avental de chumbo
- ☐ 13 C. Fora do avental de chumbo na altura do peito
- ☐ 14 D. No ombro ou antebraço
- ☐ 15 E. Não tenho dosímetro Pular para a pergunta 20

16 12. Se tem dosímetro

17 16. Quem geralmente usa o dosímetro: - assinale a(s) a alternativa (s) necessária (s):

18 *Marque todas que se aplicam.*

- 19 ☐ A. Quem segura o emissor
- 20 ☐ B. Quem segura o chassi
- 21 ☐ C. Quem segura o cavalo
- 22 ☐ D. Outros presentes na área onde o exame está sendo realizado

23 17. Qual foi a última dosagem em milisievert do seu dosímetro?

1 _____

2 Questionário

3 18. 13) De quanto em quanto tempo é realizada a manutenção/controle de qualidade da
4 vestimenta plumbífera? (assinale apenas uma alternativa)

5 *Marcar apenas uma opção.*

- ☒ 6 1. Semestralmente *Pular para a pergunta 20*
- ☐ 7 2. 1 x/ano *Pular para a pergunta 20*
- ☐ 8 3. 1x/2 anos *Pular para a pergunta 20*
- ☐ 9 4. Não realizo manutenção periódica dos aventais *Pular para a pergunta 20*
- ☐ 10 5. Não sei informar *Pular para a pergunta 20*
- ☐ 11 6. Não tenho equipamentos de chumbo para proteção radiológica

12 *Pular para a pergunta 19*

13 14. Possíveis motivos pelos quais você não utiliza os equipamentos de proteção
14 radiológica:

15 19. Não utilizo porque (assinale a(s) alternativa(s) que corresponda(m):

16 *Marque todas que se aplicam.*

- ☐ 17 Dificuldade na aquisição
- ☐ 18 Ausência de obrigatoriedade legal
- ☐ 19 Custo de aquisição e manutenção
- ☐ 20 Vestimenta plumbífera pesada e desconfortável
- ☐ 21 Desconhecimento da necessidade de uso
- ☐ 22 Outro:

23 _____

24 *Pular para a pergunta 20*

25 Questionário

- 1 20. 15) Qual tarefa você geralmente realiza? (assinale a(s) alternativa(s)
2 correspondente(s):

3 *Marque todas que se aplicam.*

- 4 ☐ A. Seguro o emissor
5 ☐ B. Contenção do equino
6 ☐ C. Segura o chassi/placa
7 ☐ D. Gerenciador do programa de imagens
8 ☐ E. Observador
9 ☐ F. Impede o acesso de pessoas não autorizadas à área onde está sendo realizado o
10 exame

11

- 12 21. 16) Onde geralmente é feito o exame radiográfico? (assinale a(s) alternativa(s)
13 correspondente(s):

14 *Marque todas que se aplicam.*

- 15 ☐ A. Sala específica de exame de imagem
16 ☐ B. Cocheira
17 ☐ C. Corredor
18 ☐ D. Outro:

19

- 20 22. 17) Qual a região que você realiza mais estudos radiográficos: (assinale a(s)
21 alternativa(s) correspondente(s):

22 *Marque todas que se aplicam.*

- 23 ☐ A. Esqueleto apendicular
24 ☐ B. Esqueleto axial
25 ☐ C. C. Tórax/Abdômen
26 ☐ Outro:

27

- 28 23. 18) Com que frequência a manutenção do aparelho de rx é realizada (assinale apenas
29 uma alternativa):

30 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 1 A. Anualmente
- ☐ 2 B. A cada dois anos
- ☐ 3 C. A cada três anos ou com menos frequência
- ☐ 4 D. Não sei informar
- ☐ 5 E. Outro:

6

- 7 24. 19) Que tipo de informação /treinamento foi dado a você pelo fornecedor ao adquirir
8 o equipamento radiográfico? Assinale apenas uma alternativa.

9 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 10 A. Treinamento teórico-prático
- ☐ 11 B. Manual do usuário
- ☐ 12 C. Informações do produto
- ☐ 13 D. Informações sobre uso seguro e radioproteção
- ☐ 14 E. Nenhuma das alternativas
- ☐ 15 F. Outro:

16

- 17 25. 20) Com que frequência outras pessoas (proprietários/treinadores/tratadores) estão
18 presentes durante os exames radiográficos? Assinale apenas uma alternativa.

19 *Marcar apenas uma opção.*

- ☐ 20 A. Raramente
- ☐ 21 B. Às vezes
- ☐ 22 C. Frequentemente
- ☐ 23 D. Sempre

- 24 26. 21) Quais pessoas usam equipamento de proteção individual durante os exames
25 radiográficos? Assinale apenas uma alternativa.

26 *Marcar apenas uma opção.*

- 1 A. Quem segura o emissor *Pular para a pergunta 28*
- 2 B. Quem segura a placa/Chassi *Pular para a pergunta 28*
- 3 C. Quem segura o equino *Pular para a pergunta 28*
- 4 D. Outros presentes *Pular para a pergunta 28*
- 5 E. Quem segura o emissor, quem segura a placa e quem segura o equino
6 *Pular para a pergunta 28*
- 7 F. Não utilizo equipamentos de proteção individuais
8 *Pular para a pergunta 27*
- 9 Outro:

10

11 14. Possíveis motivos pelos quais você não utiliza os equipamentos de proteção
12 radiológica:

13 27. Não utilizo porque (assinale a(s) alternativa(s) que corresponda(m):

14 *Marque todas que se aplicam.*

- 15 ☐ Dificuldade na aquisição
- 16 ☐ Ausência de obrigatoriedade legal
- 17 ☐ Custo de aquisição e manutenção
- 18 ☐ Vestimenta plumbífera pesada e desconfortável
- 19 ☐ Desconhecimento da necessidade de uso
- 20 ☐ Outro:

21

22 Questionário

23 28. 22) Se possível, forneça as seguintes informações sobre o emissor: Conforme o
24 exemplo a seguir:

25

26 - Fabricante, Ano de produção, Fornecedor, Ano de compra, Kv, mAs. (Ex.: MinXray, 2015,
27 SoundEkin, 2016, 90, 30).

28

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 29. 23) Se possível, forneça as seguintes informações sobre o tipo de detector - assinalar
6 a alternativa correspondente:

7 *Marcar apenas uma opção.*

☐ 8 A. Radiologia computadorizada (CR)

☐ 9 B. Radiologia Digital (DR)

10 _____

Google Formulários

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22