



## TELERRADIOLOGIA NA MEDICINA VETERINÁRIA

**Caroline Felipe Bonfim<sup>1\*</sup>, Bárbara Pereira dos Santos<sup>1</sup>, Giovana Midori Guedes Hayashi<sup>1</sup>, Júlia Regina Rodrigues<sup>1</sup>, Silvana Narciso Dalla Venezia<sup>1</sup>, Sérgio Mauricio dos Reis Filho<sup>1</sup>, Bruno Ferrante<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – \*Contato: caroline.bonfim95@outlook.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária - Universidade de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

A Telerradiologia é um campo de atuação médica que se concentra na emissão de laudos a distância por meio de tecnologia remota<sup>1</sup>. Embora já fosse praticada desde a década de 1990, o advento da era digital intensificou sua utilização<sup>2</sup>. A prática de laudos remotos reduz significativamente os custos para clínicas veterinárias e para os próprios radiologistas, que podem evitar deslocamentos<sup>3</sup>. Como resultado, os laudos podem ser emitidos de maneira eficiente, detalhada, com alta qualidade e por especialistas de alto nível<sup>3</sup>. Além disso, a Telerradiologia acelera o processo de entrega de laudos, uma vez que empresas especializadas oferecem atendimento 24 horas por dia<sup>4</sup>. Essa tecnologia abrange exames de tomografia computadorizada, radiografia e ressonância magnética, e alcança locais onde antes não era possível obter serviços de diagnóstico por imagem especializados<sup>3,4</sup>. Nos últimos anos, a Telerradiologia tem sido amplamente utilizada na Medicina Veterinária e conquistado grande aceitação tanto entre os profissionais quanto entre os tutores dos animais<sup>3</sup>. A base tecnológica desse novo método ainda tem amplo espaço para crescimento, o que indica que, no futuro, essa prática cursará com forte tendência e assim continuará aprimorando os serviços de especialização e cuidados com a saúde animal<sup>5</sup>. Entretanto, a Telerradiologia ainda não pode garantir um sistema sem falhas, pois existem problemas como falhas no posicionamento, imagens inespecíficas e falta de treinamento da equipe que realiza o exame, o que gera complicações no momento da confecção do laudo pelo médico veterinário<sup>5</sup>. Além disso, problemas de segurança da imagem, que, por se tratar de um programa online, pode haver quebras de sigilo, e a busca por um profissional especializado nessa área, que deve ser competente e capacitado, são outros empecilhos encontrados na Telerradiologia<sup>5</sup>. Essa revisão de literatura tem como objetivo elucidar a atuação do médico veterinário imaginologista de forma remota e despertar questionamentos sobre o uso de tecnologias, como a inteligência artificial, na rotina dos profissionais dessa área.

### METODOLOGIA

A pesquisa foi essencialmente documental e bibliográfica, baseando-se em artigos, livros, dissertações, teses e informações sobre o tema abordado: Telerradiografia na medicina veterinária. Foram utilizados os sites de busca: Capes, Google Acadêmico, Scielo e Revistas, para a busca de dados e conhecimentos sobre o tema abordado.

### RESUMO DE TEMA

A primeira experiência de telemedicina no Brasil ocorreu na década de 1990<sup>3</sup>. Em 1994, uma empresa começou oficialmente a usar essa tecnologia para exames de ecocardiogramas remotos<sup>3</sup>. A telemedicina utiliza de meios remotos para atender a demandas de consultas, exames e laudos à distância, o que surgiu como uma alternativa aos hospitais lotados, principalmente com a manifestação da pandemia do vírus SARS-CoV-2 em 2020<sup>2</sup>. A partir de então, uma nova demanda surgiu, e a telemedicina ganhou forças<sup>2</sup>. No setor de imagem, fez-se uso da Telerradiologia<sup>4</sup>. A Telerradiologia é uma especialidade da telemedicina e consiste na elaboração remota de laudos de exames de imagem por radiologistas especialistas<sup>1</sup>. Essa prática facilita o acesso de hospitais e clínicas a médicos altamente especializados sem barreiras geográficas<sup>1</sup>. Na área veterinária, esse avanço se tornou muito importante, possibilitando diagnósticos mais rápidos e eficientes, mesmo que a clínica ou hospital não tenha médico veterinário imaginologista presente no momento, como nos plantões noturnos<sup>4</sup>.

Dentre os benefícios da Telerradiologia, podemos citar: redução de custos, pois contratar uma equipe médica de radiologistas presencial exige o investimento de um valor alto para os centros de diagnóstico<sup>4,5</sup>. O veterinário cobra também por deslocamento, sendo assim, quanto menor o deslocamento, menor o custo<sup>5</sup>. Outras vantagens são: obtenção de laudos

de qualidade, uma vez que há possibilidade de contratos com os melhores especialistas; equipe 24 horas, com veterinários disponíveis em qualquer hora do dia, facilitando o acesso a laudos de exames de urgência e emergência; agilidade, reduzindo o tempo de entrega desses resultados para o tutor; e emissão de laudos para qualquer lugar do Brasil, tornando a distância não mais um problema e não influenciando no preço final<sup>5</sup>.

Os exames que podem ser laudados pela telerradiologia são: ressonância magnética, tomografia computadorizada e radiografia<sup>4</sup>, como mostra a Figura 1.



**Figura 1:** Análise de exame radiográfico para realização de laudo via telerradiologia. (Fonte: DigitalVet - Como funciona a telerradiologia veterinária, 2018).

A expansão da Telerradiologia está diretamente associada ao avanço tecnológico dos computadores e da melhora e qualidade do acesso à internet<sup>6</sup>. Quando a técnica começou a ser empregada, apenas uma imagem podia ser enviada por vez, e demorava cerca de 30 minutos para que duas radiografias fossem enviadas ao imaginologista<sup>6</sup>. As imagens radiográficas, originalmente analógicas, eram digitalizadas por meio de scanner dedicados, scanner de mesa ou por meio de fotografia digital, que na época apresentavam resolução de 1-3 megapixels<sup>6,7</sup>. Atualmente, o uso de sistemas de comunicação digital, como o DICOM 3.0 (*Digital Imaging Communications in Medicine version 3.0*), como mostra a Figura 2, possibilita uma comunicação direta, mais rápida e eficiente, compartilhando as imagens diretamente com o profissional de escolha<sup>6,7</sup>.



**Figura 2:** Interface do VET DICOM Library (Fonte: <https://www.dicomlibrary.vet/>)

Entretanto, mesmo com toda essa facilidade, o médico veterinário deve ser capacitado para correta interpretação da imagem encaminhada e, até mesmo, instruir os veterinários no local de origem das imagens para melhor obtenção de posicionamento e calibragem do aparelho, quando não houver técnico responsável pelo setor<sup>6,7</sup>.

Atualmente, quase todas as imagens podem ser diretamente obtidas no formato digital, como na ultrassonografia, ressonância magnética, tomografia computadorizada e medicina nuclear<sup>7</sup>. A obtenção de imagem radiográfica pode ser feita de forma analógica e depois digitalizada, ou por



## XI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

meio da radiografia digital direta (DR) ou pela radiografia computadorizada (CR)<sup>7</sup>. O processo de laudar os exames, então, prossegue como seria feito se o veterinário devidamente capacitado estivesse no mesmo local de obtenção das imagens, uma vez que se conseguem imagens

com alta resolução<sup>7</sup>. No entanto, mesmo com todo o avanço tecnológico, alguns problemas enfrentados pelos médicos veterinários permanecem, como a correta detecção de alterações anatômicas e patológicas, visualização de corpos estranhos dependendo da localização e radiopacidade ou aspecto na ultrassonografia<sup>7</sup>.

Outra ferramenta que vem evoluindo é o uso de Inteligência Artificial (IA)<sup>8</sup>. Na Medicina Veterinária, seu uso em diagnóstico por imagem iniciou pelo sistema músculo esquelético e se mostrou um teste altamente sensível na detecção de estruturas<sup>8</sup>. No entanto, assim como o olho humano não é totalmente eficaz em detectar e diagnosticar alterações nos exames de imagem, a IA depende de um banco de dados de imagem e de um processo de aprendizagem, denominado ML (*Machine Learning*), onde ela procura pelos parâmetros para qual foi treinada no momento de adição das imagens<sup>8</sup>. Por isso, e pela baixa quantidade de imagens disponíveis no banco de dados, a IA apresenta limitações ao seu uso e pode apresentar falhas na interpretação da imagem<sup>8</sup>. Ademais, existem falhas de posicionamento e falta de treinamento para o uso correto do equipamento, o que dificulta a obtenção de uma imagem de qualidade e, consequentemente, dificultam o trabalho do médico veterinário imaginologista<sup>8</sup>.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do avanço da Telerradiologia na Medicina Veterinária, é baixo o número de profissionais capacitados para correta interpretação e confecção dos laudos de imagens. Os principais desafios para profissionais que decidem se especializar na área são a existência de diversas espécies animais, variações de tamanho, raça e particularidades anatômicas entre os indivíduos. Dessa forma, mesmo que não haja veterinário imaginologista na clínica veterinária, onde as imagens serão obtidas, devem ser realizados treinamentos para que médicos veterinários e técnicos apliquem técnicas corretas de posicionamento e saibam calibrar o equipamento para que se consiga visualizar a estrutura desejada, assim reduzindo uma das dificuldades encontradas pela pessoa responsável por laudar o exame. Além disso, o uso da Inteligência Artificial tem se mostrado uma poderosa e promissora ferramenta para que a Telerradiologia seja cada vez mais eficiente e confiável.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RUBIN, V. Telerradiologia: o que é, como funciona e regulamentação. State of the art radiology, 2018. Disponível em: <https://star.med.br/o-que-e-telerradiologia/>. Acesso em: 18 abr. 2023.
2. GOMES, B.V. et al. A interdisciplinaridade da Telessaúde e sua visibilidade na época da Pandemia: novas tecnologias resolvendo antigos problemas. São Paulo: Editora científica digital, v.2, p. 25-33, 2021.
3. WEN, C.L. Telemedicina e Telessaúde: oportunidade de novos serviços e da melhoria da logística em saúde. Revista Panorama Hospitalar, v. 12, n. 48, p. 24-26, 2015. Disponível em: [https://telemedicina.fm.usp.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/03132015\\_Revista\\_Panorama\\_Hospitalar\\_Fev\\_2015\\_pag24a26.pdf](https://telemedicina.fm.usp.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/03132015_Revista_Panorama_Hospitalar_Fev_2015_pag24a26.pdf). Acesso em: 18 abr. 2023.
4. MARS, M.; AUER, R.E.J. Telemedicine in veterinary practice. Journal of the South African Veterinary Association, v. 77(2), p. 75-78, 2006. Doi: 10.4102/jsava.v77i2.348.
5. COSTA, E.F.; GOMES, G.S. Como funciona a telerradiologia veterinária na DigitalVet. Digital Vet, 2020. Disponível em: <https://digitalvet.com.br/telerradiologia-veterinaria/>. Acesso em: 18 abr. 2023.
6. FITZKE, M. et al. RapidRead: Global Deployment of State-of-the-art Radiology AI for a Large Veterinary Teleradiology Practice. Arxiv, v. 1, p. 1-20, 2021. Doi: 10.48550/arXiv.2111.08165.
7. POTEET, B.A. Veterinary Teleradiology. Veterinary Radiology & Ultrasound, v. 49, p. 33-36, 2008. Doi: 10.1111/j.1740-8261.2007.00331.x.

8. HENNESSEY, E. et al. Artificial intelligence in veterinary diagnostic imaging: A literature review. Veterinary Radiology & Ultrasound, v. 63 (Suppl. 1), p. 851-870, 2022. Doi: 10.1111/vru.13163.

APOIO:

