



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

ARTHUR YVISSON MENDONÇA SILVA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA VETERINÁRIA: FUNDAMENTOS
TEÓRICOS, APLICAÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

AREIA

2026

ARTHUR YVISSON MENDONÇA SILVA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA VETERINÁRIA: FUNDAMENTOS
TEÓRICOS, APLICAÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Msc. Chiarelli Alves
Leandro Ferreira Palhano

AREIA

2026

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586i Silva, Arthur Yvisson Mendonça.

Inteligência artificial na medicina veterinária:
fundamentos teóricos, aplicações, desafios e
perspectivas / Arthur Yvisson Mendonça Silva. -
Areia:UFPB/CCA, 2026.
45 f. : il.

Orientação: Chiarelli Alves Leandro Ferreira
Palhano.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina veterinária. 2. Aprendizado de máquina.
3. Saúde animal. 4. Diagnóstico assistido. I. Palhano,
Chiarelli Alves Leandro Ferreira. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(02)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aprovada em 12/12/2025.

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA VETERINÁRIA: FUNDAMENTOS
TEÓRICOS, APLICAÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

Autor: Arthur Yvisson Mendonça Silva

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

CHIARELLI ALVES LEANDRO FERREIRA PALHANO

Data: 30/01/2026 15:41:01-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. MV. MSc. Chiarelli Alves Leandro Ferreira Palhano
Orientador – UFPB



Documento assinado digitalmente

ANTONIO CARLOS CUNHA LACRETA JUNIOR

Data: 29/01/2026 07:46:50-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MV. Prof. Dr. Antônio Carlos Cunha Lacreta Júnior
Examinador – UFLA



Documento assinado digitalmente

ERIKA JULIANA GOMES DE OLIVEIRA

Data: 30/01/2026 19:21:35-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MV. Msc. RQE. Erika Juliana Gomes Oliveira
Examinadora – UFCG

A minha mãe (*in memoriam*), pelo carinho,
dedicação e exemplo, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar em paz, consolar-me nos momentos difíceis e por Sua bondade e misericórdia, que me acompanharam por todos os dias da graduação.

À minha família, em especial ao meu pai e ao meu irmão, Silvano e André, pelo companheirismo e suporte durante os cinco anos de formação. A conclusão do curso teria sido muito mais árdua sem o apoio de vocês.

À Rayssa, minha namorada, pelo encorajamento, carinho e por compreender minha ausência em algumas semanas. Te amo!

À Valdineide, minha mãe (*in memoriam*), pelo exemplo, carinho e esforço dedicados à nossa família, também por me proporcionar uma boa educação durante o tempo em que esteve conosco.

Aos meus amigos e irmãos da Aliança Bíblica Universitária, pela amizade e pelos momentos com o Senhor. Servir a Deus com vocês foi um prazer.

Aos meus colegas de classe, pelos momentos descontraídos e pelo suporte por meio de resumos compartilhados e caronas até os locais de aula.

Aos professores do Curso de Medicina Veterinária da UFPB, em especial ao professor Chiarelli Alves Leandro, pelo ensino, cuidado e orientação que vão além da sala de aula.

Aos funcionários da UFPB, Fernando e Expedito, pela presteza e pelo atendimento sempre que necessário.

Ao meu amigo de quatro patas, Marx, por despertar em mim o amor e o cuidado pelos animais.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta graduação, o meu sincero agradecimento.

“Embora não haja preocupação de que os veterinários, como um todo, sejam substituídos pela IA, dados os benefícios potenciais para nossa profissão e nossos pacientes, é provável que uma lógica semelhante se aplique e que os veterinários que usam IA substituam os veterinários que não usam”

Appleby e Basran, 2022

RESUMO

Em 1956, Marvin Minsky e John McCarthy criaram o termo “inteligência artificial” (IA) para se referir à “ciência e engenharia de criar máquinas inteligentes”. Desde então, o campo da IA tem crescido e tornado-se relevante. A IA tem ganhado espaço também na medicina veterinária, de forma que a maneira de se praticar a profissão está sendo remodelada por essa tecnologia. Assim, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura com abordagem qualitativa e exploratória sobre a inteligência artificial na medicina veterinária: fundamentos teóricos, aplicações, desafios e perspectivas. Para tal, a pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados IEEEExplore, Web Of Science, Google Scholar, Pubmed e Scopus; e os termos “inteligência artificial e medicina veterinária”, “inteligência artificial e saúde animal”, “aprendizado de máquina e saúde animal” e “aprendizado de máquina e medicina veterinária” foram utilizados para localizar trabalhos sobre a IA e a medicina veterinária. Dentre os resultados da pesquisa, foram escolhidos os trabalhos publicados entre 2022 e 2025, com o fim de obter uma revisão de literatura atual e relevante sobre os aspectos da IA em meio à medicina veterinária. Os fundamentos teóricos da IA envolvem o aprendizado de máquina, pois por meio deste processo, a IA analisa dados utilizando-se de algoritmos de aprendizagem e resolve problemas. Essa tecnologia é aplicável em muitos campos dentro da medicina veterinária, desde o diagnóstico e suporte clínico, em áreas como o diagnóstico por imagem, auxiliando na interpretação de ultrassonografias, ressonâncias magnéticas, entre outros exames de imagem, até o monitoramento remoto de animais, suporte à decisão clínica por meio de inteligências artificiais treinadas com literatura científica e casos clínicos; a patologia animal; as análises preditivas e a epidemiologia, contribuindo também para a saúde única; a pesquisa e o desenvolvimento; a automação do fluxo de trabalho, reduzindo o estresse da sobrecarga através da automatização de tarefas repetitivas; e a educação, por meio de GPTs customizados, entre outras funcionalidades. Entretanto, alguns desafios ainda precisam ser enfrentados, limitações como a falta de dados de qualidade, a necessidade de médicos veterinários capacitados; recursos financeiros; as barreiras para o uso ético, responsável e transparente da IA e a ausência de regulamentação podem afetar o desempenho dessa tecnologia. Apesar desses fatores, daqui para frente, espera-se que a IA continue a revolucionar a medicina veterinária através da eficiência, acurácia e velocidade ao executar tarefas. Em meio a esse cenário, a IA não deve substituir o médico veterinário, mas ser uma ferramenta de suporte para o profissional. Por fim, conclui-se que a IA tornou-se relevante para a medicina veterinária e pode ser aplicada em diversas áreas. Estudos retrospectivos que reúnam grandes quantidades de dados e pesquisas sobre aprendizado de máquina podem ser úteis para treinamentos de modelos de IA voltados para a medicina veterinária. Ainda, pesquisas sobre softwares transparentes também podem contribuir para um uso ético e responsável dessa tecnologia.

Palavras-Chave: aprendizado de máquina; saúde animal; diagnóstico assistido.

ABSTRACT

In 1956, Marvin Minsky and John McCarthy coined the term "artificial intelligence" (AI) to refer to "the science and engineering of creating intelligent machines." Since then, the field of AI has grown and become relevant. AI has also gained ground in veterinary medicine, such that the way the profession is practiced is being reshaped by this technology. Thus, the objective of this work is to conduct a literature review with a qualitative and exploratory approach on artificial intelligence in veterinary medicine: theoretical foundations, applications, challenges, and perspectives. To this end, a bibliographic search was conducted in the IEEEExplore, Web of Science, Google Scholar, PubMed, and Scopus databases; and the terms "artificial intelligence and veterinary medicine," "artificial intelligence and animal health," "machine learning and animal health," and "machine learning and veterinary medicine" were used to locate works on AI and veterinary medicine. From the search results, works published between 2022 and 2025 were selected in order to obtain a current and relevant literature review on aspects of AI in veterinary medicine. The theoretical foundations of AI involve machine learning, as through this process, AI analyzes data using learning algorithms and solves problems. This technology is applicable in many fields within veterinary medicine, from diagnosis and clinical support, in areas such as diagnostic imaging, assisting in the interpretation of ultrasounds, magnetic resonance imaging, and other imaging exams, to remote animal monitoring, clinical decision support through AIs trained with scientific literature and clinical cases; animal pathology; predictive analytics and epidemiology, also contributing to one health; research and development; workflow automation, reducing stress from overload through the automation of repetitive tasks; and education, through customized GPTs, among other functionalities. However, some challenges still need to be faced, limitations such as the lack of quality data, the need for trained veterinary professionals; financial resources; barriers to the ethical, responsible, and transparent use of AI; and the absence of regulation can affect the performance of this technology. Despite these factors, it is expected that AI will continue to revolutionize veterinary medicine through efficiency, accuracy, and speed in performing tasks. In this scenario, AI should not replace the veterinarian, but be a support tool for the professional. Finally, it is concluded that AI has become relevant to veterinary medicine and can be applied in various areas. Retrospective studies that gather large amounts of data and research on machine learning can be useful for training AI models geared towards veterinary medicine. Furthermore, research on transparent software can also contribute to the ethical and responsible use of this technology.

Keywords: machine learning; animal health; assisted diagnosis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Morfologia de um neurônio no córtex cerebral mamífero revelada com o método de coloração de Golgi.....	10
Figura 2 - Modelo matemático de neurônio de McCulloch e Pitts. X_i : entradas; W_i : pesos aplicados a cada entrada; Σ : ponto de soma; $f(a)$: função de limiar; y : saída.....	11
Figura 3 - Inteligência artificial - Classificações e subáreas.....	13
Figura 4 - Aplicações da inteligência artificial na medicina veterinária.....	14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATBs	Antibióticos
AVI	Assistência veterinária por inteligência artificial
CIM	Concentração inibitória mínima
IA	Inteligência artificial
IAs	Inteligências artificiais
MV	Médico veterinário
MVs	Médicos veterinários
PLN	Processamento de linguagem natural
RES	Registro eletrônico de saúde
TC	Tomografia computadorizada
TCs	Tomografias computadorizadas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	METODOLOGIA.....	13
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1	<i>FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....</i>	15
3.1.1	TIPOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	15
3.1.2	APRENDIZADO DE MÁQUINA.....	16
3.1.3	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL.....	18
3.1.4	VISÃO COMPUTACIONAL.....	18
3.2	<i>APLICAÇÕES.....</i>	20
3.2.1	DIAGNÓSTICO E SUPORTE CLÍNICO.....	21
3.2.1.1	<i>DIAGNÓSTICO POR IMAGEM.....</i>	21
3.2.1.2	<i>PATOLOGIA ANIMAL.....</i>	24
3.2.1.3	<i>MONITORAMENTO REMOTO DE ANIMAIS.....</i>	25
3.2.1.4	<i>SUPORTE À DECISÃO CLÍNICA.....</i>	26
3.2.2	ANÁLISES PREDITIVAS E EPIDEMIOLOGIA.....	27
3.2.3	EDUCAÇÃO.....	28
3.2.4	PESQUISA E DESENVOLVIMENTO.....	29
3.2.5	AUTOMAÇÃO DO FLUXO DE TRABALHO.....	31
3.3	<i>DESAFIOS.....</i>	32
3.3.1	DADOS.....	32
3.3.2	RECURSOS FINANCEIROS.....	33
3.3.3	ADOÇÃO E INCORPORAÇÃO.....	34
3.3.4	ÉTICA E REGULAMENTAÇÃO.....	35
3.4	<i>PERSPECTIVAS.....</i>	37
4	CONCLUSÃO.....	38
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

No início do século XIV, têm-se os primeiros relatos de automóveis na história, mas apenas na virada para o século XX os veículos automatizados se tornaram disponíveis para o público (Carvalho de Jesus; Correia, 2016). Na época, conforme a tecnologia dos automóveis desenvolvia-se, cocheiros e charreteiros, profissionais que trabalhavam com transporte por tração animal, resistiram às mudanças e defendiam a utilização do meio de transporte vigente (Butt, 2017). Alguns, inclusive, fizeram manifestações contra a adoção dos automóveis, que cada vez mais ganhavam espaço nas ruas e avenidas (Gomes, 2020). Outros, ainda, foram trabalhar na indústria de fabricação de motores ou aprenderam a dirigir e adaptaram-se às mudanças tecnológicas do período (Butt, 2017).

De forma semelhante, a inteligência artificial (IA) teve seu pontapé inicial em 1943, ano no qual McCulloch e Pitts propuseram um modelo de neurônio artificial (Russell; Norvig, 2024, p. 15). Entretanto, apenas em 1956, Marvin Minsky e John McCarthy criaram o termo “inteligência artificial” para se referir à “ciência e engenharia de criar máquinas inteligentes” (Faceli et al., 2025, p. 1). Desde então, a tecnologia da IA tem crescido rapidamente e se tornado conhecida a partir de modelos fundacionais capazes de interpretar e gerar imagens, áudios e textos, como o ChatGPT e o Gemini (Faceli et al., 2025, p. 1; OpenAI, 2025; Google, 2025). A IA abrange diversos subcampos, como raciocínio, percepção, dirigir um carro, criar poesias e diagnosticar doenças (Russell; Norvig, 2024, p. 1). Dessa maneira, essa tecnologia se tornou relevante para toda e qualquer atividade de aspecto intelectual (Russell; Norvig, 2024, p. 1).

A IA tem ganhado espaço também na medicina veterinária e tem sido utilizada na educação, no suporte clínico, diagnóstico por imagem, na interpretação de exames laboratoriais, entre outras aplicações (Sobkowich, 2025; Neal et al., 2025). Assim, a maneira de se praticar a medicina veterinária está sendo remodelada por essa tecnologia (Appleby; Basran, 2022). Logo, assim como houve a necessidade de cocheiros e charreteiros compreenderem e adaptarem-se à tecnologia do automóvel, surge a necessidade dos médicos veterinários (MVs) compreenderem o que é a inteligência artificial, como funciona, bem como suas principais aplicações, desafios atuais e perspectivas. Dessa forma, o médico veterinário (MV) poderá

aprender a trabalhar em conjunto com a IA e adaptar-se às mudanças tecnológicas que visam otimizar o desempenho ao exercício da função (Arshad et al., 2025; Khan et al., 2024; Appleby; Basran, 2022).

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a inteligência artificial na medicina veterinária, abordando seus fundamentos teóricos, aplicações, desafios e perspectivas. Assim, MVs poderão utilizar-se dessa pesquisa bibliográfica como um meio e estímulo para aprender a dirigir suas condutas profissionais mediante as possibilidades e oportunidades proporcionadas pela inteligência artificial.

2 METODOLOGIA

Tendo em vista a grande abrangência do tema “Inteligência artificial na medicina veterinária: fundamentos teóricos, aplicações, desafios e perspectivas” e suas nuances, como os algoritmos mais comuns, aplicações diversas, entre outras, este trabalho realizou uma revisão de literatura com abordagem qualitativa e de caráter exploratório. As pesquisas com enfoque qualitativo objetivam compreender, descrever e interpretar o tema abordado, e não quantificar dados ou autores como em uma revisão quantitativa ou sistemática (Marconi; Lakatos, 2022, p. 295; Lakatos, 2021, p. 44). Ainda, quanto ao fim, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois busca permitir maior familiaridade com o tema (Lakatos, 2022, p. 297). Além disso, o presente trabalho também pode ser classificado como básico estratégico, pois os conhecimentos aqui reunidos têm como fim a fundamentação teórica básica e a aplicação estratégica por parte dos MVs (Marconi; Lakatos, 2022, p. 296). Dessa forma, buscou-se descrever as informações teóricas, utilidades, problemas e cenários potenciais mais relevantes na literatura para proporcionar uma visão geral sobre a inteligência artificial na medicina veterinária.

Para tal, a revisão de literatura deu-se em três fases: pesquisa bibliográfica e seleção de trabalhos; leitura e categorização; e análise crítica e redação. Na fase da pesquisa bibliográfica, as referências foram pesquisadas e selecionadas com base nos títulos, resumos e palavras-chave. Na segunda fase, as leituras foram feitas de forma sistematizada e por tópicos. Já na fase de análise crítica e redação, a escrita foi realizada com base nas informações mais recorrentes na literatura consultada. Assim, visou-se obter uma representação o mais fidedigna possível a referenciais teóricos.

Durante a pesquisa bibliográfica realizada nas bases de dados IEEEXplore, Web Of Science (Clarivate), Google Scholar, Pubmed e Scopus, a busca por trabalhos relacionados à inteligência artificial na medicina veterinária deu-se por meio dos termos “inteligência artificial e medicina veterinária”, “inteligência artificial e saúde animal”, “aprendizado de máquina e saúde animal” e “aprendizado de máquina e medicina veterinária”. Esses termos foram utilizados em inglês, tendo em vista que a maior parte da produção acadêmica está nesse idioma. Também

considerando este fato, os trabalhos em inglês e em português (idioma vernáculo do autor) que apresentavam os termos “inteligência artificial” e “medicina veterinária” no título ou nas palavras-chave foram selecionados. Ainda, foram escolhidos os trabalhos os cujos os resumos apontavam para os fundamentos teóricos, aplicações, desafios ou perspectivas da IA na medicina veterinária. Além disso, consideraram-se os recentes avanços em inteligência artificial na medicina veterinária (AiVets, 2025; CatGPT, 2025; VetSmart, 2025) e optou-se, inicialmente, por selecionar os trabalhos publicados entre 2022 e 2025, com o fim de obter uma revisão de literatura atual e relevante sobre os aspectos da IA em meio à veterinária. Ademais, para fins de organização, os trabalhos incluídos na pesquisa foram baixados e carregados no software Mendeley. Outros trabalhos, resultantes da pesquisa inicial e publicados antes de janeiro de 2022 ou após novembro de 2025 não foram considerados. Também, os trabalhos que não abordaram a IA na medicina veterinária ou abordaram aplicações da IA na agricultura, bem como não estavam em inglês ou em português não foram selecionados para esta revisão.

Posteriormente, os trabalhos foram lidos rapidamente para captar a ideia geral e categorizados de acordo com o tema principal em: inteligência artificial na medicina veterinária; diagnóstico e suporte clínico; diagnóstico por imagem; patologia animal; monitoramento animal; epidemiologia; pesquisa e desenvolvimento; desafios; e perspectivas. Dessa forma, obteve-se uma coleção de trabalhos categorizada por tópicos e organizada para consulta durante a fase de redação.

Por fim, mediante a leitura e categorização, os pontos a serem abordados nesta revisão de literatura foram estabelecidos e ordenados para a redação. Durante a escrita de cada tópico, os trabalhos referentes a esse eram abertos e lidos criticamente, e conforme as informações repetiam-se entre os trabalhos, estas eram destacadas nesta revisão. Assim, esse processo foi realizado para cada tópico até a conclusão da revisão de literatura. Também, durante a fase de redação, percebeu-se a ausência de referenciais sólidos para a fundamentação teórica, bem como alguns trabalhos significativos para o campo da inteligência artificial na medicina veterinária publicados antes de 2022; por isso, alguns trabalhos que não atenderam os critérios iniciais de inclusão foram abordados no trabalho. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica foi realizada, os trabalhos foram selecionados, lidos e categorizados para a redação e construção desta revisão de literatura.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A inteligência pode ser definida como a capacidade de se comportar de forma adaptativa e resolver novos problemas (Eysenck; Eysenck, 2023, p. 7). Ao observar e comparar os seres vivos à luz da inteligência, os humanos são mais inteligentes do que outras espécies, fato notado pelo contraste entre as habilidades cognitivas destes (Eysenck; Eysenck, 2023, p. 70). De maneira que, para Marvin Minsky (1990), um dos pais da inteligência artificial, a IA é definida a critério de seu desempenho semelhante ao de humanos:

“Ainda que não entendamos completamente como nossos cérebros performam habilidades mentais, nós conseguimos trabalhar para com que máquinas façam o mesmo, ou algo muito semelhante. ‘Inteligência Artificial’ é simplesmente o nome que damos a essa pesquisa”.

Quando comparada aos humanos, a IA pode realizar algumas tarefas com maior acurácia e em menor tempo, como, por exemplo, realizar cálculos, jogos complexos, e atividades relacionadas à capacidade linguística (Eysenck; Eysenck, 2023, p. 35-44).

3.1.1 TIPOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

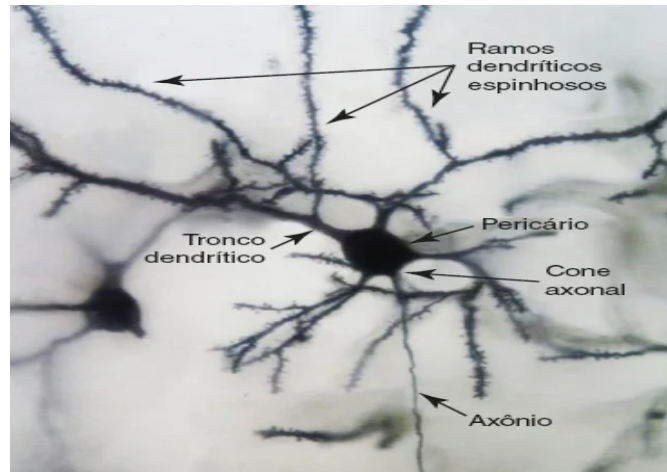
Há pelo menos dois tipos de IA, a inteligência artificial estreita e a inteligência artificial geral. A inteligência artificial estreita realiza tarefas mais específicas. Ao contrário, a inteligência artificial geral executa uma variedade de tarefas e geralmente processa diversos tipos de dados, como áudios, imagens e textos (Faceli et al., 2025, p. 1). As inteligências artificiais aplicadas na medicina geralmente são consideradas inteligências artificiais estreitas. Uma inteligência artificial que examina radiografias, por exemplo, executa uma tarefa específica, complexa e necessita de um grande volume de dados (imagens radiográficas) para ser treinada, sendo assim classificada como uma inteligência artificial estreita (Appleby; Basran, 2022).

3.1.2 APRENDIZADO DE MÁQUINA

Dessa maneira, para compreender como a inteligência artificial funciona e aprende, é necessário entender os conceitos de dados e algoritmos. Os dados consistem em um conjunto de fatos distintos e objetivos relacionados a eventos (Davenport; Prusak, 1998, apud Marçula; Benini Filho, 2009). Na medicina veterinária, por exemplo, os fatos obtidos através da consulta clínica, como identificação, parâmetros físicos e histórico médico progresso podem ser definidos como dados (Feitosa, 2025, p. 2). Um algoritmo, por sua vez, é a sequência lógica de etapas bem definidas a serem executadas para a resolução de um problema ou cumprimento de uma função (Velloso, 2022, p. 125). O MV lida com algoritmos diariamente. Administrar fluidoterapia para um paciente, por exemplo, envolve um algoritmo: em primeiro lugar, avaliar o tipo de desidratação e se há desequilíbrio ácido-básico, após, definir tipo de fluido e aditivos, em terceiro lugar, calcular volume e em quarto lugar, calcular a velocidade (Andrade, 2022, p. 445). Diferente do veterinário, a inteligência artificial não utiliza-se ou cria algoritmos para a resolução de problemas, mas utiliza-se dos algoritmos para aprender com os dados (como imagens, vídeos, textos e áudios) e identificar padrões e estruturas. Através da análise dos dados, a IA cria modelos para resolução de problemas; esse processo é denominado aprendizado de máquina (Marçula; Benini Filho, 2019, p. 204).

Dentre as inúmeras técnicas de aprendizado de máquina, as mais utilizadas são as técnicas de aprendizado profundo. As redes que fazem uso desse tipo de aprendizado são chamadas redes neurais, pois assemelham-se, ainda que superficialmente, a uma rede de neurônios (Russell; Norvig, 2024, p. 679). Os neurônios, por sua vez, são a unidade funcional básica do sistema nervoso e, em geral, não estão isolados, mas interconectados em circuitos ou tratos nervosos (Klein, 2023, p. 63).

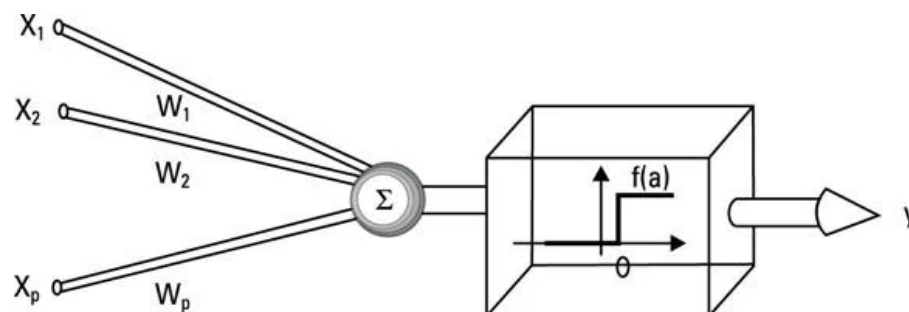
Figura 1 - Morfologia de um neurônio no córtex cerebral mamífero revelada com o método de coloração de Golgi.



Fonte: (KLEIN, 2023, p. 69).

Semelhantemente, as unidades de processamento (nós, neurônios ou células) são a unidade funcional básica de uma rede neural e consistem em modelos matemáticos inspirados no modelo biológico de um neurônio. As unidades de processamento estão interconectadas entre si de forma a permitir a comunicação e a formar redes neurais em camadas (LIMA LOPES; OLIVEIRA; SANTOS, 2014, p. 47–53).

Figura 2: Modelo matemático de neurônio de McCulloch e Pitts. X_i : entradas; W_i : pesos aplicados a cada entrada; Σ : ponto de soma; $f(a)$: função de limiar; y : saída.



Fonte: Tafner et al., 1996.

Em meio a outras áreas de pesquisa, duas disciplinas que compõem parte significativa da IA são as disciplinas de processamento de linguagem natural e visão computacional (Russell; Norvig, 2024, p. 2).

3.1.3 PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL

A comunicação entre indivíduos se dá através da linguagem. Assim, o orador é responsável por comunicar um conhecimento; para isso, escolhe uma linguagem adequada que representa o conhecimento e comunica-o. O ouvinte, entretanto, é responsável por identificar a linguagem e inferir o significado. (Russell; Norvig, 2024, p. 745). A transmissão de informação entre o tutor e o médico veterinário no momento da anamnese, por exemplo, é essencial para o diagnóstico, podendo contribuir com até 50-60% do diagnóstico correto, ou do diagnóstico incorreto, caso a anamnese seja mal feita. Ainda, a linguagem das perguntas realizadas pelo veterinário deve ser entendível e adequada à linguagem do tutor, para que este possa processar as questões e respondê-las de forma precisa (Feitosa, 2025). Semelhantemente, a IA precisa aprender processamento de linguagem natural (PLN) para se comunicar com seres humanos através da fala, considerando que esses geralmente utilizam-se de linguagem não formal para interagir com IAs.

Também, o aprendizado de PLN é útil para assimilar informações através de textos e ainda para avançar no conhecimento das linguagens e seu uso (Russell; Norvig, 2024, p. 745). Dessa forma, através do processamento de linguagem natural, a IA é capaz de reconhecer voz e converter em texto, realizar a síntese de texto para voz, efetuar traduções automáticas, extrair informações em textos longos, recuperar informações por meio de ferramentas de busca e responder perguntas, habilidades úteis para a medicina veterinária (Chu, 2024).

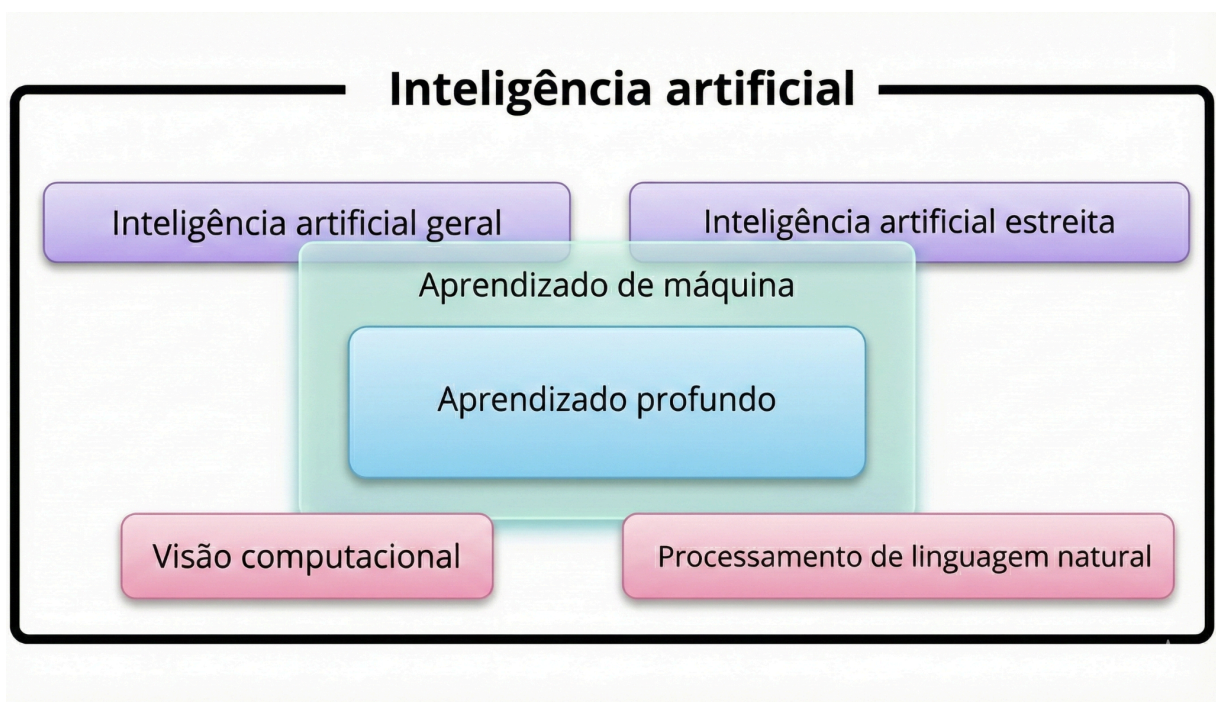
3.1.4 VISÃO COMPUTACIONAL

Os olhos são os órgãos sensoriais da visão. A luz é o estímulo receptor, e quando captada pelos cones e bastonetes, é transformada em um impulso elétrico; este é conduzido até o córtex visual do lobo occipital pelos nervos/tratos ópticos. Posteriormente, a informação ainda é enviada para os lobos parietal e temporal a fim

de um processamento mais complexo e integração com outras modalidades sensoriais (Klein, 2023, p. 146-156). Do mesmo modo, a visão computacional consiste em um sensor ou canal perceptivo que ao receber um estímulo, emite uma informação sobre a realidade em ao redor. O sensoriamento pode ser ativo, quando o agente emite um sinal para perceber o ambiente a partir da reflexão, por exemplo, golfinhos (som), peixes abissais (luz), morcegos (ultrassom) e alguns robôs (som, luz, radar). Entretanto, o sensoriamento geralmente é passivo, no qual o agente não emite um sinal.

Assim, a visão computacional é útil para diversos fins, como a análise de comportamento em vídeo, construção de modelos em 3D após muitas visualizações, criação de imagens, controle do movimento por meio da visão, entre outras aplicações (Russell; Norvig, 2024, p. 799-833).

Figura 3 - Inteligência artificial - Classificações e subáreas



Fonte: Elaboração por inteligência artificial (2025)

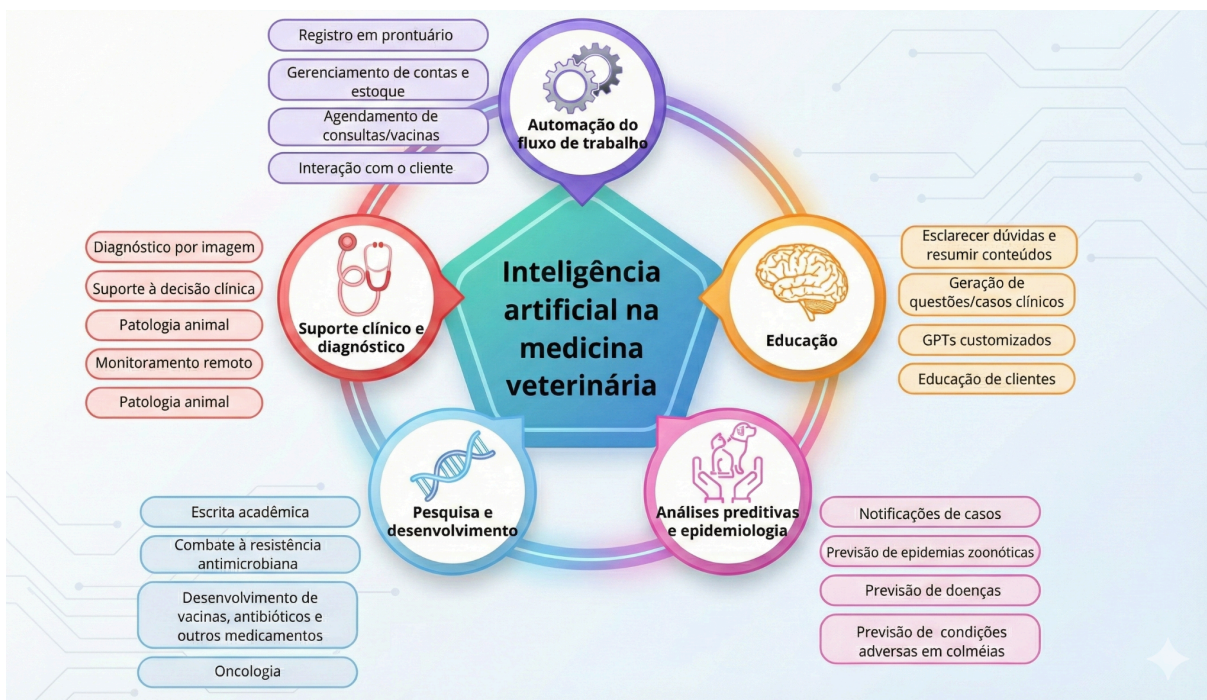
3.2 APLICAÇÕES

As demandas por eficiência e produtividade são atuais, crescentes e sobrecarregam principalmente os médicos veterinários no mercado de trabalho, que, cada vez mais, estão estressados e com menor qualidade de vida quando comparados com a população no geral (Spendelow *et al.*, 2024). Em meio a esse cenário, a IA apresenta-se como uma ferramenta útil e versátil para reduzir os fatores estressantes do trabalho e auxiliar no exercício de diversas funções (Albergante *et al.*, 2025).

A IA é aplicável em muitos campos dentro da medicina veterinária, desde o diagnóstico e suporte clínico, em áreas como o diagnóstico por imagem, monitoramento remoto de animais, suporte à decisão clínica, a patologia animal, até em campos como as análises preditivas e a epidemiologia, a pesquisa e o desenvolvimento, a automação do fluxo de trabalho e a educação (Sobkowich, 2025; Pereira, 2023; Amaral *et al.*, 2024; Martínéz-López *et al.*, 2025; Pinzolit, 2023; Ezzano, 2021; Albergante *et al.*, 2025).

Os benefícios proporcionados pela IA tornam-a desejável para qualquer campo de atuação, pois oferece mais eficiência e velocidade ao cumprimento de funções (Russell; Norvig, 2024, p. 1; Chu, 2024). Além disso, através de diagnósticos mais precisos e protocolos individualizados, os animais também beneficiam-se com o uso da IA na veterinária (Sharun *et al.*, 2024). Também, por meio da previsão de epidemias e controle de zoonoses, a IA contribui para a saúde única. Assim, a IA é uma ferramenta valiosa nas mãos de médicos veterinários que precisam entender suas aplicações e utilizá-la em prol da saúde única (Brownstein *et al.*, 2023; Hadar *et al.*, 2025; Berke *et al.*, 2025).

Figura 4: Aplicações da inteligência artificial na medicina veterinária



Fonte: Elaboração por inteligência artificial (2025)

3.2.1 DIAGNÓSTICO E SUPORTE CLÍNICO

3.2.1.1 DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

Através da interpretação de diversos exames como a radiografia, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética e ultrassom, a IA tem potencial para melhorar a eficácia, acurácia e velocidade no diagnóstico por imagem (Najjar, 2023). Quando aplicada ao diagnóstico por imagem, a inteligência artificial pode exercer pelo menos três funções, que consistem na identificação, segmentação e classificação. Assim, a identificação pode ser útil para detectar anormalidades na imagem; a segmentação, por sua vez, pode ser utilizada para delimitar um corpo estranho, por exemplo; e a classificação pode categorizar a imagem de acordo com alguma característica, como em presença de fratura ou não. Dessa maneira, a IA pode ser aplicada de variadas formas no diagnóstico por imagem (Appleby; Basran; 2022).

A aplicação mais estudada da inteligência artificial na radiologia convencional é a avaliação automática de radiografias torácicas (Burti *et al.*, 2024). Kim *et al.* (2022), por exemplo, submeteram 500 radiografias torácicas de cães ao Vetology (IA de diagnóstico radiológico comercialmente disponibilizada) para diagnóstico de edema pulmonar cardiogênico, e utilizaram o parecer de um radiologista certificado como referência. Os resultados obtidos foram de 92,3% de acurácia, 92,4% de especificidade, 91,3% de sensibilidade e 99% de valor preditivo negativo. Entretanto, o valor preditivo positivo foi de 56%. Esses resultados reforçaram a capacidade da IA Vetology de suportar o diagnóstico radiológico de um profissional especializado e sugerem a necessidade de uma avaliação mais cuidadosa dos pacientes considerados positivos.

Além disso, um estudo notável na área de IA aplicada à radiologia foi realizado por Fitzke *et al.* (2021) ao treinar um modelo de aprendizado profundo com mais de 2,5 milhões de radiografias torácicas e extratorácicas de cães e gatos. Um processador de linguagem natural foi utilizado para extrair as classificações das imagens. Os resultados foram promissores: AUROC = 0,687 - 0,994; taxa de falsos positivos = 0 - 0,057 e sensibilidade = 0 - 0,962. No entanto, um dos aspectos mais relevantes do trabalho foi a significativa melhora na capacidade da IA de processar novos dados/casos, tendo em vista o volume de dados usados em seu treinamento.

Também há aplicações voltadas mais especificamente para a cardiologia. Valente *et al.*, (2024), por exemplo, treinaram a rede neural ResNet18 para identificar diferentes estágios da doença mixomatosa da valva mitral (B1, B2, C+D) baseados nos guidelines do Colégio Veterinário Americano de Medicina Interna. A rede neural foi treinada com dois tipos de radiografia: sagital (728 imagens) e lateral (514 imagens). A melhor performance foi alcançada com as radiografias laterais, com AUC de 0,87, 0,77 e 0,88 para os estágios B1, B2 e C+D, respectivamente. A precisão geral em classificar as radiografias laterais foi de 71%. Dessa forma, a IA mostra resultados promissores na área da cardiologia. Ainda, a IA pode ser utilizada de forma promissora na interpretação de eletrocardiogramas e ecocardiogramas (Najjar, 2023).

Outra aplicação da IA no diagnóstico por imagem é a interpretação de ressonâncias magnéticas, sendo útil para a diferenciação entre doenças cerebrais;

detecção de doenças da medula espinhal, como protrusão de disco intervertebral, por exemplo; identificação de neoplasias; embolismo fibrocartilagenoso, entre outros possíveis diagnósticos (Burti *et al.*, 2024).

Além disso, Barge *et al.* (2023) utilizaram a análise de textura para prever a graduação histopatológica de gliomas caninos. Apesar das fontes de dados limitadas, contando com 38 cães e 40 lesões no total, a acurácia média na classificação dos tipos de tumores foi de 77% e de 75,6% na previsão de gliomas de alto grau. Assim, a partir desse estudo, conclui-se o potencial da IA para classificar tipos de glioma intracranianos em cães e seus respectivos graus.

Os métodos de avaliação para tomografias computadorizadas (TCs) de pacientes veterinários não têm sido muito explorados na literatura veterinária. Atualmente, as principais aplicações da IA na tomografia computadorizada envolvem a classificação de lesões e a automação da segmentação de órgãos e lesões. Alguns possíveis exemplos são a classificação automática de lesões pulmonares e abdominais (Burti *et al.*, 2024).

Ainda, Ji *et al.* (2023) desenvolveram um modelo de rede neural capaz de detectar cálculos renais sem contraste em TCs de cães. Um total de 34.655 cortes transversais de imagem, obtidos de 76 cães com cálculos renais, foi utilizado para desenvolver o modelo de deep learning. Para a detecção de cálculos renais, o melhor coeficiente de Dice foi 0,74. O estudo aponta a utilidade de redes neurais para detecção de cálculos renais sem contraste na TC de cães.

Dessa forma, a inteligência artificial, principalmente através de modelos de aprendizado profundo, pode ser uma ferramenta útil na rotina de veterinários especialistas e não especialistas em diagnóstico por imagem, pois é capaz de aumentar a acurácia diagnóstica e a eficiência do trabalho. Entretanto, a IA não substitui o diagnóstico de um profissional qualificado, mas apresenta potencial para auxiliá-lo no dia a dia de exames e diagnósticos (Burti *et al.*, 2024).

3.2.1.2 PATOLOGIA ANIMAL

As aplicações da IA na patologia animal são diversas e abrangem a análise de sedimentos em urina, esfregaços sanguíneos, amostras dermatológicas (citologia

por fita adesiva, *swabs* de ouvido e *swabs* cutâneos), amostras fecais, biópsias e lâminas histológicas (Zoetis *diagnostics*, s.d; Wulcan *et al.*, 2025; AbdulJabbar *et al.*, 2023).

Morissette *et al.* (2024), por exemplo, desenvolveram uma IA capaz de interpretar lâminas com esfregaços sanguíneos de cães em gatos e conduziram um estudo em três fases: na fase A foi testada a capacidade da IA contar leucócitos, plaquetas, policromatofilia e eritrócitos nucleados de 119 esfregaços, sendo 59 caninos e 60 felinos, obtendo-se um acordo que variou de 70% e 95% entre espécies; na fase B avaliou-se a capacidade do modelo de IA identificar aglomerados plaquetários de 92 esfregaços caninos e 61 esfregaços felinos, obtendo-se uma sensibilidade de 90% e uma especificidade de 88%; ainda, na fase C, obteve-se um acordo de 100% e em todas as fases do estudo os resultados obtidos pela IA foram comparados com as análises de um patologista clínico certificado. Assim, concluiu-se que os resultados obtidos pela IA são comparáveis aos de um profissional qualificado. Dessa forma, a aplicação do modelo de IA testado na rotina da patologia clínica é relevante e pode complementar o hemograma completo.

Também, Nagamoro *et al.* (2021), utilizaram o *VETSCAN Imagyst*, *software* de IA da Zoetis, para identificação dos parasitas felinos *Ancylostoma* spp. e *Toxocara cati*, e dos protozoários *Cystoisospora* spp. e *Giardia* spp. em amostras de fezes de cães e gatos que foram centrifugadas para análise através de diferentes técnicas. Ao comparar os resultados das análises do *VETSCAN Imagyst* com os resultados apresentados por parasitologistas, notou-se uma forte correlação com sensibilidade entre 75,8% e 100%, e especificidade entre 93,1% e 100%; as medidas estatísticas variaram de acordo com o parasita alvo. Logo, o estudo concluiu que o *VETSCAN Imagyst*, quando submetido à amostras de fezes preparadas pelo método de centrifugação *VETSCAN Imagyst*, apresenta resultados comparáveis aos de parasitologistas ao analisar amostras de fezes preparadas pelo método de centrifugação tradicional. Além disso, considerando a natureza de aprendizado profundo do *software VETSCAN Imagyst*, espera-se uma melhora da performance e acurácia da IA ao passar do tempo.

Ainda, Abduljabbar *et al.*, 2024 utilizaram-se de uma IA treinada com lâminas histológicas de pulmões humanos para mapear o câncer em diferentes espécies de animais domésticos e selvagens. A IA alcançou uma acurácia entre 57% e 94% na mensuração da resposta imune através de células únicas. Também, AbdulJabbar *et al.*, 2023, elaboraram um atlas da patologia do câncer pan-espécies, provendo assim os fundamentos para a aplicação da IA na patologia veterinária com base na compreensão da conservação morfofisiológica entre espécies.

Por fim, a IA pode auxiliar patologistas em tarefas repetitivas como a contagem de mitoses, ou até em diagnósticos mais complexos, aprimorando a capacidade de tomada de decisão e a performance diagnóstica; entretanto, não pode substituir um médico veterinário patologista (Amaral *et al.*, 2024; Neal *et al.*, 2025).

3.2.1.4 MONITORAMENTO REMOTO DE ANIMAIS

O monitoramento remoto de animais possibilita a identificação de anormalidades rapidamente. De maneira que, alterações detectadas em parâmetros fisiológicos ou comportamentais podem indicar doença ou comprometimento do bem-estar. A partir da detecção, registro e posterior notificação destas alterações para um MV, o ato de monitorar remotamente os animais pode contribuir para a saúde destes, uma vez que permite o diagnóstico e tratamento rápido de enfermidades e alterações comportamentais (Sharun *et al.*, 2024; Akinsulie *et al.*, 2024; Attard *et al.*, 2022; Invoxia, 2022). Entretanto, o monitoramento através da observação ou análise manual pode ser impraticável ou ineficiente, logo, um método automático é desejável (WANG *et al.*, 2022; ODO *et al.*, 2023).

Assim, Odo *et al.* (2023) treinaram dois modelos de aprendizado profundo para detectar e rastrear mordidas de orelha em grupos de porcos. Quando comparadas com as detecções manuais, as redes de aprendizado profundo alcançaram uma precisão média de 98% e 97,5%.

Também, Eagan, Eagan e Protopopova (2022) utilizaram o sistema BeRSTID para monitorar o comportamento de gatos em abrigos e detectar em tempo real os atos de beber, comer e cheirar. Os achados do estudo apontam que os dados obtidos pelo BeRSTID correlacionaram-se intimamente com os dados obtidos por

humanos. Outro estudo importante foi conduzido por Wang et al. (2022), que através de sensores e um algoritmo de IA, detectaram os sintomas de ansiedade por separação em cães com precisão de aproximadamente 86%.

Também, a Invoxia (2022) apresenta uma coleira que, através de sensores e IA, é capaz de medir, registrar e notificar em um aplicativo a frequência cardíaca, frequência respiratória, localização, o nível de atividade física, bem-estar e comportamento, e além disso, pode enviar todos esses dados para o veterinário.

Dessa forma, os trabalhos apontam para a eficiência da inteligência artificial no monitoramento remoto de animais, detectando alterações em saúde, bem-estar e comportamentais, possibilitando intervenções imediatas e a promoção da saúde destes (Odo *et al.*, 2023; Sharun *et al.*, 2024; Akinsulie *et al.*, 2024).

3.2.1.6 SUPORTE À DECISÃO CLÍNICA

A inteligência artificial pode auxiliar médicos veterinários a tomarem decisões clínicas fundamentadas na literatura, casos análogos, registros médicos e resultados de tratamento. Ao consultar estas bases de dados mediante os sinais clínicos e resultados de exames complementares do caso específico, a IA pode contribuir com o raciocínio clínico, acurácia e eficiência do diagnóstico, bem como com um tratamento individualizado, ao considerar fatores como a genética do animal, histórico médico, resposta à medicação e suscetibilidade à anafilaxia (Sobkowich, 2025; Zhang *et al.*, 2024; Akinsulie *et al.*, 2024). Além disso, imagens e vídeos podem ser analisados pela IA em prol de um diagnóstico mais preciso (Feiser *et al.*, 2022; Apostolopoulos *et al.*, 2025).

A assistência veterinária por inteligência artificial (AVI), por exemplo, foi construída utilizando o modelo de linguagem grande GPT -4o. A base de dados da AVI consiste em prontuários eletrônicos de saúde referentes a animais de companhia. A AVI é capaz de extrair sintomas de registros de consultas, identificar possíveis doenças e recomendar questões adicionais para a consulta. Para avaliar a AVI, foram conduzidos experimentos nos quais registros de consultas gerados de uma base de dados doença - sintomas veterinários foram aplicados à IA. Ao utilizar os registros de consulta gerados, a AVI obteve uma acurácia de 79,9% na extração

de sintomas, e uma acurácia na previsão de doenças de 82,4%. A Assistência Veterinária por IA demonstrou ser uma ferramenta de suporte à decisão clínica eficaz (Jin *et al.*, 2025).

Outro exemplo de IA disponível para suporte à decisão clínica é a AiVets. A AiVets utiliza cerca de 100.000 páginas de livros e artigos como base de dados e é capaz de oferecer suporte ao MV assessorando o raciocínio clínico e respondendo perguntas com base em literatura científica, dentre outras funções. Além disso, a AiVets possui IAs treinadas com literatura específica para especialidades, como dermatologia, neurologia e gastroenterologia, sendo capaz de oferecer assistência especializada na rotina clínica (AiVets, 2025).

Ainda, Feuser *et al.* 2022 desenvolveram uma IA a partir de filmagens de 65 cavalos em diferentes cenários de iluminação, e através da identificação de pontos anatômicos em vídeos, a IA tornou-se capaz de identificar claudicação em membros anteriores e posteriores de equinos. Assim, ao analisar os vídeos de 30 cavalos, sendo 22 mancos e 8 sadios, a IA apresentou uma acurácia geral de 95,3% quando comparada com o diagnóstico de veterinários.

Dessa forma, o uso de IA na rotina da clínica médica veterinária pode aperfeiçoar os serviços médicos (Akbarein *et al.*, 2025). Entretanto, essa tecnologia não substitui o diagnóstico de MVs clínicos (Chu, 2024).

3.2.2 ANÁLISE PREDITIVA E EPIDEMIOLOGIA

A inteligência artificial também pode ser utilizada para prever o tempo, a localização, os fatores de risco e a escala de surtos de doenças através de regressões estatísticas e previsões de séries temporais (Sobkowich, 2025).

Berke, Chan e Orang (2025), por exemplo, utilizaram os casos reportados da doença de Lyme em humanos, uma zoonose importante, entre janeiro de 2005 e dezembro de 2023, em Ontário, no Canadá, para treinar (2005 - 2021) e validar (2022 - 2023) as previsões epidemiológicas de um algoritmo de IA. Os resultados apontaram que a acurácia das previsões realizadas por IA equiparou-se às realizadas pelo método de regressão estatística tradicional, além de sugerirem um possível aumento futuro da incidência da doença de Lyme em Ontário.

Ainda, Hadar *et al.* (2025) treinaram modelos de previsão com os dados provenientes de um plano de saúde veterinário referentes a 550.000 gatos. Os algoritmos deveriam prever doenças periodontais e tumores de pele a partir de dados como raça, sexo e histórico. A acurácia foi obtida através da validação cruzada com exclusão de um e variou entre 81,9% a 88,2%.

Também, Robustillo *et al.* 2022, consideraram o papel ecológico de polinização das abelhas, fundamental para o meio ambiente, e o papel agrônômico na produção de mel e derivados, bem como as ameaças climáticas e de perda de habitat sobre esses animais; e construíram um modelo de IA para prever as condições internas das colméias (umidade relativa, temperatura e peso) a partir de dados de sensores internos e dados meteorológicos e ambientais externos. A IA chegou a prever a temperatura interna, a umidade relativa interna e o peso para um mesmo horizonte com erro médio inferior a 1°C, 7,1% e 200g, respectivamente; o estudo conclui que modelos de IA podem ser úteis e acessíveis para criadores de abelhas gerenciarem suas produções com menores perdas.

Assim, o uso de modelos de previsão permite a alocação de recursos de vigilância em áreas de risco e a detecção de doenças mais cedo, aumentando a eficiência no controle e prevenção de doenças em humanos e animais, além de contribuir para a saúde única (Brownstein *et al.*, 2023; Hadar *et al.*, 2025).

3.2.3 EDUCAÇÃO

Brito *et al.* (2025), conduziu uma pesquisa em uma Universidade de Medicina Veterinária na Espanha, buscando compreender a perspectiva dos estudantes quanto à integração da IA na educação em medicina veterinária. A pesquisa, constatou que 85,8% dos estudantes usam IA frequentemente no contexto acadêmico. Além disso, constatou-se que a IA geralmente é percebida como uma ferramenta educacional importante.

A inteligência artificial pode ser utilizada na educação veterinária para esclarecer conceitos, gerar questões de preparação para provas, resumir leituras e gerar casos clínicos. Também, chatbots podem ser utilizados para treinar a

comunicação entre veterinário e cliente através da simulação com clientes de diferentes personalidades.

Nesse contexto, destacam-se os GPTs customizados, que consistem em modelos de linguagem ajustados para finalidades específicas (OPENAI, 2025). Esses GPTs customizados podem ser utilizados para diversas funções, inclusive para a educação de clientes. O Centro Cornell de Saúde Felina, por exemplo, criou um GPT especializado em saúde felina para instrução de clientes, que utiliza informações de seu site e de publicações científicas revisadas por pares para responder aos tutores (Cornell University, 2024). Dessa forma, a IA pode ser útil na rotina de estudantes e acadêmicos em medicina veterinária, e até mesmo na rotina de tutores que precisam de orientações gerais sobre seus animais.

3.2.4 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A inteligência artificial pode ser utilizada para diversos fins na pesquisa científica em medicina veterinária. A IA pode auxiliar na pesquisa literária, na análise de informações de artigos, na extração de informações de prontuários e na escrita científica (Pinzolit, 2023; Wulcan *et al.*, 2025).

A Elicit, por exemplo, é uma IA capaz de realizar buscas na literatura científica, identificar artigos relevantes sobre um determinado tema em meio a mais de 126 milhões de artigos que são atualizados semanalmente, gerar perguntas de pesquisa, resumir os pontos-chave de um artigo, responder perguntas com base em arquivos carregados no programa, entre outras funções (Elicit, 2025).

Ainda, o GPT-4o pode ser uma alternativa confiável para extrair informações de prontuários. Essa ferramenta pode abrir novas possibilidades para estudos retrospectivos em grande escala (Wulcan *et al.*, 2025). Outra ferramenta de IA que pode auxiliar a escrita acadêmica é o Paperpal. Essa ferramenta pode realizar correção de língua e gramática, auxiliar na escrita quebrando o bloqueio do escritor através da geração de ideias, realizar a verificação de plágio, gerar citações a partir de fontes confiáveis, entre outras funções.

Além disso, a IA apresenta potencial para auxiliar na pesquisa e no desenvolvimento em áreas específicas, como na identificação, predição e prevenção

de mecanismos de resistências microbianos, pesquisas na área de genética, oncologia, bem como no desenvolvimento de novos medicamentos e vacinas (Akinsulie *et al.*, 2024; Duggirala *et al.*, 2025; Sharun *et al.*, 2024).

A IA destaca-se na pesquisa genômica ao identificar padrões entre os dados, caracterizar nucleotídeos únicos, polimorfismos, inserções, deleções, entre outras estruturas e variações funcionais, acelerando a pesquisa nessa área e abrindo portas para inovações. Duggirala *et al.* (2025) realizaram o treinamento de modelos de IA com os dados completos do sequenciamento de 16.129 genomas de *Salmonella* spp., 2.891 genomas de *Escherichia coli*, 11.837 genomas de *Campylobacter* spp. e 1.302 genomas de *Enterococcus* spp., juntamente à dados relacionados a testes de susceptibilidade a antibióticos (ATBs) para a previsão da concentração inibitória mínima (CIM) e da susceptibilidade/resistência de cepas bacterianas. Ao comparar as previsões dos modelos de IA com os resultados obtidos laboratorialmente, obteve-se uma acurácia geral média de 96,9% e 98,1%; 94,5% e 97,1%; 96,2% e 98,4%; e 96,3% e 94,2% referentes à CIM e a suscetibilidade/resistência, nessa ordem, de cepas de *Salmonella* spp.; *E. coli*; *Campylobacter* spp.; e *Enterococcus* spp., respectivamente. Assim, o estudo conclui que a IA pode contribuir para a compreensão dos mecanismos de resistência antimicrobiana, bem como pode prever genes resistentes emergentes, aprimorando a acurácia dos métodos tradicionais.

Também, devido à utilização de ferramentas como a IA, as vacinas contra o SARS-CoV-2 foram desenvolvidas em aproximadamente 1 ano, quando em média, o desenvolvimento de uma vacina leva em torno de 5 a 15 anos. Através da vacinologia reversa, tecnologias e ferramentas de IA podem analisar todo o genoma do patógeno, prever sua estrutura proteica e identificar a proteína (antígeno) capaz de gerar uma resposta imune eficiente. Além disso, a IA também pode auxiliar nas etapas de desenho e avaliação da vacina (Sharma *et al.*, 2022). Dessa forma, a IA também pode ser utilizada para o desenvolvimento de vacinas em menor tempo na medicina veterinária, resultando em proteção e saúde para os animais (Akinsulie *et al.*, 2024).

Assim, a pesquisa e o desenvolvimento científico na medicina veterinária podem ser impulsionados pelas possibilidades trazidas pela IA. Através dessa

ferramenta, novos conhecimentos podem ser produzidos e traduzidos na saúde única.

3.2.5 AUTOMAÇÃO DO FLUXO DE TRABALHO

A inteligência artificial pode ser uma ferramenta útil para aumentar a eficiência de trabalho do MV. Através da automatização de tarefas repetitivas da rotina, como o registro em prontuário, gerenciamento de estoque, respostas rápidas ao cliente, agendamento de consultas, pagamento de contas, entre outras, a IA pode permitir que o profissional foque em atividades mais complexas e importantes relacionadas ao cuidado do paciente (Albergante *et al.*, 2025; Sobkowich, 2025).

Em meio às consultas, por exemplo, IAs podem registrar as conversas com os clientes por meio de gravações de voz e transcrever as informações em tópicos clínicos organizados (Albergante *et al.*, 2025; Vetsmart, 2025). Ainda, lembretes automáticos referentes a vacinas e consultas podem ser enviados aos tutores, aumentando a eficiência da comunicação (Sobkowich, 2025; Vetsmart, 2025).

Clínicas ou farmácias veterinárias que trabalham com vendas de produtos podem utilizar-se da IA para manter o controle dos insumos usados e receber uma notificação de reabastecimento no momento em que as quantidades em estoque estiverem baixas. Além disso, o controle do fluxo de caixa, contas a pagar e contas a receber também pode ser facilitado pela IA (Sobkowich, 2025; Vetsmart, 2025).

Dessa forma, é de valor considerável a integração da IA no fluxo de trabalho para automatização de tarefas. Ao simplificar as atividades de rotina e aprimorar operações diárias, essas ferramentas deixam o MV livre direcionar seus cuidados e tempo ao paciente (Sobkowich, 2025; Albergante *et al.*, 2025)

3.3 DESAFIOS

O uso da inteligência artificial promete vantagens para a comunidade de medicina veterinária, como trabalhar de maneira mais eficiente e diagnosticar com mais acurácia (Sharun et al., 2024). Entretanto, para que os MVs possam experimentar integralmente os benefícios proporcionados pela IA no trabalho e traduzir esses benefícios para uma melhor qualidade de vida animal, alguns desafios ainda precisam ser enfrentados (Arshad et al., 2025). Limitações como a falta de dados de qualidade, a necessidade de médicos veterinários capacitados para implementar e utilizar a IA na rotina, recursos financeiros para investimentos em *hardware*, *software*, treinamento e infraestrutura; as barreiras para o uso ético da IA e a ausência de regulamentação podem afetar o desempenho dessa tecnologia, e até mesmo a saúde animal a partir de diagnósticos incorretos ou com vieses.

Ainda, limitações como essas podem dificultar a integração da IA na prática e o uso dessa ferramenta com transparência e responsabilidade (Duggirala et al., 2025; Sharun et al., 2024; Basran; Appleby, 2024). Assim, faz-se necessário apontar esses desafios e barreiras, bem como os possíveis caminhos para superá-los.

3.3.1. DADOS

O médico veterinário necessita de conhecimento especializado para executar tarefas com qualidade. O excesso de informações de má qualidade, incorretas ou com vieses, pode resultar em diagnósticos incorretos, prejudicar a performance do MV e até mesmo a saúde do paciente. De forma semelhante, a IA depende de dados de qualidade para treinamento e validação. O excesso de dados de má qualidade pode prejudicar a performance dessa ferramenta ao auxiliar o MV e, indiretamente, a saúde do paciente (Sobkowich, 2025).

Os principais desafios para aplicação da IA na medicina veterinária envolvendo dados consistem em quantidade, qualidade e diversidade (Akinsulie et al., 2024). “Bons dados” devem apresentar-se em grande quantidade, para que seja possível o treinamento e a validação de modelos de IA. Entretanto, dados em grande quantidade nem sempre significam “bons dados” (Sobkowich, 2025). Problemáticas

quanto à qualidade técnica dos registros, registros incompletos ou inexatos podem contribuir para diagnósticos incorretos sugeridos por IAs (Albergante et al., 2025; Arshad et al., 2025). Também, os dados devem representar diversos locais, espécies, raças e doenças, o que constitui um desafio particularmente considerável na medicina veterinária, visto a quantidade de espécies, raças e patologias abordadas. Dados de apenas um local ou raça, por exemplo, podem contribuir para vieses diagnósticos (Basran e Appleby, 2022).

Um caminho para enfrentar tais desafios seria uma ação colaborativa entre clínicas veterinárias, hospitais veterinários, centros de controle de zoonoses, centros de diagnóstico, MVs e grandes instituições internacionais vinculadas à medicina veterinária, visando a constante coleta, extração e organização de dados para treinamento, validação e atualização de IAs (Basran; Appleby, 2022; Akbarein et al., 2025; Sobkowich, 2025). O compartilhamento de dados veterinários traz seus próprios desafios éticos e regulamentares que serão tratados mais à frente (Cohen; Gordon, 2022). O problema da falta de padrão/inconsistência técnica dos dados pode ser enfrentado através da padronização de registros eletrônicos de saúde (RES). Ainda, a própria IA pode ser utilizada para extrair dados clínicos consistentes de RES através do processamento de linguagem natural (Akinsulie et al., 2024).

Dados em volume suficiente e de qualidade são importantes para garantir a confiabilidade da IA (Akinsulie et al., 2024). O compartilhamento de RES por grandes instituições veterinárias é um caminho para a construção de uma base de dados sólida e geral para treinamento e validação de IAs com quantidade e qualidade (Appleby; Basran, 2022). Dessa forma, garantindo a performance da IA como ferramenta do MV (Sharun *et al.*, 2024).

3.3.2. RECURSOS FINANCEIROS

Outra barreira para o desenvolvimento e implementação da IA na medicina veterinária é a limitação de recursos financeiros. Adquirir a infraestrutura, os dados necessários e uma equipe multiprofissional capacitada requer recursos consideráveis (Amaral et al., 2024; Basran; Appleby, 2024; Sobkowich, 2025).

Desafios como esses podem ser proibitivos para clínicas de menor porte ou de porte médio. Assim, a arrecadação de recursos e o compartilhamento dos custos por clínicas veterinárias, hospitais veterinários e grandes instituições vinculadas à medicina veterinária pode ser uma maneira para permitir que, juntos, a comunidade médica veterinária alcance patamares tecnológicos os quais não seriam possíveis de outra forma (Khan et al, 2024).

3.3.3. ADOÇÃO E INCORPORAÇÃO

Ainda, a adoção e incorporação da IA por parte dos médicos veterinários também pode ser um desafio (Sobkowich, 2025; Gabor; Danylenko; Voegeli, 2025). Seja pela preocupação quanto à confiabilidade e acurácia da IA, pela falta de treinamento e conhecimento ou pelo medo de substituição, alguns MVs podem resistir à utilização da IA na rotina.

Uma pesquisa de opinião realizada por Gabor, Danylenko e Voegeli (2025) demonstra os sentimentos dos veterinários quanto à adoção da IA, sendo: 43,1% otimistas, 19,9% neutros e 36,9% céticos. Gabor, Danylenko e Voegeli (2025) também demonstraram que, dos 3.698 veterinários participantes, 45,8% não têm certeza se incorporariam a IA em sua rotina, 30,1% afirmaram que incorporariam a IA na rotina, mas com restrições, 8,6% afirmaram que definitivamente utilizariam essa nova ferramenta, enquanto 15,5% afirmaram que não incorporariam a IA em sua rotina de forma alguma. Considerando que uma parcela dos MVs ainda não adotariam a IA, faz-se necessário endereçar esse desafio.

Através da inserção de uma disciplina voltada para os fundamentos da IA na medicina veterinária no currículo da graduação, os MVs podem entrar no mercado de trabalho capacitados para usar essa ferramenta com responsabilidade e conhecimento (Arshad et al., 2025; Basran; Appleby, 2022). Além disso, cursos gratuitos como os da Microsoft via ConectAI, de Introdução a IA Generativa do GoogleCloudSkillsBoost, ou mesmo alguns da Harvard University sobre IA, entre outros, estão disponíveis para treinar MVs no campo da inteligência artificial (Microsoft, 2025; GoogleCloud SkillsBoost, 2025; Harvard University, 2025). Por meio da capacitação e treinamento, MVs podem se tornar hábeis para avaliar a confiabilidade e acurácia de uma IA, conhecer as possíveis aplicações, bem como

as perspectivas para essa ferramenta na medicina veterinária (Basran; Appleby, 2022; Arshad et al., 2025).

3.3.4. ÉTICA E REGULAMENTAÇÃO

O exercício ético da medicina veterinária é uma obrigação do médico veterinário para com os animais e tutores, e ao utilizar a inteligência artificial para atendê-los, o MV não se exime dessa responsabilidade (Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2016; Sharun et al., 2024). Essa nova tecnologia abre caminhos para novas possibilidades de fluxo de trabalho, prometendo remodelar a forma como a medicina veterinária é praticada, mas também levanta questões éticas desafiadoras, tais como: Dados de pacientes veterinários podem ser compartilhados? Como a inteligência artificial chega ao diagnóstico? Até que ponto as respostas e sugestões da IA são confiáveis? Em casos de erros diagnósticos que foram sugeridos por IA, a responsabilidade é do MV ou da IA/desenvolvedor? (Appleby; Basran, 2022; Cohen; Gordon, 2022; Coghlan; Quinn, 2023).

Dessa forma, para garantir um uso ético e seguro da IA na medicina veterinária, questões como essas devem ser endereçadas e princípios como a privacidade de dados, transparência, confiabilidade e responsabilidade profissional devem ser observados (Cohen; Gordon, 2022; Coghlan; Quinn, 2023).

Em primeiro lugar, a privacidade dos dados de uma consulta é direito do tutor e dever legal do MV. Dessa maneira, RES de pacientes veterinários só podem ser compartilhados (para treinamento de uma IA, por exemplo) com o consentimento do tutor (CFMV, 2016). Apenas através da assinatura de um termo de consentimento por parte do tutor, o MV está amparado legalmente para compartilhar RES com o fim do aprendizado de máquina e validação de modelos de IA (CFMV, 2016).

Segundamente, faz-se necessário entender a partir de quais indicadores a IA chega a determinado diagnóstico, a fim de identificar possíveis erros, bem como para permitir que o MV compreenda o “raciocínio” da IA aplicado a determinado caso (Cohen; Gordon, 2022; Coghlan; Quinn, 2023).

Assim, a sensação de estar diante de uma “caixa-preta” na qual sinais clínicos/imagens são inseridos e “sai” uma sugestão diagnóstica é minada (Sobkowich,

2025; Coghlan; Quinn, 2023). Além disso, o MV também deve ser transparente com o tutor quando a IA for utilizada como ferramenta, deixando claro o papel da IA no diagnóstico e sua contribuição para a saúde do paciente (Robertson *et al.*, 2023).

Em terceiro lugar, a saúde do animal não deve ser prejudicada de maneira alguma. Tendo ciência do seu juramento de garantir o bem-estar animal, o MV não deve permitir que a utilização da IA resulte em prejuízo para a saúde animal através de sugestões diagnósticas/terapêuticas incorretas ou com vieses (CFMV, 2016; Cohen; Gordon, 2022). Dessa forma, é de responsabilidade do MV buscar conhecer a acurácia, valores preditivos positivo/negativo, sensibilidade, especificidade, base de dados e limitações da ferramenta de IA utilizada, bem como para quais cenários/diagnósticos ela é comumente aplicada (Cohen; Gordon, 2022; Sobkowich, 2025). Para que assim, a confiabilidade da IA escolhida como ferramenta seja mensurada e os riscos existentes devido ao uso desta sejam minimizados (Cohen; Gordon, 2022).

Por fim, a responsabilização por diagnósticos sugeridos mediante IA também pode ser uma questão complexa (Cohen; Gordon, 2022). É claro que a responsabilidade por decisões clínicas e dolo ou prejuízo à saúde do paciente é do médico veterinário (CFMV, 2016). Entretanto, vale-se questionar: Se a IA é capaz de performar atividades semelhantes às de um veterinário, o desenvolvedor também não deveria ser comissionado a sujeitar-se ao dever de não causar prejuízo à saúde animal (Cohen; Gordon, 2022)?

Assim, para garantir o uso ético, seguro e legal da IA por MVs, faz-se necessária a regulamentação do desenvolvimento, uso e informações disponibilizadas acerca do modelo de IA, abordando as fontes de dados utilizadas para treinamento e validação, contexto ideal de aplicação e informações específicas como acurácia, valores preditivos positivos/negativos, entre outras (Cohen; Gordon, 2022; Akbarein *et al.*, 2025; Chu, 2024; Duggirala *et al.*, 2025). Ainda, os produtos de IA devem ser submetidos à revisão por pares (preferencialmente antes de entrar no mercado) conduzida por especialistas na área (Cohen; Gordon, 2022). Além disso, diante de erros médicos, deve ser identificada a raiz do problema, notificada e solucionada pela empresa desenvolvedora da IA (Cohen; Gordon, 2022).

Desse modo, a saúde dos animais não será prejudicada, e todos os benefícios proporcionados pela inteligência artificial poderão ser usufruídos de forma responsável e com a minimização de riscos (Coghlan; Quinn, 2023; Cohen; Gordon, 2022).

3.4 PERSPECTIVAS

Daqui para frente, espera-se que a IA continue a revolucionar a medicina veterinária através do cuidado individualizado, da realização de diagnósticos precisos e da ampla possibilidade de aplicações (Akinsulie *et al.*, 2024; Akbarein *et al.*, 2025; Albergante *et al.*, 2025). Essa tecnologia tende a adentrar clínicas, hospitais, laboratórios, mas também universidades, de forma que os novos profissionais serão capacitados para utilizarem essa ferramenta para um fluxo de trabalho mais eficiente e para o bem-estar dos animais (Sobkowich, 2025; Khan *et al.*, 2024).

Ainda, mediante o trabalho colaborativo para coleta e compartilhamento de dados, a IA tende a aumentar a acurácia de seus diagnósticos e a aperfeiçoar-se para atuar em diversos contextos através da construção de maiores datasets (Basran; Appleby, 2022; Akbarein *et al.*, 2025; Sobkowich, 2025). Também, com o agrupamento de recursos financeiros, essa nova tecnologia pode tornar-se mais acessível a clínicas de pequeno e médio porte (Khan *et al.*, 2024). Além disso, através do esforço mútuo de órgãos regulamentares, a IA volta-se para um uso mais ético, confiável, responsável e transparente (Duggirala *et al.*, 2025; Faceli *et al.*, 2025, p. 311-313).

Por fim, é importante destacar que as perspectivas para o uso da IA não incluem a substituição de médicos veterinários qualificados e com expertise, pelo contrário, a IA está propensa a servir como uma ferramenta para auxiliar o MV a exercer sua função com mais eficiência, velocidade e acurácia (Chu, 2024; Burti *et al.*, 2024; Appleby; Basran, 2022; Najjar, 2023). Dessa forma, vislumbra-se uma realidade na qual a IA e o médico veterinário trabalhem juntos em prol da saúde única, do desenvolvimento científico e desenvolvimento sustentável (Sobkowich, 2025; Ezzano *et al.*, 2021).

4 CONCLUSÃO

Finalmente, esta revisão de literatura visou reunir os principais fundamentos teóricos, aplicações, desafios e perspectivas relacionados à inteligência artificial na medicina veterinária. Levando em conta o emergente campo da inteligência artificial e as constantes inovações na área, buscou-se reunir as informações mais recorrentes e relevantes na literatura, de forma a proporcionar ao leitor uma noção geral sobre a IA na medicina veterinária.

Assim, conclui-se que a disciplina de inteligência artificial é abrangente e envolve tópicos sobre aprendizado de máquina, aprendizado profundo, redes neurais, visão computacional e processamento de linguagem natural. De fato, a IA se tornou relevante para a medicina veterinária, sendo aplicada em áreas como diagnóstico por imagem, suporte à decisão clínica, monitoramento remoto de animais, patologia animal, análises preditivas e epidemiologia, pesquisa, educação e automação do fluxo de trabalho, entre outras.

Também observou-se que as aplicações da IA na medicina veterinária não são isentas de desafios, mas precisam lidar com questões relacionadas aos dados, recursos financeiros, à adoção e incorporação, e à ética e regulamentação. Entretanto, apesar dos desafios, as perspectivas para a inteligência artificial são positivas e apontam para a permanência desta tecnologia na medicina veterinária, de forma a revolucionar práticas e rotinas através de diagnósticos mais precisos, maior eficiência e ampla possibilidade de aplicações. Ainda, a IA tende a não substituir o MV, mas a auxiliá-lo no exercício da profissão.

Dessa forma, faz-se necessário endereçar os desafios para a aplicação da IA na medicina veterinária. Para tal, estudos retrospectivos que reúnam grandes quantidades de dados e pesquisas sobre aprendizado de máquina podem ser úteis para aumentar a acurácia desta ferramenta. Além disso, pesquisas sobre softwares transparentes também podem contribuir para um uso ético e responsável da IA na medicina veterinária.

REFERÊNCIAS

ABDULJABBAR, Khalid; CASTILLO, Simon P.; HUGHES, Katherine; DAVIDSON, Hannah; BODDY, Amy M.; ABEGGLEN, Lisa M.; MINOLI, Lucia; IUSSICH, Selina; MURCHISON, Elizabeth P.; GRAHAM, Trevor A.; SPIRO, Simon; MALEY, Carlo C.; ARESU, Luca; PALMIERI, Chiara; YUAN, Yinyin; et al. **Bridging clinic and wildlife care with AI-powered pan-species computational pathology.** *Nature Communications*, v. 14, art. 2408, 26 abr. 2023. DOI: 10.1038/s41467-023-37879-x.

AlVets. Disponível em: <https://aivets.com.br/>. Acesso em: 20 set. 2025.

AKBAREIN, Hesameddin; TAAGHI, Mohammad Hussein; MOHEBBI, Mahyar; SOFIZADEH, Parham. **Applications and considerations of artificial intelligence in veterinary sciences: a narrative review.** *Veterinary Medicine and Science*, v. 11, e70315, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1002/vms3.70315>

AKINSULIE, O. C.; IDRIS, I.; ALIYU, V. A.; SHAHZAD, S.; BANWO, O. G.; OGUNLEYE, S. C.; OLORUNSHOLA, M.; OKEDOYIN, D. O.; UGWU, C.; OLADAPO, I. P.; GBADEGOYE, J. O.; AKANDE, Q. A.; BABAWALE, P.; ROSTAMI, S.; SOETAN, K. O. **The potential application of artificial intelligence in veterinary clinical practice and biomedical research.** *Frontiers in Veterinary Science*, [s. l.], v. 11, art. 1347550, 2024. DOI: 10.3389/fvets.2024.1347550. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2024.1347550/full>. Acesso em: 9 set. 2025.

ALBERGANTE, Luca; O'FLYNN, Ciaran; DE MEYER, Geert. **Artificial intelligence is beginning to create value for selected small animal veterinary applications while remaining immature for others.** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 263, n. 3, p. 306-315, mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.24.09.0617>. Acesso em: 18 set. 2025.

AMARAL, Camila Issa et al. **Digital pathology and artificial intelligence in veterinary medicine.** *Braz J Vet Pathol*, v. 17, n. 3, p. 147-151, 2024. DOI: <https://10.24070/bjvp.1983-0246.v17i3p147-151>.

ANDRADE, Silvia Franco. **Manual de terapêutica veterinária: consulta rápida.** 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2022. 476 p.

APOSTOLOPOULOS, Neoklis; MURRAY, Samuel; ARAVAMUTHAN, Srikanth; DÖPFER, Dörte. **Detection of canine external ear canal lesions using artificial intelligence.** *Veterinary Dermatology*, Madison, v. 36, p. 424-432, 2025. DOI: 10.1111/vde.13332. Disponível em: <http://www.wileyonlinelibrary.com/journal/vde>. Acesso em: 10 nov. 2025.

APPLEBY, Ryan B.; BASRAN, Parminder S. **The unmet potential of artificial intelligence in veterinary medicine.** *American Journal of Veterinary Research*, v. 83, n. 5, p. 385-392, mar. 2022. DOI: 10.2460/ajvr.22.03.0038.

ARSHAD, Muhammad Furqan; AHMED, Fahad; NONNIS, Francesca; TAMPONI, Claudia; SCALA, Antonio; VARCASIA, Antonio. **Artificial intelligence and companion animals: perspectives on digital healthcare for dogs, cats, and pet ownership.** *Research in Veterinary Science*, v. 193, p. 105776, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105776>.

ATTARD, Esther; DUNCAN, Kathy; FIRMAGE, Tanya; FLEMMING, Sandra; MULLALY, Kelly; PRYOR, Patricia; SMRDELJ, Magdalena; CARTWRIGHT, Barbara; RASTOGI, Toolika. **Animal shelter standards of care supporting ASV guidelines.** [S.I.]: Canadian Advisory Council on National Shelter Standards, 2022. Disponível em: https://spca.bc.ca/wp-content/uploads/Shelter_Standards_with_Canadian_Forward_E.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

BARGE, Pablo; OEVERMANN, Anna; MAIOLINI, Arianna; DURAND, Alexane. **Machine learning predicts histologic type and grade of canine gliomas based on MRI texture analysis.** *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v. 64, n. 4, p. 724–732, 2023. DOI: 10.1111/vru.13242

BASRAN, Parminder S.; APPLEBY, Ryan B. **What's in the box? A toolbox for safe deployment of artificial intelligence in veterinary medicine.** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, [S. I.], v. 262, n. 8, ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.24.01.0027>.

BERKE, Olaf; CHAN, Sarah T.; ORANG, Armin. **Of Lyme disease and machine learning in a One Health world.** *American Journal of Veterinary Research*, v. 86, suplemento S1, p. S80-S83, mar. 2025. DOI: 10.2460/ajvr.24.10.0300

BROWNSTEIN, John S.; RADER, Benjamin; ASTLEY, Christina M.; TIAN, Huaiyu. **Advances in Artificial Intelligence for Infectious-Disease Surveillance.** *New England Journal of Medicine*, v. 388, p. 1597–1607, 2023. DOI: 10.1056/NEJMr2119215.

BURTI, Silvia; BANZATO, Tommaso; COGHLAN, Simon; WODZINSKI, Marek; BENDAZZOLI, Margherita; ZOTTI, Alessandro. **Artificial intelligence in veterinary diagnostic imaging: perspectives and limitations.** *Research in Veterinary Science*, v. 175, 2024. DOI: 10.1016/j.rvsc.2024.105317.

BUTT, Joshua. **Adapting to the emergence of the automobile: a case study of Manchester coachbuilder Joseph Cockshoot and Co. 1896–1939.** *Science Museum Group Journal*, v. 7, n. 3, 2017. DOI: <https://dx.doi.org/10.15180/170803>.

CARVALHO DE JESUS, Pedro Rui Rodrigues; CORREIA, Ericê Bezerra. **Uma visão histórica da evolução tecnológica do automóvel.** *Lumen*, Recife, v. 25, n. 2, p. 91–101, jul./dez. 2016.

CHU, Candice P. **ChatGPT in veterinary medicine: a practical guidance of generative artificial intelligence in clinics, education, and research.** *Frontiers in Veterinary Science*, v. 11, e1395934, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1395934>

COGHLAN, Simon; QUINN, Thomas. **Ethics of using artificial intelligence (AI) in veterinary medicine**. *AI & SOCIETY*, v. 39, p. 2337–2348, 10 maio 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01686-1>.

COHEN, Eli B.; GORDON, Ira K. **First, do no harm. Ethical and legal issues of artificial intelligence and machine learning in veterinary radiology and radiation oncology**. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v. 64, n. 4, p. 724–732, 2022. DOI: 10.1111/vru.13171.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA (CFMV). **Resolução nº 1.138, de 16 de dezembro de 2016. Aprova o Código de Ética do Médico Veterinário**. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 9 set. 2017.

CORNELL UNIVERSITY. **Cornell Feline Health Center launches playful CatGPT**. *Cornell Chronicle*, Ithaca, 26 mar. 2024. Disponível em: <https://news.cornell.edu/stories/2024/03/cornell-feline-health-center-launches-playful-catgpt>. Acesso em: 16 set. 2025.

DUGGIRALA, Hessa J.; JOHNSON, Jennifer L.; TADESSE, Daniel A.; HSU, Chih-Hao; NORRIS, Alexis L.; FAUST, Joseph; WALTER-GRIMM, Linda; COLONIUS, Tristan. **Artificial intelligence and machine learning in veterinary medicine: a regulatory perspective on current initiatives and future prospects**. *American Journal of Veterinary Research*, [S. l.], v. 86, n. S1, 2025. DOI: <https://doi.org/10.2460/ajvr.24.09.0285>.

EAGAN, B. H.; EAGAN, B.; PROTOPOPOVA, A. **Behaviour real-time spatial tracking identification (BeRSTID) used for cat behaviour monitoring in an animal shelter**. *Scientific Reports*, v. 12, n. 17585, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22167-3>

ELICIT. **The AI Research Assistant**. Disponível em: <https://elicit.com/>. Acesso em: 17 set. 2025.

EYSENCK, Michael W.; EYSENCK, Christine. **Inteligência artificial X humanos: o que a ciência cognitiva nos ensina ao colocar frente a frente a mente humana e a IA**. Porto Alegre: ArtMed, 2023. E-book. p.38. ISBN 9786558821106. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558821106/>. Acesso em: 04 nov. 2025.

EZANNO, Pauline; PICAULT, Sébastien; BEAUNÉE, Gaël; BAILLY, Xavier; MUÑOZ, Facundo; DUBOZ, Raphaël; MONOD, Hervé; GUÉGAN, Jean-François. **Research perspectives on animal health in the era of artificial intelligence**. *Veterinary Research*, v. 52, n. 40, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13567-021-00902-4>

FACELI, Katti; LORENA, Ana C.; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho De; CARVA, André C. P. L. F. De. **Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2025. E-book. p.1. ISBN 9788521639213. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521639213/>. Acesso em: 18 ago. 2025.

FEITOSA, Francisco Leydson F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2025. E-book. p. 15. ISBN 9788527740883. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740883/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

FEUSER, Ann-Kristin; GESELL-MAY, Stefan; MÜLLER, Tobias; MAY, Anna. **Artificial Intelligence for Lameness Detection in Horses—A Preliminary Study**. *Animals*, Basel, v. 12, n. 20, p. 2804, 2022. DOI: 10.3390/ani12202804. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani12202804>. Acesso em: 11 nov. 2025.

GABOR, S.; DANYLENKO, G.; VOEGELI, B. **Familiarity with artificial intelligence drives optimism and adoption among veterinary professionals: 2024 survey**. *American Journal of Veterinary Research*, v. 86, n. S1, mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/ajvr.24.10.0293>. Acesso em: 10 out. 2025.

GOMES, Alessandro Filipe de Meneses. **Os carroceiros do Recife (1870-1890): organização, insubordinação e relações de poder**. *Mundos do Trabalho*, Florianópolis, v. 12, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1984-9222.2020.e67150>.

GOOGLE CLOUD SKILLS BOOST. **Introdução à IA Generativa**. [S. l.], [2025]. Disponível em: https://www.cloudskillsboost.google/course_templates/536?locale=pt_BR. Acesso em: 11 out. 2025.

GOOGLE. **Gemini**. Disponível em: <https://gemini.google/br/about/?hl=pt-BR>. Acesso em: 21 out. 2025.

HADAR, Barr N.; POLJAK, Zvonimir; BONNETT, Brenda; COE, Jason; STONE, Elizabeth A.; BERNARDO, Theresa M. **Machine learning predicts selected cat diseases using insurance data amid challenges in interpretability**. *American Journal of Veterinary Research*, v. 86, n. S1, mar. 2025.

INVOXIA. Minitailz Biotracker GPS. Disponível em: <https://www.invoxia.com/en-US/petcare/minitailz-dog-tracker>. Acesso em: 9 nov. 2025.

Ji, Yewon; HWANG, Gyeongyeon; LEE, Sang Jun; LEE, Kichang; YOON, Hakyoung. **A deep learning model for automated kidney calculi detection on non-contrast computed tomography scans in dogs**. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, p. 1236579, 2023. DOI: 10.3389/fvets.2023.1236579.

JIN, Youn-Gyu; WU, Guixin; SEO, Ju-Won; PARK, Seong-Jin; HUR, Sung-Ho; ALIYEVA, Dinara; PARK, Jun-Hyung; KIM, Kang-Min. **AI veterinary assistance: enhancing clinical decision-making in animal healthcare**. *IEEE Access*, v. 13, p. 1-?, 10 jul. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3587787>

KIM, Eunbee; FISCHETTI, Anthony J.; SREETHARAN, Pratheev; WELTMAN, Joel G.; FOX, Philip R. **Comparação da inteligência artificial com o diagnóstico do radiologista veterinário do edema pulmonar cardiogênico canino**. *Journal of*

Veterinary Internal Medicine, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 521-529, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/jvim.16344>.

KLEIN, Bradley G. *Cunningham: tratado de fisiologia veterinária*. Tradução de Renata Scavone, Fernanda Ignácio e Felipe Gazza Romão; revisão técnica de Mitika Kuribayashi Hagiwara. 6. ed. 2. reimpr. Rio de Janeiro: GEN | Guanabara Koogan, 2023. 664 p.

LAKATOS, Eva M. **Metodologia do Trabalho Científico**. 9. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. *E-book*. p.46. ISBN 9788597026559. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026559/>. Acesso em: 23 out. 2025.

Li Zhang, Wenqiang Guo, Chenrui Lv, Meng Guo, Mei Yang, Qiuyue Fu, Xiaomeng Liu. **Advancements in artificial intelligence technology for improving animal welfare: Current applications and research progress**. *Animal Research Open*, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 1-13, 2024. DOI: 10.1002/aro2.44. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aro2.44>. Acesso em: 9 set. 2025.

LIMA LOPES, Isaia; OLIVEIRA, Flávia Aparecida; SANTOS, Carlos Alberto Murari Pinheiro. **Inteligência artificial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
Loenser, M.; Goldstein, R. **Point-of-care platform integrated with deep-learning, convolutional neural network algorithms effectively evaluates canine and feline peripheral blood smears**. *American Journal of Veterinary Research*, v. 86, n. 2, p. 1-11, 2024. DOI: 10.2460/ajvr.24.08.0226.

MARÇULA, Marcelo; BENINI FILHO, Pio Armando. **Informática: conceitos e aplicações**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2019. 408 p.
MARTÍNEZ-LÓPEZ, B.; DÍAZ-CAO, J. M.; CLAVIJO, M. J.; GONZÁLEZ-CRESPO, C.; GÓMEZ-VÁZQUEZ, J. P.; RUPASINGHE, R.; LIU, X. **Toward precision veterinary epidemiology: applications, challenges, and opportunities of digitalization and the Big Data revolution in livestock health**. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 263, n. 5, 2025. DOI: 10.2460/javma.25.01.0026.

MICROSOFT. **ConectAI**. [S. l.], [2025]. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/conecta/>. Acesso em: 11 out. 2025.

MINSKY, Marvin. Pensamentos sobre inteligência artificial. In: KURZWEIL, Ray (Org.). **A era das máquinas inteligentes**. Cambridge: MIT Press, 1990.
Morissette, E.; Penn, C. D.; Hall Sedlak, R. A.; Rhodes, A. J.; Tippetts, D. S.;

NAGAMORI, Y.; HALL SEDLAK, R.; DEROSA, A.; PULLINS, A.; CREE, T.; LOENSER, M.; LARSON, B. S.; SMITH, R. B.; PENN, C.; GOLDSTEIN, R. **Further evaluation and validation of the VETSCAN IMAGYST: in-clinic feline and canine fecal parasite detection system integrated with a deep learning algorithm**. *Parasites & Vectors*, v. 14, p. 89, 2021. DOI: 10.1186/s13071-021-04591-y. Acesso em: 31 out. 2025.

Najjar, R. **Redefining radiology: a review of artificial intelligence integration in medical imaging**. *Diagnostics*, v. 13, n. 17, p. 2760, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13172760>

NEAL, Samuel V.; RUDMANN, Daniel G.; CORPS, Kara N. **Artificial Intelligence in Veterinary Clinical Pathology—An Introduction and Review**. *Veterinary Clinical Pathology*, [S. l.], 2025. p. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1111/vcp.70012>.

ODO, Anicetus; MUNS, Ramon; BOYLE, Laura; KYRIAZAKIS, Ilias. **Video analysis using deep learning for automated quantification of ear biting in pigs**. *IEEE Access*, v. 11, p. 61911-61922, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3285144>

OPENAI. **ChatGPT**. Disponível em: <https://chatgpt.com/pt-BR/overview>. Acesso em: 21 out. 2025.

OPENAI. **Introducing GPTs**. Disponível em: <https://openai.com/index/introducing-gpts/>. Acesso em: 16 set. 2025.

PEREIRA, A. I.; FRANCO-GONÇALO, P.; LEITE, P.; RIBEIRO, A.; ALVES-PIMENTA, M. S.; COLAÇO, B.; LOUREIRO, C.; GONÇALVES, L.; FILIPE, V.; GINJA, M. **Artificial intelligence in veterinary imaging: an overview**. *Veterinary Sciences*, v. 10, p. 320, 2023. DOI: 10.3390/vetsci10050320.

PINZOLITS, Robert F. J. **AI in academia: an overview of selected tools and their areas of application**. *MAP Education and Humanities*, v. 4, p. 37-50, 2023. DOI: <https://doi.org/10.53880/2744-2373.2023.4.37>

ROBERTSON, Christopher; WOODS, Andrew; BERGSTRAND, Kelly; FINDLEY, Jess; BALSER, Cayley; SLEPIAN, Marvin J. **Diverse patients' attitudes towards Artificial Intelligence (AI) in diagnosis**. *PLOS Digital Health*, v. 2, n. 5, e0000237, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000237>

ROBUSTILLO, María C.; PÉREZ, Carlos J.; PARRA, María I. **Predicting internal conditions of beehives using precision beekeeping**. *Biosystems Engineering*, [S.l.], v. 221, p. 19–29, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1537511022001453>. Acesso em: 07 nov. 2025. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2022.06.006.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. Tradução de Daniel Vieira; Flávio Soares Corrêa da Silva. 4. ed. 2. reimpr. Rio de Janeiro: GEN | LTC, 2024. 1016 p.

SHARMA, Ashwani; VIRMANI, Tarun; PATHAK, Vipluv; SHARMA, Anjali; PATHAK, Kamla; KUMAR, Girish; PATHAK, Devender. **Artificial Intelligence-Based Data-Driven Strategy to Accelerate Research, Development, and Clinical Trials of COVID Vaccine**. *BioMed Research International*, v. 2022, Article ID 7205241, p. 1-16, 5 jul. 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9279074/pdf/BMRI2022-7205241.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2025.

SHARUN, Khan; et al. **Unleashing the future: exploring the transformative prospects of artificial intelligence in veterinary science.** *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 297–317, jun. 2024. DOI: [https://doi.org/10.18006/2024.12\(3\).297.317](https://doi.org/10.18006/2024.12(3).297.317). Disponível em: [https://doi.org/10.18006/2024.12\(3\).297.317](https://doi.org/10.18006/2024.12(3).297.317). Acesso em: 21 set. 2025.

SOBKOWICH, K. E. **Desmistificando a inteligência artificial para profissionais da veterinária: aplicações práticas e futuro potencial.** *Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, ON, Canadá*, mar. 2025.

SPENDELOW, J.; POWELL, J.; CRIPWELL, C.; CAVANAGH, K.; STOTT, R.; CORBETT, R.; FRANCIS, K. **Workplace stressor factors, profiles and the relationship to career stage in UK veterinarians, veterinary nurses and students.** *Veterinary Medicine and Science*, v. 10, p. e1547, 2024. DOI: 10.1002/vms3.1547.

TAFNER, Malcon Anderson; XEREZ, Marcos de; RODRIGUES FILHO, Ilson W. **Redes neurais artificiais: introdução e princípios de neurocomputação.** Blumenau: Eko, 1996. 199 p.

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos.** 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022. 344 p.

VETSMART. **Prontuário PRO.** *Vetsmart*, 2025. Disponível em: <https://vetsmart.com.br/>. Acesso em: 24 out. 2025.

WANG, Huasang; ATIF, Othmane; TIAN, Jirong; LEE, Jonguk; PARK, Daihee; CHUNG, Yongwha. **Multi-level hierarchical complex behavior monitoring system for dog psychological separation anxiety symptoms.** *Sensors*, v. 22, n. 4, p. 1556, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22041556>.

WULCAN, Judit M.; GIARETTA, Paula R.; FINGERHOOD, Sai; DE BROT, Simone; CROUCH, Esther E. V.; WOLF, Tatiana; CASANOVA, Maria Isabel; RUIVO, Pedro R.; BOLFA, Pompei; STREITENBERGER, Nicolás; BERTRAM, Christof A.; DONOVAN, Taryn A.; KEEL, Michael Kevin; MOORE, Peter F.; KELLER, Stefan M. **Artificial intelligence-based quantification of lymphocytes in feline small intestinal biopsies.** *Veterinary Pathology*, v. 62, n. 2, p. 139–151, 2025. DOI: 10.1177/03009858241286828.

WULCAN, Judit M.; JACQUES, Kevin L.; LEE, Mary Ann; KOVACS, Samantha L.; DAUSEND, Nicole; PRINCE, Lauren E.; WULCAN, Jonatan; MARSILIO, Sina; KELLER, Stefan M. **Classification performance and reproducibility of GPT-4 omni for information extraction from veterinary electronic health records.** *Frontiers in Veterinary Science*, v. 11, p. 1490030, 2025. DOI: 10.3389/fvets.2024.1490030.

ZOETIS DIAGNOSTICS. **AI-Powered Vetscan Imagyst.** Disponível em: <https://www.zoetisdiagnostics.com/us/point-of-care/vetscan-imagyst/>. Acesso em: 1 set. 2025