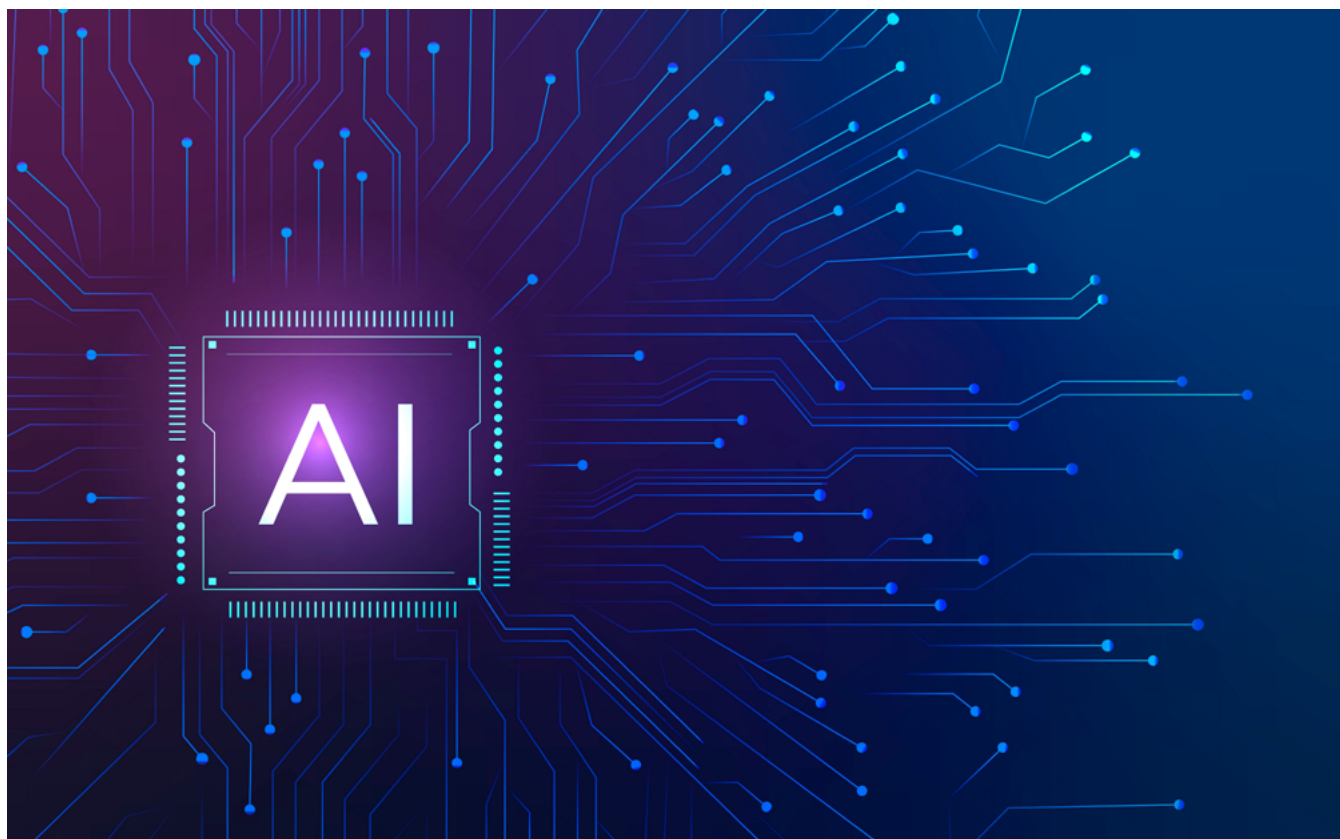


## A importância da Inteligência Artificial nas atividades da Medicina Veterinária

Sônia Regina Pinheiro – Profa. Associada Aposentada da FMVZ/USP - CRMV-SP. 3002



Freepik

**Resumo:** É apresentada uma análise sobre a utilização da Inteligência Artificial (IA) nas atividades relacionadas à Medicina Veterinária, discorrendo sobre perspectivas e tendências. Nos tópicos abordados são ressaltados os impactos diretos e indiretos na qualidade do serviço prestado e os aspectos éticos a serem observados.

**Palavras-chave:** tecnologia, ensino, pesquisa, ética, atividades na veterinária

A Inteligência Artificial (IA) é uma tecnologia abrangente e inovadora que permite aos usuários de computadores e máquinas simularem a inteligência humana na resolução de problemas. Enquanto a Inteligência natural envolve habilidades humanas como compreensão, raciocínio e lógica para interagir e se adaptar a novas situações, no desenvolvimento da IA são utilizadas máquinas e sistemas que replicam aspectos da inteligência humana. Entretanto, deve-se ressaltar que além das habilidades cognitivas, o ser humano inclui aspectos emocionais, sociais e práticos na resolução de problemas. Esta complexidade de fatores tem sido trabalhada na IA com a utilização de técnicas sofisticadas que buscam o “**aprendizado da máquina**” (*machine learning*) submetendo-a a

bases de dados diversificadas e complexas para a extração de informações e conhecimento.

A tecnologia da IA tem sido fundamental nos diversos setores da área médica incluindo a medicina veterinária pois oferece um leque de ferramentas que podem auxiliar no aprimoramento de diagnósticos, tratamentos e pesquisas de interesse médico veterinário.

A IA está em constante desenvolvimento e a sua implementação na rotina das atividades profissionais exige uma capacitação do usuário em tal tecnologia. As informações obtidas podem ser incorretas ou imprecisas e devem ser avaliadas, complementadas ou corrigidas se necessário. A participação do “olhar técnico” é indispensável. Convém ressaltar que “informações de qualidade” só serão obtidas se o usuário souber formular corretamente os comandos (**PROMPTS**) que instruem a máquina no início da pesquisa. Existem cursos que ensinam as pessoas a “conversarem” com o programa instalado de forma a obter respostas verdadeiras e completas.

A elaboração de um *prompt* adequado contempla os seguintes passos: definir a tarefa a ser executada; inserir o contexto; apresentar exemplos; identificar o perfil do profissional a obter a informação (público-alvo); estabelecer a forma (normas, tabelas, formatação) e sugerir a linguagem (técnica, informal)

## IA na prática veterinária: um universo de possibilidades

A utilização da IA nas atividades do médico veterinário já é uma realidade e abrange setores diferenciados que vão desde o auxílio no aprendizado acadêmico até a disponibilização de conhecimento para embasar diagnósticos, tratamentos e a realização de pesquisas. Há de se ressaltar que, as abordagens feitas com IA permitem a democratização das informações, especialmente em regiões remotas e carentes, favorecendo os profissionais que querem obter ferramentas de qualidade para impulsionar a saúde e o bem-estar da população animal seja ela de produção, companhia ou silvestre.

A título de exemplo iremos identificar algumas áreas que já utilizam, com sucesso, os recursos desta tecnologia:

### Diagnóstico preciso e ágil:

Ao analisar imagens de radiografias, tomografia e ultrassom a IA proporciona um diagnóstico com precisão e rapidez, contribuindo para o reconhecimento de doenças graves em fase inicial. Consegue também detectar anomalias em exames auxiliando e otimizando o tempo do veterinário para direcionar o atendimento terapêutico.

Na área da genética, a IA possibilita a análise de sequências de DNA de forma precisa e determinando de forma precoce a existência ou não de alterações genéticas associadas a doenças.

### Gestão de clínicas:

O profissional obtém com este recurso a possibilidade de efetuar triagem e priorização dos atendimentos após análise de prontuários eletrônicos e histórico de saúde dos animais. Tarefas administrativas como agendamentos de consultas, registro de prontuários, aviso aos tutores e controle de estoque podem ser todos automatizados. Com relação aos aspectos financeiros e operacionais da clínica, ou de outro estabelecimento agropecuário, a IA pode montar planilhas, analisar custos, dar sugestões para otimizar a gestão, identificar pontos críticos e oferecer estratégias para minimizar o problema.

O atendimento personalizado ao cliente favorece a sua fidelização quando lhe é oferecida a possibilidade de realizar uma conversa virtual (**Chatbots**) movida a IA para oferecer atendimento 24 horas por dia, sete dias por semana, respondendo a perguntas, agendando consultas e direcionando os clientes para os serviços adequados.

### Bem-estar animal

Este aspecto tem sido priorizado em atividades clínicas, de pesquisa e criação animal. Ao utilizar a IA o profissional consegue trabalhar simultaneamente com vários indicadores por exemplo: histórico de saúde, exames laboratoriais e perfil genético que podem auxiliar no estabelecimento de protocolos de tratamento que priorizam a redução de efeitos colaterais e avaliam a possibilidade da ocorrência de uma interação medicamentosa indesejada.

Com a compilação dos dados (sinais vitais e comportamento) dos animais em tratamento ou recuperação, o monitoramento por aplicativos gerenciados por IA, sinalizam aos profissionais as alterações que indiquem piora do quadro ou necessidade de intervenção imediata.

### Pesquisa de Ponta

Os benefícios da IA na área de pesquisa são de grande valia pois possibilita a análise de extensos conjuntos de dados de pesquisas clínicas, genômicas e epidemiológicas, identificando padrões e relações que antes eram imperceptíveis, acelerando o desenvolvimento de novas vacinas, medicamentos e terapias inovadoras para animais.

Os sistemas de IA podem criar modelos preditivos que analisam dados históricos de doenças animais, clima, migração de animais e outros fatores para prever surtos de doenças com maior precisão, possibilitando medidas preventivas eficazes e minimizando o impacto das doenças na saúde animal e na economia. A gestão de rebanhos também se faz otimizada com sistemas inteligentes.

As simulações virtuais e modelagem de cenários clínicos complexos têm sido utilizadas na capacitação de veterinários em situações que envolvem o aprimoramento de técnicas cirúrgicas, desenvolvimento de novas abordagens invasivas e a modelagem para estudos de doenças e mecanismos biológicos complexos, sugerindo diversificadas possibilidades para a investigação das causas das doenças e desenvolvimento de novas formas de tratamento. Outra aplicação nesta área e o auxílio prestado no desenvolvimento de novos instrumentos



e equipamentos: robôs cirúrgicos, dispositivos de diagnóstico entre outros.

## II. A Inteligência Artificial como aliada do professor e do estudante de Medicina Veterinária:

Atualmente no mercado brasileiro já existem, ferramentas inovadoras destinadas a aprimorar o ensino e favorecer o aprendizado, estimulando o raciocínio científico dos estudantes o que contribui para formação de bons profissionais. Os cursos de graduação em Medicina Veterinária do Brasil já estão procurando capacitar os seus docentes para utilizarem adequadamente as ferramentas disponíveis na IA. Esta iniciativa tende a se tornar um divisor de águas na formação do docente e de seus alunos.

Os recursos disponíveis para o ensino abrangem plataformas que se adaptam ao ritmo e estilo de aprendizado de cada aluno, oferecendo exercícios personalizados, **feedback** instantâneo e sugestões de materiais de estudo. Os docentes, devidamente capacitados, podem usufruir desta tecnologia na montagem de suas aulas; elaboração de questões e efetuar a correção de textos. Com o emprego de programas especializados podem checar a autoria dos trabalhos apresentados (anti-plágio) e se houve ou não a utilização da IA para a criação do texto.

Na informática os algoritmos são definidos como um conjunto de regras e procedimentos lógicos definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas (dicionário Oxford). Ao avaliar um trabalho apresentado pelo aluno, o professor pode utilizar algoritmos que identificam pontos fortes e fracos do texto e pode sugerir conteúdo para aprimorar o conhecimento. Os professores podem indicar **Chatbots** educacionais que são ferramentas interativas que respondem dúvidas, fornecem explicações detalhadas e oferecem suporte personalizado durante o processo de aprendizado.

O acesso aos artigos científicos, ou outras fontes de pesquisa utilizando banco de dados inteligentes, também é uma prerrogativa da IA. Algoritmos sugerem fontes e conteúdo de acordo com os interesses e área de estudo do aluno, otimizando a busca por informações relevantes.

A instalação no computador de aplicativos específicos e gratuitos permite a organização e a categorização do material obtido na busca por referências. O maior entrave se faz quando o aplicativo exige o conhecimento da língua inglesa e não tem a possibilidade da versão em português, mas sanada esta dificuldade, o aluno consegue organizar as suas referências, fazer anotações nos textos, criar mecanismos de avaliação e adaptar as citações das referências de acordo com as normas sugeridas: ABNT; Vancouver, entre outras.

O professor ou aluno que utiliza a IA na sua pesquisa ou elaboração de um trabalho científico (teses, TCC, monografias) consegue ter acesso a aplicativos (gratuitos ou não) de **softwares** de análise estatística que auxiliam na elaboração de gráficos e tabelas interativas. Muitos aplicativos atuam com algoritmos que ajudam na identificação de padrões e tendências em conjuntos de dados complexos, favorecendo o raciocínio de quem está

construindo o texto. Embora pareça simples, o sucesso desta etapa depende da capacidade do pesquisador ou do aluno em se manter atualizado na busca dos melhores aplicativos e basear a escolha em critérios técnicos que envolvem: saber o que cada um faz, como faz e as suas limitações.

As plataformas digitais favorecem a colaboração **on line** que possibilita o trabalho em equipe, a troca de sugestões, o compartilhamento de arquivos e a comunicação entre pesquisadores de várias localidades de forma instantânea e simultânea. Redes sociais acadêmicas possibilitam fóruns de discussão, oportunidades de pesquisa e colaboração internacional. A dinâmica de todo o processo é mais intensa e permite a inserção de pessoas com deficiências auditivas ou visuais.

## III. ÉTICA

Muitas editoras internacionais criaram mecanismos de prevenção ao plágio. Com a recente possibilidade da IA contribuir para a construção de textos já existem normas específicas determinadas aos autores. Como exemplo o tutorial da Editora Elsevier (<https://www.elsevier.com/researcher/author/open-access>)

**“ Os autores devem divulgar em seu manuscrito o uso de IA e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, seguindo as instruções abaixo. Uma declaração aparecerá no trabalho publicado. Por favor, note que os autores são responsáveis e responsáveis pelo conteúdo do trabalho.**

- **Instruções de divulgação** Os autores devem divulgar o uso de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, **adicionando uma declaração no final de seu manuscrito no arquivo principal do manuscrito, antes da lista de referências.** A declaração deve ser colocada em uma nova seção intitulada
- **“Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita”.** • Durante a elaboração deste trabalho o(s) autor(es) utilizou(m) [NOME FERRAMENTA/SERVIÇO] com o objetivo de [RACIOCINAR].
- Após a utilização desta ferramenta/serviço, o(s) autor(es) revisou(m) e editou o conteúdo conforme necessário e assume total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.

OBS: Esta declaração não se aplica ao uso de ferramentas básicas para verificar gramática, ortografia, referências, etc. Se não há nada a divulgar, não há necessidade de adicionar uma declaração.

A aplicação da IA na pesquisa exige rigor científico, ética e responsabilidade. Conforme descrito no artigo da editora Elsevier o artigo para a publicação deve vir acompanhado de uma declaração:

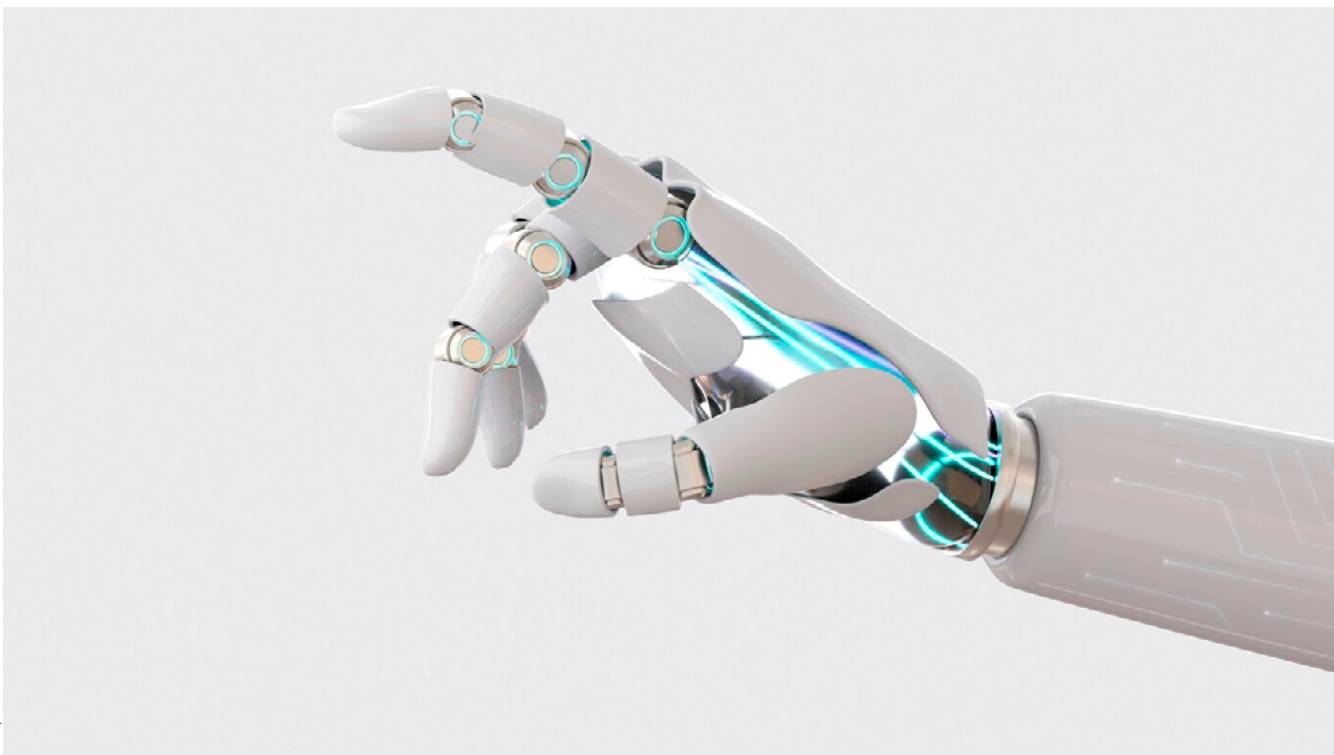
### Declaração de IA generativa na escrita científica

“A orientação abaixo refere-se apenas ao processo de escrita, e não ao uso de ferramentas de IA para analisar e extrair insights de dados como parte do processo de pesquisa.

Quando os autores usam inteligência artificial generativa (IA) e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, só devem usar para melhorar a legibilidade e a linguagem.

A aplicação da tecnologia deve ser feita com supervisão e controle humano, e os autores devem revisar e editar





cuidadosamente o resultado, pois a IA pode gerar resultados (confiáveis?) que podem ser incorretos, incompletos ou tendenciosos.

A IA e as tecnologias assistidas por IA não devem ser listadas como autora ou coautora, nem citadas como autor. A autoria implica responsabilidades e tarefas que só podem ser atribuídas e executadas por seres humanos”

#### IV. Conclusões

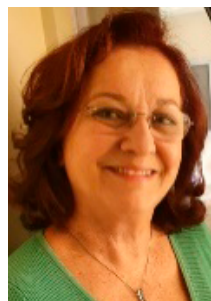
Baseada nas informações apresentadas, muitas dúvidas surgem e nos levam a uma reflexão sobre os benefícios obtidos que a IA nos apresenta e uma autocrítica sobre o quanto estamos capacitados para utilizá-la. Este avanço tecnológico é real e já está inserido definitivamente nas atividades diárias, sejam elas de cunho pessoal ou profissional. Cabe a nós buscarmos a capacitação na sua utilização observando os princípios éticos pertinentes.

**Observação:** Para a elaboração deste artigo foi utilizado o auxílio da IA

#### Leituras sugeridas:

1. BOEKEN, T. et al. Artificial intelligence in diagnostic and interventional radiology: Where are we now?. *Diagnostic and Interventional Imaging*, v. 104, n. 1, p. 1–5, jan. 2023.
2. CAMPOS, L.F.A.A.; LASTORIA, L.A.C.N. Semiformação e inteligência artificial no ensino Pro-Posições | Campinas, SP | V. 31 | e20180105 | 2020 <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2018-0105>
3. CORRÊA, N.K.; OLIVEIRA, N.F.; MASSMANN, D.F. Sobre a eficiência da ética como ferramenta de governança da inteligência artificial. *Veritas*, Porto Alegre, v. 67, n. 1, p. 1–11, jan.-dez. 2022 <http://dx.doi.org/10.15448/1984-6746.2022.1.42584>

4. RODRIGUES-JUNIOR, A.L. A inteligência epidemiológica como modelo de organização em saúde. *Ciênc. saúde coletiva* 17 (3) • Mar 2012 • <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300027>
5. SANTOS, M. K. et al. Artificial intelligence, machine learning, computer-aided diagnosis, and radiomics: advances in imaging towards to precision medicine. *Radiologia Brasileira*, v. 52, n. 6, p. 387–396, 1 dez. 2019
6. SANTOS, A.; VECHIO, G. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, DEFINIÇÕES E APLICAÇÕES: o uso de sistemas inteligentes em benefício da medicina. *Revista Interface Tecnológica*. 17. 129–139. (2020). [10.31510/infra.v17i1.782](https://doi.org/10.31510/infra.v17i1.782).
7. SILVA, A. M. da.; SANTOS, F. K. dos.; MACHADO, P. B.; BERGHAIN, L. G.; CAMPOS, G. P. de.; ARAÚJO, C. V. de.; ARAÚJO, S. I.; MENEZES, F. L. de. Use of Artificial Intelligence in Livestock: Literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. e6612440777, 2023. DOI: [10.33448/rsd-v12i4.40777](https://doi.org/10.33448/rsd-v12i4.40777). Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40777>. Acesso em: 20 jul. 2024.
8. SOARES, R.S.; PEREIRA, I.S.; FRAZÃO, M.P. et al. O uso da inteligência artificial na medicina: aplicações e benefícios. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 4, e5012440856, 2023 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i4.40856>



*Prof. Dra. Sonia Regina Pinheiro  
Associada Aposentada da FMVZ/USP  
Atualmente trabalha como clínica  
autônoma com animais silvestres  
na região de Ibiuna (SP).*