

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA: LIMITES E POTENCIAIS PARA O ENSINO PRÁTICO

*DISTANCE EDUCATION IN VETERINARY
ANESTHESIOLOGY: LIMITS AND POTENTIALS FOR
PRACTICAL TEACHING*

Yuri Garcia Carvalho

Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-9562-3494>

ISSN: 2675-908X

Resumo: A educação a distância (EAD) tem se consolidado como uma modalidade essencial para ampliar o acesso ao conhecimento e promover flexibilidade no processo formativo, inclusive na área da Medicina Veterinária. No entanto, o ensino da anestesiologia veterinária apresenta desafios particulares, especialmente quanto ao desenvolvimento de habilidades práticas, julgamento clínico e segurança anestésica. Este artigo tem como objetivo analisar criticamente os limites e as potencialidades da EAD na formação anestésica do médico-veterinário, destacando estratégias inovadoras que buscam aproximar o ensino teórico da vivência prática. Por meio de uma revisão integrativa da literatura recente (2020–2025), discute-se o papel das tecnologias imersivas, da simulação realística, das plataformas interativas e das metodologias híbridas no aprimoramento da aprendizagem anestésica. Os resultados apontam que, embora a EAD não substitua integralmente o treinamento prático presencial, ela oferece ferramentas complementares eficazes para o desenvolvimento cognitivo e técnico, desde que integrada a metodologias ativas e sistemas de avaliação formativa. Conclui-se que o futuro da anestesiologia veterinária reside na adoção de modelos pedagógicos híbridos, sustentados por inovação tecnológica, rigor científico e integração curricular.

Palavras-chave: anestesiologia veterinária; ensino a distância; formação profissional; simulação; ensino híbrido.

Abstract: Distance education (EAD) has become an essential modality for expanding access to knowledge and promoting flexibility in higher education, including in Veterinary Medicine. However, the teaching of veterinary anesthesiology presents particular challenges, especially regarding the development of practical skills, clinical judgment, and anesthetic safety. This article aims to critically analyze the limits and potentials of EAD in the anesthesiology training of veterinary professionals, highlighting innovative strategies that bridge theoretical knowledge and practical experience. Through an integrative review of recent literature (2020–2025), the role of immersive technologies, realistic simulation, interactive platforms, and hybrid methodologies is discussed in improving anesthetic learning. The findings indicate that, although EAD cannot fully replace hands-on training, it offers effective complementary tools for cognitive and technical development when integrated with active learning methods and formative assessment systems. It is concluded that the future of veterinary anesthesiology education lies in adopting hybrid pedagogical models supported by technological innovation, scientific rigor, and curricular integration.

Keywords: veterinary anesthesiology; distance education; professional training; simulation; hybrid learning.

Introdução

A anestesiologia veterinária constitui uma das áreas mais complexas da formação médica veterinária, exigindo dos estudantes sólida base teórica aliada ao desenvolvimento de habilidades técnicas, psicomotoras e de tomada de decisão em cenários críticos (Drzemalla; Kleinsorgen; Tipold, 2025). Historicamente, essa disciplina foi estruturada predominantemente no ensino presencial, com ênfase na observação direta dos procedimentos anestésicos, no acompanhamento clínico e no treinamento supervisionado em ambientes hospitalares (Braid, 2022; Amitrano et al., 2023).

Com a expansão das tecnologias digitais educacionais e, especialmente, devido às restrições impostas pela pandemia de COVID-19, o ensino remoto emergiu como alternativa necessária, acelerando transformações pedagógicas já em curso (Routh et al., 2021; Salazar; Miglino, 2022). No campo da anestesiologia veterinária, essa transição despertou questionamentos importantes sobre a eficácia da aprendizagem prática mediada por tecnologia, considerando que a anestesia demanda

habilidades que tradicionalmente dependem da vivência presencial direta com pacientes, equipamentos e situações emergenciais (Noyes; Carbonneau; Matthew, 2022; Moraes et al., 2024; Santos; Woodhouse, 2025).

Pesquisas realizadas têm evidenciado que ferramentas como simulações por meio de computadores e laboratórios virtuais desempenham um papel significativo no desenvolvimento do raciocínio clínico, além de facilitarem a compreensão dos diversos protocolos utilizados na anestesia (Aghapour; Bockstahler, 2022; Keets et al., 2024; Wang et al., 2025). Tais tecnologias imersivas ampliam a interação com conteúdos complexos e podem complementar a formação presencial (Myerow et al., 2024).

Além disso, plataformas de EAD e metodologias ativas, tais como aprendizagem baseada em problemas (PBL), Team-Based Learning (TBL) e gamificação, têm se mostrado eficazes na consolidação de conteúdos teóricos e no desenvolvimento do pensamento crítico (Redondo et al., 2023; Ramella et al., 2023; Carvalho, 2025; Carvalho; Lima, 2025). O modelo híbrido (blended learning), por sua vez, tem sido apontado como o mais promissor para integrar teoria e prática em cursos veterinários (Gómez et al., 2023; Blackwood; Hollo; Amaratunge, 2025). Discutir a EAD na anestesiologia veterinária não implica substituir a prática presencial, mas compreender como tecnologias e metodologias inovadoras podem expandir o acesso, diversificar estratégias didáticas e potencializar a aprendizagem. O presente artigo analisa criticamente os limites e as potencialidades da EAD na formação anestésica do médico-veterinário, amparado em literatura recente (2020–2025) e considerando aspectos pedagógicos, éticos, tecnológicos e estruturais.

Metodologia

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa e caráter exploratório. O objetivo foi analisar as evidências recentes sobre o uso da Educação a Distância (EAD) no ensino da anestesiologia veterinária, especialmente no que tange à formação prática, à aquisição de habilidades psicomotoras e à percepção discente sobre a aprendizagem.

A revisão foi realizada entre fevereiro e outubro de 2025, nas bases PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, ScienceDirect e SciELO, utilizando descritores em português e inglês (DeCS/MeSH):

“Educação Veterinária”; “Veterinary Education”; “Educação a Distância”; “Distance Education”; “E-learning”; “Anestesiologia Veterinária”; “Veterinary Anesthesiology”; “Simulação”; “Simulation-based training”; “Realidade Virtual”; “Virtual Reality”; “Realidade Aumentada”; “Augmented Reality”; “Competências clínicas”; “Clinical skills”; “Laboratórios virtuais”; “Virtual labs”. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, com ênfase em pesquisas empíricas, revisões sistemáticas e estudos de caso voltados à formação veterinária. A estratégia de busca utilizou operadores booleanos AND/OR, como em: “Veterinary anesthesia” AND “distance learning”; “simulation training” AND “veterinary”; “virtual reality” AND “clinical skills” AND “education”.

Critérios de inclusão

- Estudos que abordassem estratégias de ensino a distância ou híbrido aplicadas à anestesiologia ou áreas correlatas (cirurgia, clínica anestésica, fisiologia aplicada);
- Pesquisas publicadas em periódicos revisados por pares;
- Trabalhos em português, inglês ou espanhol.

Critérios de exclusão

- Estudos voltados exclusivamente à medicina humana sem interface veterinária;
- Publicações anteriores a 2020;
- Relatos institucionais sem base empírica.

Procedimentos de seleção e análise

Após aplicação dos filtros e leitura crítica dos textos completos, 23 artigos atenderam aos critérios de inclusão. Os dados foram sintetizados em categorias temáticas:

1. Potenciais pedagógicos da EAD no ensino anestésico;
2. Limitações técnicas e éticas do ensino prático remoto;
3. Tecnologias emergentes aplicadas à simulação anestésica;
4. Modelos híbridos e perspectivas futuras de formação.

Resultados e discussão

O levantamento realizado sobre os estudos acerca do ensino de anestesiologia veterinária na modalidade a distância trouxe à tona uma realidade que é vista como duas facetas. De um lado, observamos o progresso tanto tecnológico quanto pedagógico que possibilita a utilização de plataformas que promovem simulação e aprendizado ativo, criando novas possibilidades de ensino. Por outro lado, também foram identificados limites que se configuram tanto em aspectos estruturais quanto epistemológicos, demonstrando a dificuldade e os desafios que existem para que o treinamento presencial seja totalmente substituído por essa modalidade de ensino à distância.

Potenciais da EAD para o ensino teórico e cognitivo

Diversos pesquisadores afirmam que a Educação a Distância (EAD) tem desempenhado um papel significativo na promoção de uma compreensão aprimorada dos conceitos fundamentais que envolvem áreas como anestesia, farmacologia e fisiologia (Routh et al., 2021; Keets et al., 2024). As plataformas digitais oferecem a oportunidade de acessar uma variedade de conteúdos multimodais, que incluem, entre outros, vídeos informativos, animações em três dimensões (3D), quizzes interativos e simulações clínicas. Esses recursos são projetados para promover o desenvolvimento do raciocínio clínico dos usuários e, simultaneamente, favorecer a retenção de conhecimento adquirido. Dessa forma, ao utilizarem esses materiais, os aprendizes encontram uma forma dinâmica e envolvente de consolidar suas competências e habilidades na área da saúde. A Tabela 1, apresentada a seguir, resume os principais potenciais identificados na literatura e será discutida ao longo desta seção.

Tabela 1 – Potenciais pedagógicos da EAD na anestesiologia veterinária

Potencial Identificado	Descrição	Evidências Recentes
Flexibilidade temporal e espacial	Permite que o aluno acesse os conteúdos em seu próprio ritmo, conciliando teoria e prática supervisionada.	Routh et al. (2021); Salazar e Miglino (2022)
Integração multimídia	Uso de vídeos, simulações 3D e realidade virtual para compreensão anatômica e farmacológica.	Aghapour; Bockstahler (2022); Keets et al. (2024); Moraes et al. (2024); Redondo et al. (2025);
Aprendizagem ativa	Favorece o protagonismo discente e o pensamento crítico em estudos de caso anestésicos.	Ramella et al. (2023); Carvalho (2025); Carvalho; Lima (2025);
Feedback automatizado e tutorias síncronas	Ferramentas de acompanhamento permitem correção imediata e interação com docentes.	Keets et al. (2024); De Brito et al. (2025)
Redução de custos e maior alcance	Democratiza o acesso à formação anestésica, sobretudo em regiões afastadas.	Routh et al. (2021); Salazar; Miglino (2022)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A Tabela 1 sintetiza os principais benefícios pedagógicos da EAD, entre eles a flexibilidade temporal e espacial — apontada como aspecto relevante para estudantes que necessitam conciliar teoria e prática supervisionada em horários distintos (Routh et al., 2021). Outro aspecto é a possibilidade de integração multimídia, como vídeos 3D, animações e ambientes virtuais, que melhoram a visualização de estruturas anatômicas críticas e procedimentos anestésicos (Keets et al., 2024; Moraes et al., 2024).

Estudos também destacam que plataformas baseadas em gamificação e estudos de caso favorecem aprendizagem ativa, elevando o engajamento discente e o desenvolvimento do raciocínio clínico (Redondo et al., 2025; Carvalho; Lima, 2025). Assim, a EAD mostra-se poderosa no reforço cognitivo, mesmo quando não substitui habilidades manuais.

Limites e desafios do ensino prático a distância

Embora tenham ocorrido progressos consideráveis, as evidências disponíveis indicam a presença de limitações importantes em relação à aquisição de habilidades psicomotoras, à avaliação do desempenho clínico e à vivência sensorial associada ao manejo anestésico. Essas limitações podem impactar a formação e a prática profissional, restringindo a eficácia dos métodos utilizados na anestesia. A dificuldade de reproduzir estímulos táteis, que são essenciais para uma avaliação mais completa, juntamente com a complexidade envolvida na replicação precisa das respostas fisiológicas dos animais, se configura como uma barreira significativa que impede a efetiva consolidação do conhecimento adquirido através da prática. Esses desafios dificultam o processo de aprendizado, pois os indivíduos não conseguem ter uma compreensão clara e direta das reações que se esperam observar nos seres vivos (Pires; Payo; Marcos, 2022; Noyes; Carbonneau; Matthew, 2022). Tal limitação impacta diretamente a aprendizagem por experiência, essencial na anestesiologia (Santos; Woodhouse, 2025). A Quadro 1 organiza as principais limitações identificadas nos estudos.

Quadro 1 – Principais limitações da EAD na formação prática anestésica veterinária

Categoria	Descrição	Implicações para o Ensino
Habilidade tátil e motora	Dificuldade em reproduzir o manuseio de instrumentos e o posicionamento de sondas e cateteres.	Necessidade de laboratórios híbridos e simuladores físicos complementares.
Tomada de decisão sob estresse	Falta de vivência real das emergências anestésicas limita o julgamento clínico.	Simulações de crise e realidade aumentada podem mitigar parcialmente.
Interação interpessoal e empatia	Menor contato direto com pacientes e equipe reduz o aprendizado social.	Atividades síncronas e role-playing on-line são estratégias mitigadoras.
Infraestrutura tecnológica desigual	Diferenças regionais no acesso à internet comprometem a equidade.	Exige políticas institucionais e suporte técnico contínuo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Quadro 1 demonstra que as limitações abrangem desde habilidades motoras são difíceis de simular digitalmente, até elementos subjetivos como empatia e comunicação clínica, essenciais para o manejo

anestésico (Santos; Woodhouse, 2025). Além disso, a desigualdade no acesso à internet continua sendo um desafio particularmente relevante em países de grande extensão territorial, como o Brasil (Salazar; Miglino, 2022).

Tecnologias emergentes e simulação aplicada à anestesiologia

A utilização de simulações digitais, juntamente com as tecnologias de realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA), tem proporcionado uma verdadeira revolução no contexto do ensino prático. Essas inovações tecnológicas não apenas transformam a maneira como as informações são apresentadas, mas também facilitam um aprendizado mais imersivo e interativo, atraindo a atenção dos estudantes de forma significativa. Estudos demonstram que simuladores físicos e digitais podem gerar ganhos expressivos de competência psicomotora, especialmente quando integrados a currículos estruturados (Braid, 2022; Pires; Payo; Marcos, 2022; Zoppa et al., 2022; Moraes et al., 2024).

Moraes et al. (2024), introduziram ao público o SimuVet, um simulador nacional focado na prática de anestesia epidural em cães, o qual possibilitou que os alunos desenvolvessem suas habilidades psicomotoras, alcançando um elevado índice de satisfação entre os estudantes que se envolveram com essa atividade prática. Keets et al. (2024) evidenciaram a eficácia de feedback automatizado em ambientes virtuais para o treinamento do manuseio do aparelho de anestesia. Aghapour e Bockstahler (2022) reforçam que RA e VR elevam o engajamento e a compreensão anatômica aplicada, enquanto que Farell (2020) demonstra que laboratórios remotos podem complementar a supervisão docente em tempo real.

Essas novas tecnologias possibilitam que o aluno tenha a experiência de passar por situações relacionadas à anestesia sem que haja qualquer tipo de risco envolvido para o paciente. Além disso, essas inovações oferecem a oportunidade de repetir os procedimentos quantas vezes forem necessárias, o que contribui para uma aprendizagem que se desenvolve de maneira segura e gradual. De acordo com a visão dos autores, mesmo levando em consideração os avanços e as inovações trazidas pelas novas tecnologias, são fundamentais ressaltar que essas ferramentas tecnológicas devem servir como uma forma de apoio e complementação ao treinamento realizado de maneira presencial, em vez de simplesmente substituir essa importante modalidade de ensino. A Tabela 2 apresenta as principais tecnologias

emergentes e sua aplicação.

Tabela 2 – Tecnologias aplicadas à simulação anestésica veterinária

Tecnologia	Aplicação no Ensino	Evidência Científica
Simuladores físicos (task trainers)	Treino de punções venosas e epidurais; prática de intubação.	Braid (2022); Pires et al. (2022); Zoppa et al. (2022); Moraes et al. (2024)
Realidade virtual (VR)	Simulação imersiva de anestesia inalatória e monitoramento fisiológico.	Aghapour; Bockstahler (2022); Keets et al. (2024); Wang et al. (2025)
Realidade aumentada (AR)	Integração de imagens anatômicas projetadas em modelos físicos.	Aghapour; Bockstahler (2022); Al Aiyan (2024).
Laboratórios remotos conectados (IoT)	Controle a distância de equipamentos anestésicos para aprendizado supervisionado.	Farell (2020)
Plataformas de avaliação adaptativa (IA)	Identificação de lacunas individuais de aprendizagem e personalização do feedback.	Keets et al. (2024); De Brito et al. (2025)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A Tabela 2 evidencia que simuladores físicos, realidade virtual e aumentada, laboratórios remotos e inteligência artificial oferecem caminhos promissores para superar parte das limitações do ensino remoto. Revisões sistemáticas recentes reforçam que simuladores são tão eficazes quanto parte do treinamento tradicional quando utilizados dentro de um programa estruturado (Noyes; Carbonneau; Matthew, 2022; Zoppa et al., 2022). Entretanto, a literatura reforça que tais tecnologias devem funcionar como complemento, e não substituto, da prática presencial supervisionada.

Modelos híbridos como solução pedagógica

As publicações mais recentes na área da anestesiologia veterinária apontam para um consenso crescente de que a abordagem educacional mais apropriada é a que adota o ensino híbrido (*blended learning*). Este modelo inovador combina de forma eficaz a aprendizagem teórica realizada de maneira online, por meio de módulos digitais, e a prática em atividades

que ocorrem de forma presencial e que são supervisionadas por profissionais capacitados. Essa integração possibilita a junção e a consolidação de conhecimentos que já foram adquiridos anteriormente, ao mesmo tempo em que aprimora a eficiência do tempo dedicado à prática e, além disso, amplia consideravelmente o alcance dos processos formativos envolvidos (Gómez et al., 2023; Blackwood; Hollo; Amaratunge, 2025).

Os cenários que foram criados para simulações, utilizando a tutoria disponibilizada pela internet, demonstraram ser bastante eficazes na promoção e no desenvolvimento tanto de competências cognitivas, que envolvem processos de aprendizagem e raciocínio, quanto de habilidades atitudinais, que se referem a comportamentos e posturas perante diversas situações. Essa abordagem revelou-se útil para o aprimoramento dessas competências. Além disso, as abordagens conhecidas como metodologias ativas, que incluem técnicas como a aprendizagem baseada em problemas (PBL) e o aprendizado em equipe (TBL), promovem de maneira significativa a conversão do conhecimento teórico adquirido para a aplicação em cenários clínicos concretos e práticos (Ramella et al., 2023; De Brito et al., 2025).

Conclusão

A educação a distância (EAD) na anestesiologia veterinária representa um campo em transformação contínua, permeado por desafios pedagógicos, éticos e tecnológicos. A análise das evidências recentes demonstra que, embora os limites do ensino prático remoto sejam inegáveis, sobretudo no desenvolvimento de habilidades psicomotoras e na vivência de situações clínicas reais, as potencialidades oferecidas pelos recursos digitais têm ampliado as possibilidades formativas na área.

Os resultados indicam que a EAD, quando aplicada de maneira planejada e associada a metodologias ativas, pode fortalecer a aprendizagem teórica, fomentar o raciocínio clínico e preparar o discente para uma atuação mais crítica e autônoma. Tecnologias como simuladores físicos, realidade virtual e aumentada e plataformas baseadas em inteligência artificial demonstram grande potencial na construção de ambientes de aprendizagem interativos, seguros e personalizados.

Entretanto, o ensino prático anestésico ainda requer momentos presenciais supervisionados, especialmente nas etapas de treinamento motor, manejo de equipamentos e resposta a emergências. Nesse sentido, o

modelo híbrido desponta como o caminho mais promissor, pois combina a flexibilidade e abrangência da EAD com a profundidade e a experiência tátil do ensino presencial.

Para o futuro, recomenda-se que instituições de ensino veterinário invistam em infraestrutura tecnológica, capacitação do docente e políticas de inclusão digital, garantindo equidade e qualidade no processo formativo. Além disso, estudos longitudinais devem investigar os impactos da EAD e do ensino híbrido no desempenho profissional, buscando evidências mais robustas sobre a eficácia dessas estratégias na anestesiologia veterinária.

Em síntese, a integração equilibrada entre o virtual e o presencial, mediada por inovação tecnológica e fundamentação pedagógica sólida, configura o caminho para uma formação anestésica veterinária ética, segura e alinhada às demandas contemporâneas do ensino superior.

Referências

AGHAPOUR, M.; BOCKSTAHLER, B. State of the Art and Future Prospects of Virtual and Augmented Reality in Veterinary Medicine: A Systematic Review. *Animals*, v. 12, n. 24, p. 3517, 2022. DOI: 10.3390/ani12243517.

AL AIYAN, A. Enhancing Veterinary Anatomy Education Outcomes through a Multimodal, StudentCentered Approach. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, v. 24, n. 6, p. 155167, 2024. DOI: 10.26803/ijlter.24.6.7.

AMITRANO, F.N. et al. Evaluation of anesthetic skills acquisition in pregraduate veterinary students with different grades of anesthetic experience using veterinary simulation exercises. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, p. 1254930, 2023. DOI: 10.3389/fvets.2023.1254930.

BLACKWOOD, L.; HOLLO, Z.; AMARATUNGE, L. Electronic learning methods compared to traditional learning methods in anaesthesia education: a systematic review. *BMC Medical Education*, v. 25, p. 1465, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07502-2>

BRAID, H.R. The Use of Simulators for Teaching Practical Clinical Skills to Veterinary Students - A Review. *Alternatives to Laboratory Animals*. v. 50, n. 3, p. 184-194, 2022. DOI: 10.1177/02611929221098138.

CARVALHO, Y.G. O ensino da anestesiologia veterinária nas

universidades: desafios, estratégias didáticas e perspectivas para a formação profissional. *Revista Ilustração*, v. 6, n. 3, p. 161–171, 2025. DOI: 10.46550/ilustracao.v6i3.479.

CARVALHO, Y.G.; LIMA, L.B. O uso da gamificação no ensino da anestesiologia veterinária: inovação pedagógica e impactos na formação profissional. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 11, n. 10, p. 3226–3236, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i10.21602.

DE BRITO, C. et al. Integrating artificial intelligence into veterinary education: student perspectives. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 12, p. 1641685, 2025. DOI: 10.3389/fvets.2025.1641685.

DRZEMALLA, L.; KLEINSORGEN, C.; TIPOLD, A. Clinical training in veterinary medicine: perspectives on quality and the role of specialists. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 12, p.1601783, 2025. DOI: 10.3389/fvets.2025.1601783

FARELL, R. Beyond the classroom: insights into the use of virtual simulation in veterinary education. *The Veterinary Record*, v. 186, n. 17, p. 559561, 2020. DOI: 10.1136/vr.m2103.

GÓMEZ, O. et al. Application of Blended Learning to Veterinary Gross Anatomy Practical Sessions: Students' Perceptions of Their Learning Experience and Academic Outcomes. *Animals*, v. 13, n. 10, art 1666, 2023. DOI: 10.3390/ani13101666.

KEETS, L. et al. Interactive Virtual Reality with Educational Feedback Loops to Train and Assess Veterinary Students on the Use of Anesthetic Machine. *Journal of Veterinary Medical Education*, v. 51, n. 3, p. 412420, 2024. DOI: 10.3138/jvme20220140.

MORAES, P.L. et al. SimuVet: a preliminary study of the innovative development of a simulator for epidural anesthesia training in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 11, art. 1322871, 2024. DOI: 10.3389/fvets.2024.1322871.

MYEROW, B. S. et al. Development and initial evaluation of a rigid rhinoscopy model as a pedagogic tool in veterinary medicine. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 11, p. 1356026, 2024. DOI: 10.3389/fvets.2024.1356026.

NOYES, J.; CARBONNEAU, K.; MATTHEW, S. Comparative effectiveness of training with simulators versus traditional instruction

in veterinary education: meta-analysis and systematic review. *Journal Of Veterinary Medical Education*, v. 49, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3138/jvme-2020-0026>.

PIRES, J.L.; PAYO, P.; MARCOS, R. A utilização de simuladores para o ensino da punção de agulha fina em medicina veterinária. *Journal of Veterinary Medical Education*, v. 49, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3138/jvme-2020-0036.pt>.

RAMELLA, K.D.C.L. et al. Uso de metodologias ativas no ensino da medicina veterinária. *Brazilian Journal of Development*, v.9, n.2, p.6217–6228, 2023 DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv9n2-004>.

REDONDO, J.I. et al. Choose your own adventure: Using twine for gamified interactive learning in veterinary anaesthesia. *Veterinary Sciences*, v. 12, n. 2, p. 156, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/vetsci12020156>

ROUTH, J. et al. Veterinary education during COVID-19 and beyond — Challenges and mitigating approaches. *Animals*, v. 11, n. 6, art. 1818, 2021. DOI: [10.3390/ani11061818](https://doi.org/10.3390/ani11061818).

SALAZAR, J.M.V.; MIGLINO, M.A. Distance Education in Veterinary Medicine: History, Current Situation, and Future Perspectives (a Systematic Review). *EaD em Foco*, v. 12, n. 1, e1635, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i1.1635>.

SANTOS, L.C.P.; WOODHOUSE, K. Impact of induction of anaesthesia simulation training on veterinary students' perceived preparedness and confidence in anaesthesia. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 52, n. 4, p. 412416, 2025. DOI: [10.1016/j.vaa.2025.03.006](https://doi.org/10.1016/j.vaa.2025.03.006).

WANG, W. et al. Virtual reality is emerging training applications for anesthesia simulation. *European Journal of Medical Research*, v. 30, n. 1, p. 768, 2025. DOI: [10.1186/s40001025030549](https://doi.org/10.1186/s40001025030549).

ZOPPA, A.M. et al. Avaliação de Simuladores Aplicados à Síntese de Tecidos junto a alunos de Medicina Veterinária. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, São Paulo, v. 19, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v19i1.38097>.