

MÉTODOS ALTERNATIVOS NO ENSINO PRÁTICO DA PALPAÇÃO RETAL EM BOVINOS NA MEDICINA VETERINÁRIA

FERNANDEZ, Luana Picagevicz¹

LIMA, Júlia Eduarda Teixeira²

JIMENEZ, Karla Negrão³

TOMAZ, Carlos Eduardo Bordini⁴

RESUMO

O artigo explora a introdução de métodos alternativos e inovadores no ensino da Medicina Veterinária, destacando a criação de um manequim do trato reprodutor feminino bovino como uma alternativa ao uso de animais vivos em aulas práticas. Diante dos desafios contemporâneos, os professores devem adaptar suas práticas para melhorar a aprendizagem, e o uso de recursos didáticos é crucial nesse processo. O manequim permite que os alunos pratiquem inseminação e diagnóstico de gestação de diferentes tempos gestacionais de maneira repetitiva, minimizando o estresse nos animais e respeitando questões éticas. Além de substituir práticas tradicionais, essa ferramenta oferece um ambiente de aprendizado, promovendo uma compreensão mais aprofundada do sistema reprodutor da fêmea bovina. O artigo também menciona a importância de metodologias ativas e alternativas, como impressão 3D e simuladores, que enriquecem o ensino prático e teórico. A análise conclui que essa abordagem não apenas atende às exigências éticas, mas também melhora a formação prática dos alunos, promovendo um aprendizado interativo e eficaz. A combinação de métodos alternativos com tecnologias emergentes pode revolucionar o ensino veterinário, assegurando tanto o bem-estar animal quanto o desenvolvimento das competências dos futuros profissionais.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia de ensino, Reprodução bovina, Manequim, Inseminação artificial.

ALTERNATIVE METHODS IN PRACTICAL TRAINING OF RECTAL PALPATION IN CATTLE IN VETERINARY MEDICINE

ABSTRACT

This article explores the introduction of alternative and innovative methods in veterinary education, emphasizing the creation of a bovine female reproductive tract mannequin as an alternative to the use of live animals in practical classes. In the face of contemporary challenges, educators must adapt their practices to enhance learning, with the use of teaching resources being pivotal in this process. The mannequin allows students to repetitively practice artificial insemination and pregnancy diagnosis at different gestational stages, minimizing animal stress and addressing ethical concerns. Beyond replacing traditional practices, this tool provides a controlled learning environment, fostering a deeper understanding of the bovine female reproductive system. The article also highlights the importance of active and alternative methodologies, such as 3D printing and simulators, which enrich both practical and theoretical instruction. The analysis concludes that this approach not only meets ethical demands but also enhances students' practical training, promoting interactive and effective learning. Combining alternative methods with emerging technologies has the potential to revolutionize veterinary education, ensuring both animal welfare and the development of future professionals' competencies.

KEYWORDS: Teaching methodology, Bovine reproduction, Mannequin, Artificial insemination.

¹ Estudante Universitário do Sexto Período Noturno de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG. E-mail: luanaapfernandez@hotmail.com

² Estudante Universitário do Sexto Período Noturno de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG. E-mail: juliaeduardalima88@gmail.com

³ Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG. E-mail: karlanjimenez@fag.edu.br

⁴ Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG. E-mail: kadutomaz@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

No ensino-aprendizagem os professores são encarregados de diversas responsabilidades, sendo uma delas as aulas teóricas e práticas. Em razão dos desafios contemporâneos e as mudanças culturais e científicas relacionadas ao aprender e ensinar, os professores são encarregados de procurar técnicas e recursos que sejam adequados para o ensino, uma vez que, o uso de recursos didáticos é uma das formas mais eficazes de melhorar a aprendizagem dos alunos. Entre as ferramentas utilizadas, pode-se destacar os livros, slides, vídeos, textos, figuras e tabelas (OLINTO *et al.*, 2021; RESCHKE e GARCIA, 2020).

Busca-se a interação entre o conteúdo teórico juntamente com a prática, com o intuito de incentivar os alunos por meio de outras ferramentas a buscar a compreensão, a fim de facilitar a aprendizagem e aumentar o interesse dos mesmos (OLINTO *et al.*, 2021; PIZUTTI *et al.*, 2018).

Conforme Olinto *et al.*, 2021 e Pizutti *et al.*, 2018, os professores devem estimular os alunos em diversos campos para que haja uma transformação geral deste indivíduo, com a intenção de que busquem o conhecimento através de desafios propostos. Nos cursos superiores encontra-se pouco espaço para que os alunos desenvolvam sua criatividade, devido a isso os docentes devem ajudar a estimular esta criatividade. O conhecimento repassado ao aluno deverá ser refletido, trabalhado e reelaborado para que ocorra a compreensão e o entendimento do assunto estudado.

A assimilação do conteúdo não deve ser de forma memorística ou mecânica, os discentes devem trabalhar esse conhecimento e aplicar em algum afazer do seu cotidiano, como em resolução de problemas, na elaboração de produtos, análise de casos, elaboração de esquemas e informativos para os demais indivíduos (FERREIRA; MOROSINI, 2019).

O método de aprendizagem ativo é considerado o mais eficaz por aumentar a compreensão do discente sobre assuntos difíceis de serem compreendidos. Deste modo, procura-se desenvolver no indivíduo as capacidades éticas, técnicas, políticas, de raciocínio analítico e crítico, acarretando em um progresso no conhecimento dos alunos, e principalmente em suas notas. Decorrente dos diversos métodos criados, as instituições devem selecionar os melhores mecanismos que estejam adequados a sua realidade, além de buscar investimentos em novas metodologias e na capacitação dos docentes, para que assim alcance excelentes resultados no ensino-aprendizagem das gerações futuras (MARQUES *et al.*, 2021).

As aulas práticas no curso de Medicina Veterinária, são consideradas de extrema relevância para a aprendizagem do aluno, oferecendo-lhes oportunidades únicas, para que conheçam melhor a realidade (MELOTTI *et al.*, 2020). No âmbito da Medicina Veterinária existe controvérsias sobre as metodologias utilizadas nas disciplinas, como a de Anatomia, que não comportaria grande

importância se não fosse realizado aulas práticas, todavia, a maioria das peças preservadas nos laboratórios são a base de formol, o qual é considerado desagradável para quem as manuseiam, diante disto procura-se novos métodos e soluções de maneiras didáticas que possam auxiliar no ensino-aprendizagem (MASSARI *et al.*, 2018).

Desta forma outros métodos também apresentam limitações e desvantagens na aplicação em aulas práticas, tendo isso, este trabalho tem como objetivo expor um método alternativo para o ensino prático na Medicina Veterinária, através da elaboração de um manequim que simula o trato reprodutor feminino dos bovinos que é capaz de incrementar as aulas práticas. Os alunos poderão compreender de diferentes maneiras a anatomia do sistema reprodutivo da fêmea bovina, também é possível treinar técnicas de inseminação artificial transcervical e realizar o diagnóstico de gestação. Por meio deste manequim, os discentes poderão praticar constantemente as técnicas vistas em aulas teóricas, reduzindo o uso de animais vivos em aulas práticas e aumentando o bem-estar animal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Olinto *et al.*, 2021, as aulas teóricas possuem alto valor na aprendizagem, uma vez que, auxiliam na compreensão do conteúdo. Todavia, as aulas práticas também são consideradas de grande eficácia, o qual são executadas por meio de visitas, através do uso de cadáveres, uso de animais vivos ou manequins, a fim de ajudar os alunos a compreenderem melhor as dimensões, textura, tamanho e forma das estruturas que o compõem.

O uso dos cadáveres utilizados nas aulas práticas, constituem-se de uma questão delicada e necessária, onde comporta muitas opiniões controversas de alunos como também de professores, sendo apontadas como cruéis e desnecessárias, trazendo assim discussões filosóficas, éticas e morais. A bioética por sua vez, originou-se devido as preocupações éticas do uso de seres vivos em pesquisas científicas, e possui finalidade de guiar os limites que a ação humana possui da vida não humana (KONFLANZ *et al.*, 2015).

2.1 ÉTICA

Os animais possuem capacidade de sentir emoções, como por exemplo, o medo, a ansiedade, sensações de dor e estresse, além de possuir percepção do que acontece e do que o rodeia. A comunidade reconhece a importância de minimizar esses sentimentos ruins, independente da criação e espécie do animal (AUTRAN *et al.*, 2017).

Desde a antiguidade são utilizados animais para experimentos sejam eles vivos ou recém-abatidos, para finalidade de conhecimento científico. Esta ação gera questionamentos entre acadêmicos que os utilizam nos estudos e grupos protetores dos animais, que afirmam ser um ato dispensável e sugerem outros meios de pesquisa para substituir essa prática (GUIMARÃES *et al.*, 2016).

Segundo Guimarães *et al.*, 2016, muitos locais de pesquisas utilizam os animais para descobrir curas de doenças e para entender o surgimento das doenças dos seres vivos existentes, além de, muitos fármacos serem testados em cobaias. Em consequência disto, evidenciou a necessidade da regulamentação do uso desses seres no Brasil, propondo limites no uso de animais em pesquisas, evitando atos de crueldade e maus-tratos, levando assim, ao aperfeiçoamento de metodologias éticas para essas pesquisas. Somente em 2008 foi aprovado a lei 11.794/08 conhecida como lei Arouca a qual regulamenta o uso desses animais para fins científicos.

O ensino e a pesquisa também são entremeados com o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) onde zela pelo cumprimento das normas para que haja a utilização humanitária desses seres, além de ser guiada pelas comissões de ética no uso de animais (CEUA) e demarcado pelos princípios dos 3R: replacement (substituição), reduction (redução), refinement (refinamento) (FISCHER *et al.*, 2021; SOBREIRA; RAMMÊ, 2022).

A CEUA assegura o ajustamento da técnica ética e legal das técnicas com estes seres, aprovando ou não projetos de pesquisas para o ensino, uma vez que são insubstituíveis para a formação bioética de médicos veterinários e biólogos, além dos representantes da comunidade (FISCHER *et al.*, 2021).

2.2 BEM-ESTAR

Nos últimos tempos, a indagação relacionada a qualidade de vida dos animais se expandiu significativamente, em especial sobre as tarefas que englobam a utilização desses seres, seja em esportes, pesquisas científicas e até mesmo na produção animal, decorrente disto, alguns regimes precisaram ser adotados, com o intuito de reduzir o sofrimento desses indivíduos (CEBALLOS; SANT'ANNA, 2018).

Busca-se a substituição do uso de animais no ensino superior, dando enfoque na área da saúde. Nos países desenvolvidos como Estados Unidos, Itália, Canadá e Alemanha, em suas aulas práticas não usufruem de animais, eles por sua vez, são substituídos sem que cause malefícios, visto que possuem altos recursos tecnológicos. Todavia, pesquisadores ainda revogam sobre a importância das práticas com animais vivos, enquanto de outro lado, apoiadores destes seres buscam cessar o uso nas aulas, visando o bem-estar animal (NETO *et al.*, 2020).

A palavra bem-estar refere-se ao bem-estar físico e mental do animal, na qual deve-se encontrar livre de fome, medo, dor, sede e até mesmo angústia (BRAGA *et al.*, 2018). Para que ocorra de forma satisfatória, deverá haver a aplicação adequada na criação e produção, seja ela em fazendas, animais selvagens e exóticos, e até mesmo animais de companhia (AUSTRAN *et al.*, 2017).

Segundo Guirro (2022), as preocupações envolvendo os animais e o meio ambiente estão sendo cada vez mais discutidas e colocadas em pauta pelos órgãos responsáveis, decorrente dos atos dos seres humanos sobre essas outras formas de vida.

Muitas vezes a interação entre o indivíduo e o animal não sucede como deveria, sendo relatado casos de maus-tratos, crueldade e abusos. Segundo o Conselho Federal de Medicina Veterinária maus-tratos é considerado qualquer ato que seja intencionalmente, como nos casos de crueldade ou através de negligência, a qual é considerada a forma mais comum, pode ser de forma direta ou indireta, por imperícia ou imprudência, sendo causado por uma ação ou omissão que gere dor ou sofrimento desnecessário (PEREIRA *et al.*, 2020).

Conforme relata Pereira *et al.* (2020), os casos de maus-tratos muitas vezes estão ligados as ações da população, a qual engloba vários parâmetros, sendo eles sociais, de educação, pobreza, culturais, psíquicos e de economia, onde são executados sem a consciência do sujeito que a desempenha.

O bem-estar por sua vez, está correlacionado em como o animal responde nas circunstâncias em que vive, conforme a temperatura do local, o ambiente, manejo, a boa saúde, conforto, segurança, instalações adequadas, a nutrição e o status sanitário do ambiente, em razão de que atenda suas necessidades. Estes cuidados deverão ser aplicados não somente por profissionais, como médicos veterinários e zootecnistas, mas impostas também pelos tutores desses animais a fim de trazer qualidade de vida para os bichos (AUSTRAN *et al.*, 2017; AZEVEDO *et al.*, 2020).

De acordo com Azevedo *et al.*, 2020, é considerado um assunto de extrema relevância para a economia, a qual pode haver impactos significativos quando associadas as políticas de consumo interno ou até mesmo externo. As boas práticas e manejos ligados entre os humanos e animais, necessitará de racionalidade na criação, seja de produção ou não, levando sempre o respeito aos direitos coerentes as 5 liberdades prevista na lei.

Em 1965 foram criadas as 5 liberdades a qual deverá ser assegurado aos animais, visando o respeito ao bem-estar, destacando entre elas: livre de fome e de sede (deve possuir acesso rápido à água fresca e a comida de qualidade que atenda a exigência do animal, mantendo sua saúde), livre de desconforto (ofertar um ambiente adequado que inclua um abrigo com espaço para um descanso confortável), livre de dor, ferimentos e doença (deve estar livre de lesões, prevenção de doenças, diagnóstico rápido e tratamentos adequados), liberdade de expressar o comportamento natural

(fornecimento de espaço adequado e suficiente, instalações adequadas e a companhia de animais da mesma espécie), livre de estresse, medo e ansiedade (assegurando condições e manejos que evitem sofrimento mental) (AZEVEDO *et al.*, 2020; GUIRRO, 2022).

Conforme Guirro (2022), decorrente do grande sucesso destes princípios, várias entidades internacionais adotaram as 5 liberdades, em função da preocupação com o estado do animal seja ele, físico, emocional e até mesmo comportamental.

2.3 UTILIZAÇÃO DE CADÁVERES EM AULAS PRÁTICAS

Conforme o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), órgão federal, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, tem como principal função fiscalizar as instituições de ensino e pesquisa para assegurar o cumprimento das normas relativas ao uso de animais em aulas práticas. A lei nº 51 de 19/05/2021, também estabelece a obrigatoriedade de criar uma comissão de ética multidisciplinar em qualquer instituição do país, onde ocorra qualquer tipo de interação no meio animal (FREITAS; MIYAZATO, 2023).

A partir do levantamento de pesquisas realizadas pelo CONCEA entre os anos de 1989 a 2006, constatou-se que, segundo o Código de Ética, o médico veterinário poderá usar animais em estudo prático e experimentação científica apenas em casos justificáveis e somente quando não houver outras alternativas de ensino. O objetivo é reduzir a falta de humanidade por parte dos profissionais nesses experimentos, que envolvem a utilização de cadáveres ou seres vivos no processo de aprendizado, visando o bem-estar dos animais e o pleito pelo óbito de um determinado animal ali apresentado. No entanto, constatou-se que muitos professores e alunos ainda são resistentes à adoção de novos métodos de ensino, dificultando a implementação de práticas mais éticas e inovadoras (SANTOS, 2014).

O uso de animais no ensino da medicina veterinária no Brasil tem gerado debates significativos, principalmente em relação à percepção dos estudantes quanto ao êxito do direito ao conhecimento. Muitos discentes enfrentam dilemas éticos ao participar de práticas que envolvem o uso de animais, questionando a necessidade e a legitimidade dessas atividades no processo educacional. A objeção de consciência surge como uma ferramenta legal e moral para aqueles que se opõem a essas práticas, permitindo que expressem suas convicções sem comprometer sua formação acadêmica. No entanto, a aplicação desse direito ainda enfrenta desafios, como a falta de alternativas adequadas a substituição do uso de animais e o possível impacto na qualidade da formação dos futuros profissionais (CORDEIRO *et al.*, 2023).

2.4 VIVISSECÇÃO

A vivisseção é a prática de realizar experimentos em animais vivos para fins de estudo e pesquisa. Isso inclui a aplicação de testes laboratoriais na indústria farmacêutica, e práticas médicas em medicina humana e veterinária. Conforme o CONCEA 50/2021, Art. 10:a, o uso de animais no ensino só é permitido após a regularização do centro público ou privado. Essa regularização envolve a formalização de um instrumento de cooperação com uma instituição de ensino credenciada pelo CONCEA, a submissão das propostas de utilização de animais às Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs), e o registro com a Anotação de Responsabilidade Técnica homologada junto ao CRMV-PR (CONCEA, 2021).

Considerando que determinadas universidades têm adotado métodos que substituem o uso de animais vivos por cadáveres especialmente preparados para aulas de técnica cirúrgica, essa tendência vem ganhando força em países como Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha e algumas regiões da América Latina, onde o uso de animais foi completamente abolido em cursos de Medicina Veterinária. Incluindo instituições Norte Americanas renomadas, onde têm adotado amplamente essas alternativas (PEDRO *et al.*, 2021).

A prática de vivisseção, que consiste na realização de experimentos invasivos em animais vivos, é frequentemente justificada pela busca de avanços científicos que promovam benefícios significativos à saúde e ao conhecimento científico. No entanto, essa justificativa é contestada por defensores dos direitos dos animais, que argumentam que o sofrimento imposto aos seres sencientes durante esses procedimentos é eticamente inaceitável. Isso leva a um debate acirrado sobre a necessidade de revisar e reformar as práticas experimentais para assegurar que os direitos e o bem-estar dos animais sejam respeitados (RIBEIRO; CARVALHO, 2019).

A legislação e as diretrizes éticas para a experimentação científica têm evoluído para incorporar os princípios dos 3Rs: substituição, redução e refinamento. Substituição refere-se ao uso de métodos alternativos que não envolvam animais, enquanto redução busca minimizar o número de animais utilizados e refinamento procura melhorar as condições e reduzir o sofrimento dos animais experimentados. Apesar desses avanços, muitos críticos argumentam que as regulamentações existentes ainda são insuficientes e que é necessário um maior rigor para garantir a implementação efetiva dessas práticas. Em última análise, o desafio é equilibrar a busca pelo progresso científico com a responsabilidade de proteger os direitos dos animais, garantindo que o aprendizado e a pesquisa sejam realizados de forma ética e responsável (GALANTE, 2022).

2.5 MÉTODOS ALTERNATIVOS NO ENSINO

Em decorrência do Art. 2º (I, II e III) da Lei nº 11.794, destaca-se a importância do uso de métodos alternativos na docência, os quais são procedimentos validados internacionalmente e que buscam substituir ou reduzir o uso de animais nas universidades. Esses métodos visam empregar alternativas que minimizem o sofrimento animal, priorizando uma menor aplicabilidade no uso de animais, além de fomentar a criação de novos métodos alternativos no meio acadêmico (Lei Nº 11.794, 2008).

As inovações no meio educacional beneficiam tanto o corpo docente quanto o discente e quando aplicadas corretamente, contribuem para uma excelente experiência de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, os educadores devem se conscientizar da importância das metodologias ativas no processo educacional, adotando-as em suas práticas pedagógicas. Em um mundo digital, onde o conhecimento e as informações estão em constante renovação e substituição, é fundamental inovar o ensino em sala de aula. Diversas metodologias podem ser empregadas para garantir uma aprendizagem eficaz, com destaque para a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a Sequência Didática, a Gamificação, e o Ensino Híbrido (ou blended learning) (CASTRO, 2020).

Novos métodos de estudo da Osteologia e Artrologia de animais estão sendo introduzidos por meio de jogos temáticos, como palavras cruzadas e caça-palavras, o que ajudou 91% dos alunos a melhorar sua aprendizagem. A metodologia foi bem recebida, com sugestões de aprimoramento para aumentar sua complexidade. Além disso, o uso de biomodelos tridimensionais 3D e ossos artificiais foi explorado como alternativas viáveis para complementar o ensino, apesar de algumas limitações. Esses resultados indicam que metodologias ativas e tecnologias podem enriquecer o ensino de anatomia animal, desde que sejam adaptadas e aprimoradas (CASTRO, 2020).

A impressão 3D, tem disponibilizado biomodelos anatômicos, com o propósito de ser um instrumento alternativo de estudo em aulas práticas, se tornando uma estratégia prática de ensino. Sua importância se dá pela eventual substituição de peças cadavéricas. O uso de estruturas em 3D, disponibiliza também uma quantidade maior de peças com variações anatômicas, além de particularidades de animais silvestres, quando comparado à peças cadavéricas (JUNIOR *et al.*, 2024).

Tecnologias como tomografia computadorizada e ressonância magnética têm melhorado a capacidade dos estudantes em visualizar e entender a anatomia espacial. Modelos anatômicos 3D, assistidos por computador e impressos em 3D, oferecem uma compreensão mais profunda e interativa. Além disso, ferramentas digitais como laminários virtuais e simuladores de células estão enriquecendo o ensino de anatomia microscópica. No Brasil, simuladores e ossos artificiais já são utilizados, e a confecção artesanal de modelos anatômicos também tem sido uma abordagem eficaz para o aprendizado (MASSARI *et al.*, 2018).

As ferramentas virtuais tridimensionais, associadas ao Design de Software, oferecem uma representação visual que está se tornando indispensável no processo de aprendizagem. O uso dessa tecnologia 3D, tem sido presente através de Mesas Anatômicas Virtuais, sendo utilizadas em graduações, presente nos cursos da saúde, como Medicina e Medicina Veterinária. Seu uso na veterinária se dá pela substituição de cadáveres em métodos práticos de dissecação, apresentando planos sagital, mediano e cranial, além de proporcionar o estudo de casos patológicos, por meio de adição de exames de imagem ao sistema da mesa anatômica (CORRÊA *et al.*, 2019).

Alternativas como, modelos de peças anatômicas confeccionadas de forma artificial, utilizando métodos e materiais alternativos, como massa de biscoito, glicerina, cartolina e tintas acrílica e aquarela, para uso didático em aulas de anatomia. O projeto recebeu aprovação do comitê de ética no uso de animais (CEUA). A massa de biscoito colorida foi utilizada para moldar estruturas como a bexiga, ureteres e uretra, enquanto sistemas tais como, urogenital, cardíaco e pulmonar foram desenhados em cartolina e pintados com tinta aquarela. Esses métodos foram aplicados em uma aula de anatomia do curso de medicina veterinária, confirmando a eficácia e segurança dessas técnicas alternativas para o ensino (FREITAS *et al.*, 2020).

A gravação de vídeo aulas sobre anatomia macroscópica surge como uma alternativa para a redução das horas-aula em laboratório nas faculdades, oferecendo aos estudantes materiais visuais de alta qualidade para estudo em casa. Embora seja controverso se essas videoaulas substituem o aprendizado presencial no laboratório, muitos alunos as consideram uma ferramenta de apoio eficaz. A produção de videoaulas pelos próprios acadêmicos, além de promover satisfação pessoal e integração do grupo, também fomenta o aprendizado ativo. No entanto, é crucial considerar a disponibilidade de tempo, suporte tecnológico e material didático para que essa abordagem seja bem-sucedida (MASSARI *et al.*, 2018).

Para desenvolver peças anatômicas utilizando técnicas e métodos alternativos, foram criados modelos, onde passaram por testes e avaliações por deficientes visuais, considerando morfologia e características funcionais das peças. Para garantir a eficiência, foram seguidos critérios como a percepção tátil dos detalhes anatômicos, a fidelidade dos detalhes, a biossegurança e a resistência dos materiais. Uma equipe multidisciplinar, composta por especialistas em morfologia animal, artesã e mediadores, foi treinada para executar as técnicas de preparação e confecção das legendas, priorizando o uso da Nomenclatura Anatômica Veterinária (NAV) (GODINHO *et al.*, 2021).

A confecção de réplicas anatômicas para deficientes visuais, foi realizada com materiais como biscoito e silicone. Exemplos incluem o encéfalo de equino, com sulcos e giros evidentes, o estômago unicavitário de cão, e o rim bipiramidal, todos com detalhes anatômicos precisos. A modelagem em

silicone permitiu a reprodução de estruturas como a árvore brônquica, enquanto o biscoito mostrou resistência e fidelidade na representação dos detalhes anatômicos. Modelos em thermoform® também foram criados para representar o rim de suíno e o aparelho reprodutor feminino de égua. Embora úteis, os moldes de acetato apresentaram algumas limitações, como menor resistência e fidelidade aos detalhes, comparado aos demais (GODINHO *et al.*, 2021).

As metodologias de ensino que utilizam a palpação retal em bovinos são essenciais na formação de veterinários, especialmente para o manejo reprodutivo e diagnóstico de doenças. Dispositivos educacionais modernos, como simuladores anatômicos e tecnologias de realidade virtual, como permitem um treinamento seguro e eficiente para os estudantes, oferecendo benefícios significativos, como a redução do estresse nos animais e o aumento da confiança e habilidade dos alunos antes de interagirem com animais vivos. No entanto, essas tecnologias também apresentam desvantagens, como o alto custo dos equipamentos e a potencial falta de realismo em comparação com a prática em campo (JAŚKOWSKI *et al.*, 2020).

Diversas tecnologias são desenvolvidas para aprimorar a técnica de palpação retal, especialmente para o diagnóstico reprodutivo de bovinos. O simulador de palpação retal, ou protótipo, reproduz a anatomia do trato reprodutivo bovino, permitindo que os profissionais realizem exames em um ambiente seguro e livre de desconforto para os animais. O uso de sensores e feedback tátil aprimora a sensibilidade e a precisão dos estudantes, proporcionando uma experiência de aprendizado mais eficiente e realista, além de reduzir a necessidade de intervenções em animais vivos (DAHMER *et al.*, 2019).

O uso de tecnologias e métodos alternativos está revolucionando o ensino veterinário, especialmente na substituição de peças anatômicas. A implementação dessas novas técnicas na preparação de modelos anatômicos é de extrema relevância, pois oferece uma alternativa viável, além de alta fixação de conteúdo, destacando-se pelo baixo custo de produção (GODINHO *et al.*, 2021).

3. METODOLOGIA

Para a confecção do manequim foi utilizado um recipiente de plástico (tambor de 60 litros), a qual representou a cavidade abdominal de uma fêmea bovina. Na parte caudal, foram feitos dois círculos para representar o ânus e a vulva da fêmea. Na lateral do tambor foi feito um corte retangular para que o docente possa orientar o aluno nas técnicas aplicadas, além de ser utilizado para realizar as trocas das peças.

Para o ânus utilizou-se tecido de cor preta, e em umas das pontas inseriu-se uma argola, onde foi encaixada na parte externa do tambor. Para que o tecido, o qual representa o reto ficasse esticado

na parte interna, foi acoplado um elástico, que é fixo em um parafuso gancho que se encontra do outro lado do galão. Na região da vulva foi acoplado um tecido de cor preta, onde foi preenchido com fibra siliconada e fixado, como demonstra na figura 1.

Figura 1 - Vista caudal, região de períneo (1- Ânus, 2- Vulva).



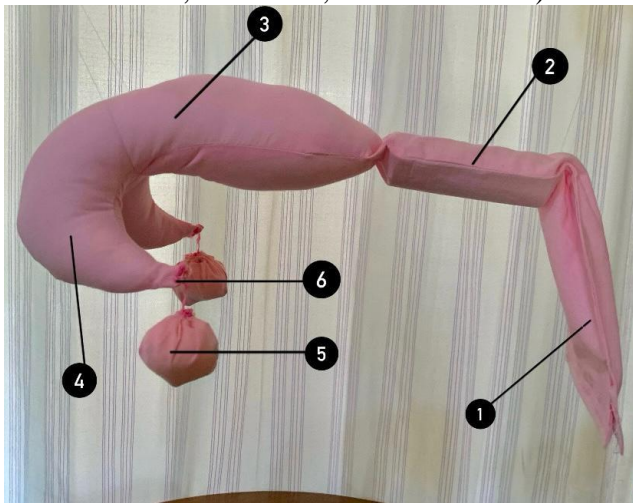
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Foram desenvolvidos três moldes de úteros, um para ser utilizado em aulas práticas de inseminação artificial e os outros dois representam úteros gravídicos com trinta dias de gestação e o outro com cento e vinte dias de gestação. O primeiro molde constitui-se do útero de uma fêmea bovina não gestante, o modelo foi recortado em tecido 100% algodão e preenchimento com fibra siliconada.

Para a confecção dos ovários foi utilizado formas circulares em tecido 100% algodão e preenchido com fibra siliconada. Na parte externa fixou-se algumas miçangas de diferentes tamanhos para representar os folículos ovarianos, em seguida, outro disco circular do mesmo tecido foi costurado ao redor com a finalidade de serem sentidos somente através da palpação retal. Por fim, os ovários foram fixados aos cornos uterinos juntamente com as tubas uterinas, confeccionadas também em tecido.

Para a confecção da cérvix foi utilizada uma borracha de silicone, onde no interior da cérvix foi moldado os anéis cervicais. A seguir, a figura 2 demonstra o modelo utilizado para treinar a inseminação artificial.

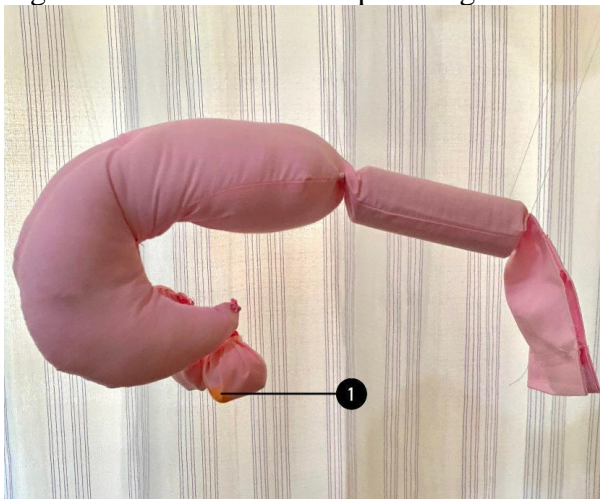
Figura 2 – Modelo de útero para inseminação artificial (1- Vagina, 2- Cérvix, 3- Corpo do útero, 4- Corno uterino, 5- Ovário, 6- Tuba uterina).



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O mesmo processo foi realizado para a montagem dos úteros gravídicos, todavia, o segundo útero comportava de um feto em um dos cornos uterinos de aproximadamente trinta dias, com cerca de 1 cm, que foi confeccionado com borracha de silicone. Em um dos ovários deste modelo de útero, o qual encontra o feto nos cornos uterinos, encontra-se um corpo lúteo de cor alaranjada. Na representação desse útero, a cérvix ficou totalmente fechada. Por sua vez, este modelo é utilizado pelos alunos, a fim de detectarem o diagnóstico de gestação (Figura 3).

Figura 3 - Modelo de útero para diagnóstico de gestação de trinta dias (1- Corpo lúteo).



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O terceiro útero representa um feto com cento e vinte dias, com cerca de 24 cm, confeccionado com borracha de silicone líquida. O feto foi depositado dentro de uma bolsa de tecido, o qual representa a placenta, onde em toda a sua extensão encontra-se os placentomas, feitos através de espuma de polietileno (Figura 4). O mesmo foi inserido no corno uterino do lado esquerdo, que possui

ovário com corpo lúteo. Posteriormente, acoplou-se a cérvix fechada em sua devida posição (Figura 5).

Figura 4 - Placenta com os respectivos placentomas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

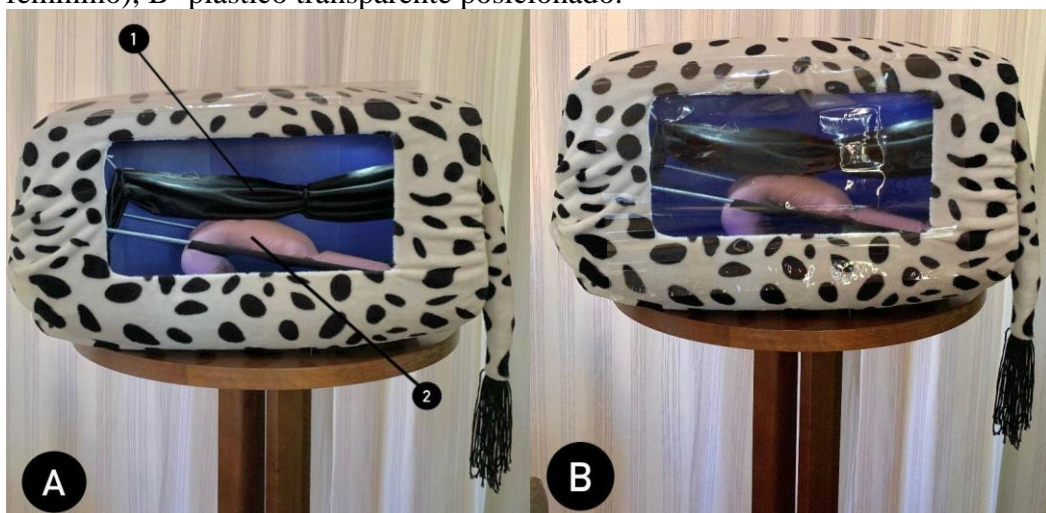
Figura 5 - Modelo de útero para diagnóstico de gestação de cento e vinte dias.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Para que os úteros ficassem posicionados dentro do galão, foi necessárias duas hastes de ferro, além de ser inserido um tecido preto entre elas. A fim de cobrir todo o tambor, foi produzido uma capa com manta de microfibra. Além do mais, foi realizado a confecção de uma cauda para o manequim, utilizando a mesma manta de microfibra, que foi fixada no tambor com velcro. Na figura 6, demonstra o material confeccionado para a utilização em aulas práticas, sobre o sistema reprodutor feminino bovino.

Figura 6 - Vista lateral do manequim, A – plástico transparente elevado (1- Reto, 2- Órgão reprodutor feminino), B- plástico transparente posicionado.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente trabalho apresenta um manequim inovador, pelo fato de conter uma diversificação de peças distintas, pelo qual ao uso prático de inseminação artificial e diagnóstico de gestação, destacam-se quando comparado a outros métodos dispostos no mercado. Permitindo que os alunos desenvolvam habilidades práticas, sem a necessidade do uso de animais vivos. Esta abordagem, não apenas atende às exigências éticas, mas também visa melhorar a compreensão teórica dos alunos, através de práticas mais interativas.

4.1 CORRELAÇÕES DO MANEQUIM PARA O APERFEIÇOAMENTO DAS TÉCNICAS REPRODUTIVAS

A utilização do manequim, para o ensino prático do trato reprodutor feminino de bovinos, apresenta vantagens significativas em comparação com a técnica tradicional, o qual envolve o uso de animais vivos. Enquanto as práticas convencionais podem gerar estresse aos animais, indo contra questões éticas sobre o bem-estar, o uso do manequim permite um ambiente de aprendizado mais monitorado e livre de sofrimento. Os alunos podem realizar repetidas simulações de inseminação e diagnóstico de gestação, facilitando a assimilação do conhecimento, sem as limitações associadas ao manejo de seres vivos, como acidentes e zoonoses (CORDEIRO *et al.*, 2023).

O uso de úteros bovinos, gestantes ou não, provenientes de abatedouros são amplamente utilizados em cursos de inseminação e aulas práticas, o uso dessas peças descartadas enfrenta diversos

desafios. Sendo eles, a obtenção dessas peças, pois depende da disponibilidade e do fornecimento pelos frigoríficos, o que pode limitar a qualidade e a regularidade do material utilizado. Outro desafio, é a conservação desses órgãos, que necessita de condições específicas para preservar sua integridade, o que demanda infraestrutura e recursos, além de risco devido a contaminação biológica. Por outro lado, para que o ensino não seja prejudicado, se faz necessária a substituição dessas peças biológicas, pelo uso de protótipo, que consegue suprir as limitações encontradas no uso de materiais provenientes do abate (STANCZYK *et al.*, 2023).

O protótipo, destaca-se em relação ao método descrito por DAHMER *et al.*, 2019, pelo motivo de apresenta particularidades anatômicas mais evidentes, como estruturas ovarianas e uterinas claramente definidas. Esse detalhamento anatômico, não apenas facilita a visualização e a compreensão dos alunos sobre as diferentes partes do sistema reprodutor, como também permite, uma prática mais precisa na execução de técnicas apresentadas em planos de ensino. Enquanto outros modelos fornecem uma abordagem geral, o manequim descrito, entrega um nível de detalhamento, que se faz fundamental para a formação de novos veterinários.

Em comparação ao modelo disposto pela Secretária de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAGRI, descrito em BRASIL, 2024, o protótipo aqui relatado apresenta vantagens, no que diz respeito à representação anatômica das estruturas reprodutivas, tais como presença de folículos ovarianos e placentoma. Enquanto o modelo da SEAGRI, é apenas utilizado para inseminação artificial, o manequim descrito neste artigo é manipulado também para diagnóstico de gestação, além de práticas de palpação retal, se destacando por tais estruturas serem mais evidentes, proporcionando uma experiência de aprendizado mais rica e detalhada. Além disso, para sua confecção, fez-se a utilização de materiais que garantem um custo inferior, podendo ser desenvolvido com materiais de fácil acesso à sociedade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação deste manequim aprimora significativamente o ensino prático da reprodução bovina, oferecendo uma alternativa ética relacionada ao uso de animais vivos. Detalhando estruturas anatômicas, que facilitam a compreensão dos alunos, promovendo um aprendizado mais rico. Além de melhorar a formação prática, o protótipo se destaca pela durabilidade e acessibilidade dos materiais ali utilizados, destacando-se pelo baixo custo, dispondo de um resultado satisfatório.

A adoção de métodos inovadores, sinalizam um avanço crucial no ensino da Medicina Veterinária, preparando os futuros profissionais para os desafios do campo. Ao implementar tais alternativas, não prioriza apenas o bem-estar animal, como também transforma a experiência de

aprendizagem, tornando-a mais interativa, atendendo às demandas éticas e científicas atuais. O futuro da educação veterinária é promissor, o que possibilita uma prática mais responsável e consciente, alinhando-se com as necessidades contemporâneas.

REFERÊNCIAS

- AUTRAN, A.; ALENCAR, R.; VIANA, R. B. **Cinco liberdades**. PetVet Radar (Difusão e comunicação) - Programa de Educação Tutorial em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), n. 3, 2017. Disponível em: https://www.cemevcursos.com/uploads/5/0/2/1/5021635/5_liberdades_bem-estar_animal.pdf. Acesso em: 24 ago. 2024.
- AZEVEDO, H. H. F.; PACHECO, A.; PIRES, A. P.; NETO, J. S. N. M.; PENA, D. A. G.; GALVÃO, A. T.; FERRARI, E. D. M.; ALMEIDA, B. V. B. F.; BATISTA, T. V. L. O.; ARAÚJO, C. F.; BATISTA, W. L. O. Bem-estar e suas perspectivas na produção animal. **PUBVET**, vol 14, n. 1, p. 1-5, jan., 2020.
- BRAGA, J. S.; MACITELLI, F.; ABREU, V.; LIMA, V.; DIESEL, T. O modelo dos “cinco domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves. **Revista Brasileira de Zootecias**, p. 204-226, 2018.
- BRASIL. LEI Nº 11.794, de 8 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. In: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Disponível em: <https://uniesp.edu.br/sites/biblioteca/revistas/20191204164155.pdf>. Acesso em: 01 set. 2024.
- BRASIL. Agricultura entrega novo manequim para curso de Inseminação Artificial. In: **Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária - SEAGRI**, Maceió/AL, 20 jun. 2024. Disponível em: <https://www.agricultura.al.gov.br/noticia/473-agricultura-entrega-novo-manequim-para-curso-de-inseminacao-artificial-2>. Acesso em: 27 set. 2024.
- CASTRO, S. S. V. **Novas metodologias ativas no ensino da anatomia animal: Uma revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Timon/MA, 2020.
- CEBALLOS, M. C.; SANT’ANNA, A. C. Evolução da ciência do bem-estar animal: aspectos conceituais e metodológicos. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, 2018.
- CORDEIRO, C. T.; CRUZ, M. B. G.; STEDILE, S. T. O. Uso de animais no ensino da medicina veterinária no Brasil: concepção por parte dos discentes e uso do direito de objeção de consciência. **Universidade Federal do Paraná (UFPR)**, vol 29, Curitiba/PR, 2023.
- CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução Normativa CONCEA nº 50, de 13.05.2021**, dispõe sobre os critérios e procedimentos para emissão, extensão, revisão, suspensão, reativação, renovação e cancelamento do Credenciamento Institucional para Atividades com Animais em Ensino ou Pesquisa. Publicada no D.O.U. de 19.05.2021, Seção I, Pág. 143. Disponível em:

https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/outros_atos/resolucoes/Resolucao_CONCEA_n_50_de_13052021.html. Acesso em: 16 set. 2024.

CORRÊA, N. F.; SILVA, F. M.; CRUZ, M. C.; ASSUMÇÃO, R. F.; LEITE, D. K. V. H. Mesa Anatômica Virtual 3D: A tecnologia como um novo recurso didático na Medicina Veterinária. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer. vol. 16, n. 29, p. 1044, Jandaia-GO, 2019.

DAHMER, A. D.; PIRASSOLI, N. M.; RAUBER, L. P.; REIS, A. C. G. Simulador de palpação retal. **Anais da XII Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI)**, vol. 1, n. 12, Blumenau/SC, nov. 2019.

FERREIRA, R.; MOROSINI, M. Metodologias ativas: as evidências da formação continuada de docentes no ensino superior. **Revista Docência do Ensino Superior**, vol 9, Belo Horizonte, 2019.

FISCHER, M. L.; FARIAS, M. K.; JANKOSKI, L. G. Q. Representação social e educativa das comissões de ética no uso de animais. **Revista CTS**, vol 16, n. 47, p. 177-194, jul, 2021.

FREITAS, C.; MIYAZATO, D. FMVZ discute uso de animais em laboratório. **Jornal do Campus**, São Paulo/SP, p. 1/5-5/5, 02 mar, 2023.

FREITAS, G. S.; ANDRADE, T. C. B.; BAPTISTA, L. S. B.; LEITE, D. K. V. H.; ASSUNÇÃO, R. F. Proposta de utilização de metodologia didática alternativa para o estudo da anatomia veterinária. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, Universidade Iguaçu (UNIG), Nova Iguaçu/RJ, 2020.

GALANTE, L. E. B. **O direito dos animais frente à prática de vivissecção e experimentação científica**, Trabalho de Conclusão de Curso – III, e parte das exigências do exame de qualificação para obtenção do título de Bacharel(a) em Direito, Volta Redonda/RJ, 2022.

GODINHO, A. B. F. R.; ALVARENGA, K. P.; ZÓFOLI, M. B. Implementação de uma metodologia didática inclusiva para o estudo da anatomia animal, **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, vol 8, n.1, p. 95-112, Jan-Jun., 2021.

GUIMARÃES, M. V.; FREIRE, J. E. C.; MENEZES, L. M. B. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. **Revista Bioética**, vol 24, n. 2, 2016.

GUIRRO, E. C. B. P. Perspectiva bioética sobre o princípio das cinco liberdades e do modelo dos cinco domínios do bem-estar animal. *Revista Inclusiones – Revista de Humanidades y ciencias sociales*, vol. 9, n. 3, p. 129-146, jul/set, 2022.

JĄSKOWSKI, J. M.; SOBOLEWSKI, J.; WIECZORKIEWICZ, M.; GEHRKE, M.; HERUDZIŃSKA, M. Modern techniques of teaching bovine rectal palpation: opportunities, benefits and disadvantages of new educational devices, **Med. Weter**, Toruń, Poland, vol. 76 (1), p. 5-10, 2020.

JUNIOR, L. D. C.; MAGALHÃES, J. A. N. N.; GOMES, R. L.; SANTOS, J. F.; GALEAZZI, A. M.; SILVA, L. S.; ROVEDA, L. M.; OSOWSKI, A. Avaliação da aplicabilidade da impressão de peças anatômicas em 3D e seu uso no curso de medicina veterinária do IFRO - campus Jaru, **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.10, n.1, p. 2621 - 2635, jan. 2024.

KONFLANZ, T. L.; SCHEID, N. M. J.; FRANZIN, R. F. A real necessidade do uso de animais não humanos in vivo em aulas práticas. **Revista Polyphonía**, vol. 26/2, jul./dez. 2015.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, vol. 26, n. 03, p. 718-741, Campinas, Sorocaba, SP, nov. 2021.

MASSARI, C. H. A. L.; SCHOENAU, L. S. F.; CERETA, A. D.; MIGLINO, M. A. **Tendências do Ensino de Anatomia Animal na Graduação de Medicina Veterinária**, Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, vol. 3, n. 2 jul, 2018.

MELOTTI, V. D.; CINOSI, M. V. D.; SCHULTER, E. P. Importância da extensão rural na formação do aluno de medicina veterinária. *Revista Multidisciplinar Humanidade e Tecnologias (FINOM)*. Faculdade do Noroeste de Minas, vol. 27, out/dez. 2020.

NETO, B. P. S.; MAGALHÃES, N. A.; AMORIM, L. V.; BALDOINO, L. S.; PORTO, T. N. R. S.; MARTINS, V. S.; CARVALHO, D. P.; ARAÚJO, R. C. R., ALCÂNTARA, S. M. L. Animais como modelos experimentais nos cursos de graduação na área da saúde: revisão sistemática. **Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health**, Vol. Sup. n. 50, 2020.

OLINTO, S. C. F.; ROSSATO, L.; SOUSA, A. L. V.; PARENTE, A. M.; SILVA, J. P.; ANDRADE, L. C. Produção de material didático complementar para aulas de anatomia humana do curso de nutrição. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, vol. 13(2), 2021.

PEDRO, D. A. Métodos alternativos ao uso de animais de ensino e pesquisa: Evolução e panorama atual do Brasil. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer. Vol. 18 n. 37; p. 334, Jandaia-GO, 2021.

PEREIRA, K. C. A. F.; MENDONÇA, F. R.; SANTOS, T. S.; SCHMITT, C. I.; PEGORARO, J. R.; ZIMERMANN, E. A.; CORCINI, C. D. Maus-tratos animal e as cinco liberdades: percepção e conhecimento da população de Pelotas/RS. **Brazilian Journal of Development**, vol. 6, n. 2, p. 7503-7515, Curitiba, 2020.

PIZUTTI, A. L.; ULSENHEIMER, B. C.; MENDONÇA, J. D.; VIERO, L. M. Alternativas de ensino na disciplina de parasitologia veterinária da Unijuí/RS. **Brasilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 72-79, jul./set. 2018.

RESCHKE, M. J. D.; GARCIA, J. B. A pesquisa em sala de aula como prática pedagógica emergente para a qualidade do ensino superior. **Ensino em Revista**, vol. 27, n. 1, p. 351-368, Uberlândia-MG, jan/abr, 2020.

RIBEIRO, V. A. F.; CARVALHO, S. R. M. **Vivisseccção: O uso de animais em laboratório entidades de ensino como cobaias**, Guarujá/SP, 2019.

SANTOS, J. L. Uso de animais em aulas práticas de Medicina Veterinária: Inquéritos qualitativo e quantitativo, **Revista CFMV**, Brasília DF, p. 60-67, maio/ago 2014.

SOBREIRA, P. A.; RAMMÊ, R. S. Aspectos ético-jurídicos da clonagem animal: uma análise á luz do filme jurassic world – domínio. **Revista Latino-Americana de Direitos da Natureza e dos Animais**, vol. 5, n. 2, p. 107-128, Salvador, jul/dez, 2022.

STANCZYK, V. R.; LIMA, M. E. S.; COSTA, I. D. P.; SILVA, M. O.; SILVEIRA, C. C. Abate de Vacas Prenhas em Abatedouro e a Extração do Soro Fetal: Relato de Caso. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer. Jandaia-GO, vol. 20, n. 43, p. 205, 2023.