

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n01e1531>

Doenças que acometem a reprodução de bovinos no cenário da medicina veterinária legal: Revisão

Jackson Barros do Amaral^{1*}, Tália Missen Tremori², Vinícius José Moreira Nogueira³, Wendell da Luz Silva⁴

¹Médico Veterinário, Pesquisador Científico - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Sanidade Animal - Instituto Biológico, Avenida Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, Vila Mariana-CEP 04014-900, São Paulo, São Paulo, Brasil.

²Médica Veterinária Autônoma e Diretora Técnica do Forensic Med Vet, Presidente da Comissão Técnica de Medicina Veterinária Legal do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo, São Paulo. Rua Apeninos, 1088, Paraíso - CEP 04104-021-São Paulo, São Paulo.

³Médico Veterinário, Doutorando em Ciências Veterinárias - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. Professor Universitário, Curso de Medicina Veterinária - Pontifícia Universidade Católica, Poços de Caldas, Minas Gerais,

⁴Perito Pesquisador da Sociedade Brasileira de Ciências Forense - SBCF. Conveniado a Sociedade Paulista de Radiologia - SPR. Member of International Society of Forensic Radiology & Imagin (ISFRI). Professor de Radiologia Forense da Escola de Educação Permanente do Hospital das Clínicas - EEP - HCFMUSP, R. Dr. Ovídio Pires de Campos, 471 - Cerqueira César, São Paulo - São Paulo, 05403-010.

*Autor para correspondência, e-mail: Jackson.amaral@sp.gov.br

Resumo. As doenças da reprodução dos bovinos causam impacto na reprodução e na saúde pública, quando medidas de controle e tratamento não forem implementadas. Este artigo tem o objetivo identificar, caracterizar e discutir as implicações legais e forenses de doenças que causam impactos na reprodução de bovinos no contexto da medicina veterinária legal. Essas doenças afetam diretamente a produtividade, sendo dependentes de outros fatores como nutrição, genéticos, sanitários e manejo. Podem ser de origem infecciosa ou não infecciosa, são multifatoriais, envolvem fatores ambientais, de manejo, tóxicos ou microbiológicos. As de origem não-infecciosa são as que causam maior impacto, seguindo as de origem infecciosa. Podem ser primárias, que causam infecções específicas, endêmicas ou epidêmicas ou secundárias que comprometem a saúde geral dos animais. A medicina veterinária legal é uma especialidade que está a serviço das ciências jurídicas e sociais. Tem como fundamento estudo dos vestígios do corpo de delito que envolvam os animais, suas partes, ou seus produtos. Os médicos veterinários têm a responsabilidade legal de auxiliar a justiça nas perícias. O perito veterinário pode investigar ou ser intimado por autoridades judiciais para auxiliar em todo e qualquer caso que envolva atos ilícitos em animais vivos, mortos, seus produtos e no diagnóstico. Pode auxiliar no controle ou erradicação das doenças que afetam a reprodução dos bovinos, notadamente nas zoonóticas, que causam impacto na saúde pública. É profícuo que o perito veterinário envolva a constatação de negligência, imprudência e imperícia na responsabilidade das doenças da reprodução que possam auxiliar o julgamento judicial quando necessário.

Palavras chave: Bem-estar de bovinos, perícia médica-veterinária, saúde pública, zoonose

Diseases that affect the reproduction of cattle in the scenario of forensic veterinary medicine: Review

Abstract. Bovine reproductive diseases impact reproduction and public health when control and treatment measures are not implemented. This article aims to identify, characterize and discuss the legal and forensic implications of diseases that impact the reproduction of cattle in the context of forensic veterinary medicine. These diseases directly affect productivity, being dependent on other factors such as nutrition, genetics, sanitary condition and handling. The multifactorial origin can be infectious or non-infectious,

involve environmental, managerial, toxicological or microbiological factors. Those of non-infectious origin have greater impact than those of infectious origin. They can be primary, which cause specific infections, endemic or epidemic, or secondary, which compromises the general health of animals. Forensic veterinary medicine is a specialty that is at the service of legal and social sciences. It is based on the study of traces of the corpus delicti involving animals, their parts, or their products. Veterinarians have a legal function to assist justice in forensic examinations. The veterinary expert can investigate or be subpoenaed by judicial authorities to assist in any cases involving live or dead animals and their products, and in diagnosis. This can help control or eradicate diseases that affect the reproduction of cattle, notably zoonoses, which impact public health. The veterinary expert helps to find negligence, imprudence and malpractice in the responsibility for reproductive diseases in lawsuits.

Keywords: Bovine welfare, public veterinary health, zoonosis

Enfermedades que afectan la reproducción del ganado bovino en el escenario de la medicina veterinaria legal: Revisión

Resumen. Las enfermedades reproductivas bovinas impactan la reproducción y la salud pública cuando no se implementan medidas de control y tratamiento. Este artículo tiene como objetivo identificar, caracterizar y discutir las implicaciones legales y forenses de las enfermedades que impactan la reproducción del ganado bovino en el contexto de la medicina veterinaria forense. Estas molestias afectan directamente la productividad, siendo dependientes de otros factores como nutrición, genética, condición sanitaria y manejo. El origen multifactorial puede ser infeccioso o no infeccioso, involucrar factores ambientales, de manejo, tóxicos o microbiológicos. Los de origen no infeccioso son los que causan mayor impacto, seguidos de los de origen infeccioso. Pueden ser primarias, que provocan infecciones específicas, endémicas o epidémicas, o secundarias, que comprometen la salud general de los animales. La medicina veterinaria forense es una especialidad que está al servicio de las ciencias jurídicas y sociales. Se basa en el estudio de las huellas del sitio de suceso que involucran animales, sus partes o sus productos. Los veterinarios tienen la función jurídica de ayudar a la justicia en los exámenes forenses. El perito veterinario puede investigar o ser citado por las autoridades judiciales para colaborar en los casos que involucren animales vivos y muertos, sus productos y en el diagnóstico. Aún tiene importante función para ayudar a controlar o erradicar enfermedades que afectan la reproducción del ganado, en particular las zoonosis, que afectan la salud pública. El perito veterinario participa en los juicios la constatación de negligencia, imprudencia y mala praxis en la responsabilidad por enfermedades reproductivas.

Palabras clave: Bienestar de ganado, peritaje médico veterinario, zoonosis

Introdução

As doenças da reprodução de bovinos apresentam baixa mortalidade, mas exercem efeitos devastadores sobre a eficiência reprodutiva, bem-estar e a produção animal (Gonçalves et al., 2008; Mendes et al., 2009; Nascimento & Santos, 2021; Zamai et al., 2019). São multifatoriais, envolvem fatores infecciosos e não infecciosos que podem impactar direta ou indiretamente na produção animal e na saúde pública (Alfieri & Alfieri, 2017; Junqueira & Alfieri, 2006). Independente da condição mórbida, o médico veterinário é o responsável técnico pelo controle, prevenção, diagnóstico, prognóstico e tratamento e garantia do bem-estar dos animais, de acordo com o capítulo II, artigo 5º, alíneas “a”, “b”, “c” e “d”, da Lei 5.517 (Brasil, 1968). Nas doenças zoonóticas que afetam a reprodução de bovinos, o médico veterinário age como sentinela no diagnóstico e controle de enfermidades que afetam a saúde humana. Este profissional desempenha função com responsabilidade civil e penal devendo assim estar atento ao Código de Ética do Profissional Veterinário, às normas do Conselho Regional de Medicina Veterinária e às leis do Código de Defesa do Consumidor do Código Civil e do Código Penal (Slowinski et al., 2016).

Os documentos de interesse médico-veterinário legal podem ser aplicados em diferentes circunstâncias e situações, cabendo ao profissional adaptar, ajustar e até mesmo elaborar novos documentos de acordo com a necessidade e a demanda ([Amaral et al., 2018](#); [Barros, 2018](#); [Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)) Neste campo, surgem as perícias em medicina veterinária que são reservas de mercado, exclusiva de médicos veterinários, de acordo com a regulamentação da profissão ([Castilho, 2017](#); [Tostes et al., 2017](#)) Competência definida no Capítulo II, Artigo 5º, Alíneas “g” e “h”, Artigo 6º, Alíneas “c” e “g” da Lei 5.517. A presente revisão de literatura tem o objetivo de identificar, caracterizar e discutir as implicações legais e forenses das principais doenças que causam impactos na reprodução de bovinos no contexto da medicina veterinária legal. Utilizou-se as palavras chave associadas sobre os conhecimentos atuais na plataforma Pubmed, Google Acadêmico, artigos e livros textos.

Desenvolvimento

A ciência e o direito são duas instituições mais características da modernidade e, ao longo dos tempos, foram construindo a sua autonomia e foram se interrelacionando, pelo duplo processo de cientificação do direito, por um lado, e da judicialização da ciência, por outro ([Costa, 2002](#)). A medicina veterinária legal constitui especialidade da profissão que utiliza conhecimentos das ciências veterinárias direcionados ao direito e justiça ([Maiorka, 2016](#)). O aumento da criminalidade no Brasil vem se destacando gradativamente nos veículos de comunicação, sendo debatido pelos órgãos governamentais e secretarias de Segurança Pública. Essa expansão da criminalidade, além do contexto urbano, também passa a ser observada na zona rural ([Vieira & Doula, 2019](#)). O crescimento de notificação de casos em que há envolvimento criminal de animais tem tornado a medicina veterinária legal uma especialidade emergente. Esta especialidade é contemplada por uma legislação específica que dá amparo legítimo ao exercício da medicina veterinária legal, permitindo adequado desempenho dos profissionais da área, respaldado ainda pela Associação Brasileira de Medicina Veterinária Legal, fundada em 2009 ([Amaral et al., 2018](#); [Barros, 2018](#); [Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)).

No enfoque médico-legal existe direcionamento aos conhecimentos éticos, morais, bioéticos, normativos e processuais, nascidos das sobreposições entre direitos-deveres do paciente e dos profissionais. No enfoque médico-forense existe a responsabilidade da aplicação de técnicas de diagnósticos essencialmente jurídicas, sendo o método de elaboração e análise de evidências para construção lógica e sistemática de pareceres e laudos periciais ([Silva, 2023](#)). De acordo com o capítulo II, artigo 5º, alíneas “g” e “h” e no Artigo 6º nas Alíneas “c” e “g” da Lei 5.517, do Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV, o médico veterinário tem a competência para atuar nas perícias veterinárias ([Brasil, 1968](#)) e pode investir na capacitação para atuar no auxílio ao Poder Público na solução de conflitos processuais nas diversas esferas do Judiciário. A Resolução 923/2009 do CFMV dispõe sobre procedimentos e responsabilidades do médico veterinário e zootecnista em relação à biossegurança no manuseio de micro-organismos em animais e suas partes ([Brasil, 2009](#)).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) criou a Saúde Pública Veterinária incluindo o médico veterinário nas ações de saúde pública, designando algumas atribuições a esses profissionais e incluindo como membro da área de saúde, acordado pela Associação Brasileira de Saúde Pública Veterinária – ABSPV ([Massad & Massad, 2017](#)). O agir de maneira ilícita produz a culpa, que é a falta de observação a um dever que o agente deveria conhecer e executar bem. A culpa gera ao autor da conduta dever de indenizar, mediante comprovação do nexo de causalidade. A negligência, imprudência e imperícia são as três modalidades de culpa confirmadas no erro médico ([Amaral et al., 2018](#); [Barros, 2018](#); [Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)).

Clínica e patologias

O exame físico geral e específico permite avaliar o estado de saúde do animal. Para conhecer o estado de saúde dos bovinos é necessário realizar procedimentos de exploração clínica. A realização de exame clínico minucioso tem fundamental importância para estabelecer o diagnóstico, prognóstico e terapêutica ([Feitosa, 2014](#)). A exploração clínica da reprodução e a realização de exames complementares ao diagnóstico tem fundamental importância para a produção e qualidade do leite. A identificação de animais com diagnósticos positivos permite instituir o prognóstico, realizando o

tratamento e prevenção para os demais animais do rebanho ou destinando o animal positivo para o abate quando for o caso específico de alguma doença ([Parmeggiani et al., 2015](#)).

Um aspecto referente à fisiopatologia da reprodução e obstetrícia em medicina veterinária é o tipo de atendimento que deve ser ministrado aos animais de companhia ou de produção. Independentemente de ser animal de companhia ou de produção, o exame clínico e o diagnóstico devem ser individuais. Mesmo em animais de produção os exames semiológicos devem ser realizados, para exploração clínica adequada, seguidos das recomendações terapêuticas adequadas a cada caso ([Grünert et al., 2005](#)). Na prática da clínica médica, o médico veterinário pode suspeitar de patologias que não estão relacionadas às contingências do manejo de rotina, sendo frequente, as práticas de maus-tratos, crueldade, abusos e emprego de técnicas arcaicas, sendo algumas despercebidas ou até ocultadas pelos proprietários e funcionários, reveladas apenas aos médicos veterinários durante exames clínicos de rotina ([Almeida, 2019](#); [Amaral et al., 2019](#)). As medidas de biossegurança abrangem as práticas de manejo para controlar e prevenir a introdução de doenças infecciosas no rebanho, bem como a sua disseminação no sistema de produção ([Alfieri & Alfieri, 2017](#); [Coelho-Castelo et al., 2009](#); [Megid et al., 2016](#); [Ramsey & Tennant, 2010](#)).

A assistência veterinária à gestante e a parturiente bovina tem fundamental importância no manejo dessa categoria animal. Observa-se no cotidiano que os cuidados com as parturientes, auxílios obstétricos e cuidados com os recém-nascidos algumas vezes são conduzidos com negligência, imperícia e imprudência. Às vezes os partos distócicos ocorrem em propriedades rurais onde as fêmeas são alojadas em piquetes inadequados, isolados, longe das residências dos tratadores e que não oferecem condições mínimas de um auxílio obstétrico, condição que predispõem tanto as fêmeas quanto os recém-nascidos a riscos de ocorrências de patologias ou até morte ([Amaral et al., 2017](#); [Amaral & Trevisan, 2017](#)).

Dentre os problemas reprodutivos, a perda gestacional é um dos principais que acarreta grandes danos produtivos, sendo caracterizado por mortalidade embrionária ou fetal em decorrência de diversos fatores como por exemplo infecções por agentes bacterianos, virais ou parasitários ([Lopes et al., 2022](#)). Os distúrbios da função reprodutiva podem ocorrer como resultado de infecções não específicas e comprometer a fertilidade de machos e fêmeas. Somente 30% a 40% dos fetos bovinos abortados apresentam diagnóstico etiológico definido em virtude das múltiplas causas envolvidas ([Paula et al., 2014](#)).

No parto da vaca é comum ocorrer infecções bacterianas inespecíficas, provocadas por micro-organismos. No entanto, essas infecções podem persistir e causar infertilidade por piometra, metrite ou endometrite, associadas ou não a patógenos inespecíficos que podem resultar em mortalidade embrionária ou fetal ([Santos & Sá Filho, 2006](#)). A compreensão das principais doenças que afetam o sistema reprodutor das vacas é essencial para o desenvolvimento de habilidade diagnóstica pelos médicos veterinários. Entre as doenças de importância clínica destacam-se as infecções e inflamações uterinas e a mortalidade fetal e neonatal, que na maioria tem causas infecciosas ([Santos & Sá Filho, 2006](#)).

No que diz respeito à competência legal da grande área clínica médica e as patologias animais está definido no Capítulo II, Artigo 5º da Lei nº 5.517/68 do CFMV, nas alíneas “a”, “c” e “d”. O Artigo 6º define a competência do médico veterinário no exercício de atividades ou funções públicas. Na alínea “a” deste Artigo está definida a competência relacionada às pesquisas, planejamento, direção técnica, fomento, orientação e execução dos trabalhos de qualquer natureza relativos à produção animal e as indústrias derivadas, inclusive as de caça e pesca. Na alínea “b” define a competência do estudo e a aplicação de medidas de saúde pública no tocante às doenças de animais transmissíveis ao homem ([Basil, 1968](#)).

Diagnósticos laboratoriais

No caso de abortos deve ser enviado ao laboratório o feto abortado ou fragmentos de órgãos específicos como pulmões, linfonodo bronquial, rins, fígado, baço, conteúdo do abomaso, soro e, quando possível, fragmentos da placenta. Na realização da necropsia do feto o médico veterinário deve enviar o relatório anatomopatológico ao laboratório ([Pellegrin et al., 2003](#)). No Brasil, os métodos diagnósticos utilizados no controle da campilobacteriose e tricomonose bovina têm sofrido lenta evolução, sendo os mesmos da década de 1970. Na maioria das vezes estes métodos não podem mostrar

toda sensibilidade em virtude do desconhecimento por parte dos técnicos da realidade do problema no campo e das dificuldades de coletar os materiais adequadamente para envio aos laboratórios ([Pellegrin, 2002](#)).

O diagnóstico está fundamentado no histórico reprodutivo do rebanho e no isolamento e identificação do agente em amostras colhidas de muco vaginal, lavado prepucial, sêmen e conteúdo estomacal do feto abortado. É necessário que o material enviado ao laboratório seja transportado e enviado de forma adequada ([Brasil, 2009](#)). As técnicas utilizadas para o diagnóstico etiológico são métodos diretos, isolamento e identificação dos micro-organismos ([Alves et al., 2011](#)).

O diagnóstico laboratorial da brucelose pode ser realizado por métodos diretos, pela detecção da presença da bactéria, ou indireto pela pesquisa da resposta imune ao micro-organismo ([Valente et al., 2011](#)). No Brasil os requisitos e critérios necessários para o diagnóstico de brucelose estão submetidos ao Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) na Instrução Normativa nº10/2017 do MAPA ([Brasil, 2017b](#)). Nesse programa, o diagnóstico está definido pelos métodos do Teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT); Teste do 2-Mercaptoetanol (2-ME); Teste do Anel em Leite (TAL); Teste de Polarização Fluorescente (FPA) e Teste de Fixação do Complemento (CFT), ([Brasil, 2017a](#)). No Artigo 3º, dessa Instrução Normativa, define que o laboratório deve designar os responsáveis técnicos, médico veterinário, que serão submetidos (s) a exames em laboratório oficial ou por meio do acompanhamento de ensaios no próprio laboratório, realizados por auditores designados pela Coordenação-Geral de Apoio Laboratorial do MAPA, para fins de comprovação de sua competência na condução dos métodos previstos nesta Instrução Normativa.

O diagnóstico do BoHV-1 (Herpesvírus Bovino Tipo 1) pode ser realizado a partir de swabs de secreções nasais oculares e genitais, além do sêmen e fetos abortados. A sorologia pode ser realizada por soro neutralização (SN) ou por ELISA. Estes testes podem ser largamente utilizados em inquéritos epidemiológicos, certificação de rebanhos e triagem de reprodutores destinados à comercialização do sêmen ([Fino et al., 2012](#)).

A produção de sêmen congelado nas centrais de reprodução é uma ferramenta importante para a pecuária brasileira. Todavia, o processo de coleta do sêmen pode influenciar nas características biológicas do ejaculado. A presença de microrganismos no sêmen *in natura* e congelado representa uma linha de investigação promissora para a biotecnologia da reprodução ([Sá, 2017](#); [Salvador & Folhadella, 2009](#); [Severo et al., 2023](#)). Análises microbiológicas de sêmen devem ser adotadas com objetivo de se verificar a presença de microrganismos patogênicos para melhorar os índices de fertilidade dos rebanhos. Nessas amostras, pode ser encontrado como exemplo filamentos de fungos ou *Escherichia coli* que podem comprometer a qualidade do sêmen industrializado ([Gonçalves & Pereira, 2022](#)). No laboratório de patologia clínica veterinária, são observadas várias atividades com potencial capacidade de gerar acidentes, desde riscos ocupacionais causando doenças profissionais, até exposição de agentes químicos e biológicos, colocando diariamente a saúde desses profissionais e meio-ambiente em risco ([Gondim et al., 2021](#)).

Neste contexto, é importante considerar a Resolução do CFMV nº1465/2022, Capítulo I, Artigo 4º, Inciso VII que define sobre a tele orientação médico-veterinária: modalidade de telemedicina veterinária para orientação médico-veterinária geral e inicial, a distância, sendo vedado qualquer tipo de definição diagnóstica ou conduta terapêutica. No Inciso IX, define que teleinterconsulta médico-veterinária: modalidade de telemedicina veterinária realizada exclusivamente por médicos-veterinários para troca de informações e opiniões e com a finalidade de promover o auxílio diagnóstico ou terapêutico. Nesta Resolução, no Capítulo II, Artigo 7º, Parágrafo 3º, define que nos atendimentos de animais de produção faz-se necessário o conhecimento prévio da propriedade, haja vista as particularidades relacionadas a manejo sanitário, sistema de criação, situação epidemiológica, histórico sanitário, características do rebanho, clima e topografia ([Brasil, 2022](#)). Na Resolução CFMV nº 1374, no Capítulo I, Artigo 1º, define a responsabilidade técnica do funcionamento dos laboratórios clínicos de diagnóstico veterinário e demais estabelecimentos que realizam exames com finalidades de propiciar suporte ao diagnóstico clínico. No Artigo 2º define a competência da emissão dos “laudos” dos exames, como documento que contém os resultados dos exames laboratoriais emitidos e assinados por médicos-veterinários. No Artigo 3º define a responsabilidade técnica dos laboratórios veterinários. Já a responsabilidade técnica da requisição e emissão dos resultados dos exames está definida no Artigo 6º dessa Resolução ([CFMV, 2020](#)).

No diagnóstico e no tratamento, o clínico tem responsabilidade contratual oferecendo os meios de tratamento. O profissional que realiza exames de diagnóstico laboratorial assume um contrato e tem que garantir pelos resultados dos seus exames, pelos equipamentos e pela atuação dos seus subordinados. Em eventual demanda judicial, caberá o ônus da prova de sua atuação diligente e responsável, dentro das normas prescritas ([Dallari Júnior, 2021](#)). Para assumir a responsabilidade técnica de um laboratório o médico veterinário deve estar habilitado pelo CRMV, definir seu papel como gestor e compromisso legal na realização de suas atividades, regidas por princípios éticos para oferecer seus serviços a sociedade ([Kuibida & Borges, 2021](#)).

Agentes virais

Os bovinos são hospedeiros naturais de vários herpesvírus, alguns deles responsáveis por enfermidades de grande repercussão sanitária e econômica. A rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) é uma das manifestações clínicas da infecção pelo BHV-1. É uma das principais enfermidades infectocontagiosas de bovinos com distribuição mundial. Está envolvido no complexo respiratório de bovinos e doença reprodutiva em fêmeas, a vulvovaginite (IPV) que causa infertilidade e abortos. Nos machos está associado a balanopostite (IBP) ([Megid et al., 2016](#)). Após a infecção primária o vírus da IBR permanece latente nos gânglios nervosos do hospedeiro, deixando-o portador por toda vida ([Affonso et al., 2010](#); [Córdova-Izquierdo et al., 2007](#); [Fino et al., 2012](#)).

A diarreia viral bovina (DVB) é uma virose de grande impacto econômico, endêmica na maioria dos países que desenvolve uma série de manifestações clínico-patológicas. Tem ação endêmica na maioria dos países sendo responsável por perdas produtivas e reprodutivas e está amplamente disseminada nos rebanhos bovinos ([Viu et al., 2014](#)). É uma doença infectocontagiosa causada por vírus do gênero *Pestivirus* que acomete os bovinos causando febre, inapetência, diarreia, ulcerações no sistema gastrointestinal, síndrome hemorrágica, mortalidade embrionária e abortos ([Krametter-Froetscher et al., 2010](#)). A infecção pelo vírus DVB causa ooforite, compromete a fecundação e leva a perdas embrionárias e fetais, nos touros que compromete a qualidade do sêmen por diminuição da densidade e motilidade e anomalias espermáticas ([Megid et al., 2016](#)). A infecção ocorre na época de cobertura e interfere na concepção, seja por cobertura natural ou por inseminação artificial ([Paula et al., 2014](#)). Pode resultar em grande variabilidade de sinais clínicos relacionados com doença reprodutiva, respiratória e digestiva. Tem a capacidade de ultrapassar a barreira transplacentária e causar infertilidade, diminuir as taxas de concepção, mortalidade embrionária, abortamentos, mumificação fetal e mortalidade neonatal ([Quincozes et al., 2007](#)). A DVB como outras enfermidades está na relação dos requisitos legais sanitários do MAPA para importação de sêmen bovino oriundos dos Países Extra Mercosul, no Capítulo III, Artigos 8º e 9º ([Brasil, 2007](#)). No Capítulo II, Artigo 5º, da Instrução Normativa 46 define que: os animais somente poderão ser exportados acompanhados de Certificado Zoo Sanitário Internacional (CZI), aprovado pelo MAPA ([Brasil, 2018](#)).

Agentes bacterianos

A leptospirose é uma zoonose cosmopolita provocada por bactérias espiroquetas do gênero *Leptospira* classificada em 13 espécies patogênicas: *L. alexanderi*, *L. alstonii*, *L. borgpetersenii*, *L. inadai*, *L. interrogans*, *L. fainei*, *L. kirschneri*, *L. licerasiae*, *L. noguchi*, *L. santarosai*, *L. terpstrae*, *L. weilli* e *L. wolff* ([Adler & Moctezuma, 2010](#)). A doença é considerada uma enfermidade infecciosa reemergente e provavelmente uma das zoonoses de maior ocorrência em todo mundo. A urina, fetos abortados, placenta, descargas vaginais e sêmen, são vias de eliminação da bactéria. Na monta natural e na inseminação artificial, o sêmen de machos infectados constitui a via direta de transmissão, enquanto a transmissão indireta ocorre por contato com ambiente contaminado, como pastos, aguadas, bebedouros, comedouros, alimentos e fômites. A infecção pelo sorovar Hardjo pode determinar em infertilidade, abortos, natimortos, nascimentos de animais prematuros, infecções ovarianas, uterinas, mortalidade embrionárias e aumento de intervalos de partos ([Genovez, 2016](#)). Este sorovar causa redução dos níveis de progesterona devido a interferência na ação do corpo lúteo, resultando em abortos por volta do quarto mês de gestação, além de causar infertilidade e ocorrência de nascimento de bezerros fracos. O sorovar Pomona geralmente está associado a icterícia e abortos no último trimestre da gestação ([Fogaça et al., 2018](#)).

Os principais fatores que facilitam a infecção e disseminação da leptospirose é o contato direto entre os bovinos, entre os bovinos e animais silvestres, a monta natural e o pastejo coletivo entre animais positivos e negativos ([Urzêda et al., 2020](#)). O aborto é a principal manifestação clínica da leptospirose crônica. Pode ocorrer de um a quatro meses após infecção com *Leptospira hardjo*. Em casos de surtos, a imunização do rebanho é recomendada, quando há ocorrência de aborto, repetição de cio e intervalos de parto longo e baixa taxa de prenhez e sorologia positiva para leptospira ([Pellegrin et al., 1999](#)). Do ponto de vista de saúde pública, a leptospirose é uma doença ocupacional que afeta principalmente magarefes, médicos veterinários, tratadores de animais, entre outros. Os humanos podem ser infectados pelo contato com água ou solo contaminados por urina de roedores que são os principais portadores dos sorovares Icterohaemorrhagiae e Copenhageni. Os surtos epidêmicos ocorrem 80% em épocas de chuvas, causados pela *L. interrogans* sorovar Copenhageni ([Genovez, 2016](#)).

A brucelose é uma zoonose de distribuição mundial causada por bactéria do gênero *Brucella* ([Gong et al., 2021](#); [Spickler, 2018](#)). É uma enfermidade transmissível, de caráter crônico, que infecta diversas espécies de mamíferos domésticos e silvestres, assim como o homem. No Brasil a brucelose bovina ocorre de forma endêmica em praticamente todo território nacional, pode ser diagnosticada nos rebanhos, independentemente do modo de criação e de exploração econômica a que esteja submetida. A eliminação da *Brucella* spp. ocorre, principalmente após o parto ou abortamento. Outras vias de eliminação incluem feto, membranas, líquidos fetais, descargas vaginais, leite, fezes e sêmen. Bezerros nascidos de fêmeas com brucelose podem ter sido infectados intrauterinamente, atuando como portadores latentes responsáveis pela manutenção da brucelose no rebanho ([Megid et al., 2016](#)).

As fêmeas bovinas gestantes são as mais susceptíveis à brucelose e representam a mais importante fonte de infecção para o rebanho ([Llano, 2013](#); [Sant'Anna & Veiga, 1977](#); [Valente et al., 2011](#)). A brucelose ainda é um problema recorrente no mundo e medidas de controle e erradicação para saúde animal e saúde pública devem ser implementadas. No Brasil o PNCEBT implementado nos rebanhos bovinos e bubalinos tem desenvolvido importante papel para a economia do país. Em humanos a brucelose ocorre pelo contato direto com os animais infectados ou indiretamente pela ingestão de produtos de origem animal, como derivados do leite não pasteurizado ([Aires et al., 2018](#)). Humanos podem ser infectados por ingestão ou contaminação de mucosas e pele lesada. Os principais meios de infecção em humanos correspondem a contato com produtos de aborto animal, ingestão de produtos lácteos não pasteurizados, ingestão de carne malpassada ou crua e acidentes em laboratório ([Megid et al., 2016](#)).

A campilobacteriose genital bovina é uma doença venérea transmitida por bactérias do gênero *Campylobacter* ([Acke, 2018](#); [Martins & Alves, 2023](#)). Acomete o trato reprodutivo de bovinos e são causadas por *C. fetus*, que é dividido em duas subespécies *C. fetus* subsp. *venerealis* e *C. fetus* subsp. *fetus*. A subsp. *venerealis* é de transmissão venérea e associa-se a diversos transtornos reprodutivos em bovinos ([Giufriada, 2020a](#)). A subsp. *fetus* habita o trato gastrointestinal de bovinos, mas pode ocasionar afecções reprodutivas em bovinos em decorrência da infecção ascendente do trato genital ou por via venérea, causar abortamentos esporádicos após processos septicêmicos que ocorrem a partir do sistema digestivo. Nos machos as bactérias ficam alojadas na mucosa da glândula, prepúcio e uretra. São portadores assintomáticos, portanto, são importantes na transmissão e disseminação da doença. Enquanto nas fêmeas a bactéria se aloja na vagina, cérvix, útero e ovidutos ([Giufriada, 2020a](#); [Michi et al., 2016](#)). A inseminação artificial é considerada a medida mais eficiente para o controle da Campilobacteriose bovina. No entanto, a presença do touro de repasse contaminado pelo *C. fetus* subsp. *venerealis* pode comprometer esse controle ([Alves et al., 2011](#); [Stynen et al., 2003](#)). Na saúde pública a transmissão para humanos ocorre por ingestão de alimentos contaminados, como carne de frango crua ou malcozida, leite cru contaminado com excreta de bovinos, vegetais adubados com esterco de animais ou água contaminada ([Giufriada, 2020a](#)).

Agentes parasitários

A tricomonose bovina é uma doença infecciosa venérea causada pelo protozoário *Tritrichomonas foetus* que causa mortalidade embrionária, aborto, maceração fetal e piometra ([Ângelo et al., 2009](#); [Spósito Filha & Oliveira, 2009](#)). Tem como principais manifestações clínicas a repetição de cios, subfertilidade da fêmea, irregularidade nos intervalos de partos e abortos, com maior frequência até cinco meses de prenhez ([Pellegrin, 2002](#)). No Brasil, o manejo extensivo de bovinos em regime de

acasalamento por monta associado ao controle sanitário deficitário tem contribuído para a endemicidade desta doença. Os machos são assintomáticos podendo atuar como fonte de infecção durante toda vida ([Paz Júnior et al., 2010](#)). Entretanto, a realização, em grande escala, da inseminação artificial tem contribuído com a redução da doença em várias regiões do mundo ([Haas, 2018](#)). O baixo poder invasivo do *T. foetus* na mucosa do sistema reprodutor dos machos dificulta sua eliminação pelo sistema imune local. Nas vacas com infecção uterina branda podem ocorrer metrites leve a graves ou mortalidade embrionária por reabsorção, nas infecções graves pode ocorrer aborto, maceração fetal, metrite clínica e subfertilidade ([Giuffrida, 2020b](#)).

A tricomonose bovina é uma doença de transmissão sexual que impacta significativamente o desempenho reprodutivo bovino com diminuição da produção de leite e carne ([Alves et al., 2011](#); [Pellegrin, 2002](#); [Spósito Filha & Oliveira, 2009](#)). Os touros são portadores permanentes e as fêmeas podem desenvolver imunidade ao parasita após período de três a seis meses. As medidas de controle da ocorrência da doença são direcionadas nos machos para evitar transmissão para as fêmeas ([Spósito Filha & Oliveira, 2009](#)). Nos touros as infecções crônicas e inaparentes tem sido um grande obstáculo na eliminação da doença ([Haas, 2018](#)). O tratamento de fêmeas infectadas é ineficaz e desnecessário pois na maioria dos animais recupera-se após o descanso sexual ([Ângelo et al., 2009](#)). Não há tratamento para essa enfermidade, o controle e profilaxia está fundamentado na retirada do touro infectados da reprodução e descanso reprodutivo das fêmeas durante quatro a cinco estros, já que as mesmas eliminam os agentes etiológicos ([Jaguszeski et al., 2017](#)). Tanto a campilobacteriose bovina como a tricomonose são doenças venéreas que afetam machos e fêmeas e causam impacto na reprodução de bovinos. Há necessidade de revisão metodológica com aprimoramento e inovação das técnicas de diagnóstico e coletas, transporte e processamento dos materiais ([Pellegrin, 2002](#)).

A neosporose é uma doença causada pelo protozoário *Neospora caninum* ([Cerqueira-Cézar et al., 2017](#); [Margarido et al., 2008](#); [Oliveira et al., 2020](#)). É uma doença sistêmica cujo parasito é intracelular obrigatório. O cão é o hospedeiro definitivo e pode estar presente em proximidade com os bovinos onde os oocistos são transmitidos pelas fezes, resultando em contaminação de alimentos, equipamentos e ambiente, acarretando a transmissão horizontal, havendo possibilidade da transmissão vertical resultando em aborto ([Lopes et al., 2022](#)). É um parasito que causa grandes perdas reprodutivas em bovinos. O acompanhamento sorológico desse parasito evita a manutenção de animais portadores que sirvam como reservatório do protozoário nas propriedades ([Hein et al., 2012](#)).

A neosporose caracteriza-se por sinais neurológicos e afeta a reprodução de bovinos. A principal manifestação clínica é o abortamento, que pode ocorrer em qualquer fase da gestação, embora seja mais comum entre cinco a seis meses. Os fetos podem morrer no útero e serem absorvidos ou ser um natimorto. Alguns podem nascer e permanecer infectados, sem sinais clínicos ou permanecerem com quadro de alterações neuromusculares, ataxia que pode progredir para paralisia. Touros infectados podem tornar-se inaparentes ([Gondim, 2020](#); [Orlando et al., 2013](#)). Pode causar morte fetal ou abortos tardios e a placenta tem importância fundamental tanto na patogênese como na epidemiologia da infecção ([Corbellini et al., 2002](#)). Para estabelecer o diagnóstico do aborto associado a neosporose é imprescindível realizar a investigação anatomopatológica do feto, explorando todos os órgãos, especialmente do sistema nervoso central ([Morales et al., 1997](#)).

A tripanossomose é uma doença causada pelo protozoário hemoparasita flagelado *Trypanosoma vivax* que parasita diversas espécies de animais, incluindo bovinos ([Germano et al., 2018](#); [Snak & Osaki, 2019](#)). O protozoário é transmitido por insetos hematófagos, representados principalmente por Tabanídeos e *Stomoxys calcitrans*. Essa parasitose é responsável por causar anemia e abortos em bovinos ([Snak & Osaki, 2019](#)). A ocorrência da tripanossomose pode causar graves perdas reprodutivas, sendo necessário medidas diagnósticas adequadas como forma de evitar a disseminação da enfermidade e reduzir perdas econômicas ([Paraguassu et al., 2016](#); [Pereira et al., 2018](#)).

Agentes tóxicos

Entre os agentes tóxicos destacam-se as plantas tóxicas de interesse pecuário. Estas plantas quando ingeridas pelos animais domésticos de fazendas produzem quadros clínicos-patológicos ou causam a morte. Existem várias plantas tóxicas que afetam a reprodução, que têm ação estrogênica ou causam aborto, nos períodos de escassez de alimentos. Entre as estrogênicas destacam-se o trevo-subterrâneo

(*Trifolium subterraneum*), na Austrália, “Alfafa” (*Medicago sativa*) e trevo-vermelho (*Trifolium pratense*). Entre as que causam abortos, testadas experimentalmente, destacam-se a *Tetraptryx* spp., *Ateleia glazioviana*, *Aspidosperma pyriforme* e *Stryphnodendron obovatum*, conhecido como “barbatimão-da-folha-miúda”. Às favas das plantas *Dimorphandra mollis*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Stryphnodendron obovatum* frequentemente causam abortos em vacas. Felizmente, hoje já se conhece as principais plantas tóxicas de interesse pecuário (Tokarnia et al., 2012).

No Brasil existem plantas que produzem graves alterações no rim e no fígado de vacas, que induzem o aborto em função da toxemia (Górmia, 2008; Melo, 2000; Tokarnia et al., 2012). Intoxicação por *Ateleia glazioviana* causa abortos, nascimentos de bezerros fracos e mortalidade neonatal. Os bezerros podem nascer com dificuldade de se manter em pé para mamar (Santos et al., 2004). Em experimento realizado com *Tetraptryx acutifolia* foi demonstrado que a planta tóxica provocou aborto em bovinos e alterações clínico-patológicas nas vacas e nos fetos. Observou-se ainda que na vaca intoxicada espontaneamente mostrou aos 17 dias após o aborto, arritmia cardíaca, jugular ingurgitada, insuficiência cardíaca congestiva, edema do peito e barbela e anorexia seguida de morte (Caldas et al., 2011). Na intoxicação experimental por favas de *Stryphnodendron obovatum* observou-se quadro clínico com diminuição do apetite, diminuição da atividade ruminal, sialorreia, dificuldade para levantar-se, tremores musculares e aborto ou retenção de feto mumificado (Tokarnia et al., 2012). O consumo de carne de animais pecuários intoxicados não constitui um problema de saúde pública. Não se conhece nenhum caso de intoxicação indireta, em especial por plantas que causam “morte súbita”. A eliminação de princípios tóxicos vegetais pelo leite de animais em lactação é considerada via de excreção de menor importância (Tokarnia et al., 2012).

Discussão

A pecuária bovina passa por dois processos de tecnificação de atividades bastante diferenciadas, de um lado existem rebanhos bem dimensionados, que mantêm animais em condições de bem-estar, aplicando rotação de pastagens, alimentação adequada, cruzamento industrial, seleção genética, aplicação de biotécnicas reprodutivas, cuidados sanitários e reponsabilidade no controle de zoonoses. Em contrapartida, ainda existem rebanhos que não tem as mesmas características acima mencionadas, contribuindo para baixos índices reprodutivos e produtivos e notadamente contribuindo para ocorrências de zoonoses. Neste contexto, não seguem a Legislação Oficial da Defesa Sanitária Animal, causando impactos legais e até forenses, quando na ocorrência de negligência, imperícia e imprudência, tanto dos profissionais responsáveis, quanto de produtores rurais. Diante desse cenário existem várias doenças que afetam direta ou indiretamente a reprodução dos bovinos, sendo algumas delas que causam impactos na saúde pública. Tanto a tricomonose como a campilobacteriose, por exemplo, apresentam alta prevalência nos rebanhos bovinos no Brasil. Causam grandes prejuízos na produção de carne e leite. Portanto, necessitam de assistência médico veterinária para diagnóstico e planejar um plano de controle e prevenção (Alves et al., 2011).

As mortes de animais intoxicados por plantas ocorrem mais no período da seca devido à péssima qualidade das pastagens acarretando prejuízos econômicos (Bosak et al., 2017; Fonsêca Filho et al., 2017). Na profilaxia da intoxicação por plantas deve-se fazer todos os esforços voltados para a prevenção e dependem da espécie, do habitat e das condições em que ocorre a intoxicação (Tokarnia et al., 2012). Cabe aos profissionais orientarem os produtores a não colocarem os animais nas pastagens com espécies de plantas já conhecidas, ou erradicá-las das pastagens, quando possível. Assim, fêmeas bovinas gestantes devem ser manejadas em ambientes livres de plantas tóxicas que afetem à saúde materna e fetal. Portanto, o produtor deve estar atento quanto a presença dessas plantas na propriedade (Amaral & Trevisan, 2017).

Os laboratórios veterinários possuem tecnologias necessárias para o processamento de análises, exames e técnicas nas investigações legais científicas de perícias legais e forenses. A investigação de uma cena de crime é o ponto de encontro entre a ciência e a lei, e os laboratórios veterinários são fundamentais para atender grande parte das análises, exames e técnicas. Nesses laboratórios, os profissionais podem realizar análises que contribuem ao estudo, prevenção, diagnóstico e tratamento de problemas de saúde animal, saúde ambiental e zoonoses aplicados à prática pericial (Amaral et al., 2018, 2023).

A biossegurança é um conjunto de medidas que visam prevenir, minimizar ou eliminar os riscos intrínsecos à prática profissional. Os laboratórios de patologia clínica apresentam diversas situações e atividades que trazem riscos e acidentes aos profissionais. Por isso, a adoção de normas de biossegurança é condição fundamental para os profissionais atuantes na área ([Gondim et al., 2021](#)). Cabe aos médicos veterinários a responsabilidade técnica desses laboratórios, dos exames realizados, dos equipamentos, dos funcionários, bem como de todo seu funcionamento ([CFMV, 2020](#)).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, estabelece requisitos sanitários para a importação de sêmen bovino e bubalino oriundo de Países Extra Mercosul, de acordo com os Capítulos de I a VIII, da Instrução Normativa 40 do MAPA ([Brasil, 2007](#)). No Capítulo IV, que define os Testes Diagnósticos, no Artigo 10, desta Instrução Normativa, estabelece que “a colheita de material para realização dos exames laboratoriais requeridos pelo MAPA deverá ser supervisionada por Veterinário Oficial do país exportador”. No Artigo 11, define-se que os Testes Diagnósticos deverão ser realizados em laboratório oficial ou laboratório aprovado pelo Serviço Veterinário Oficial do país exportador. Na Instrução Normativa nº 10, o Artigo 1º estabelece o Regulamento Técnico do PNCEBT e Classifica as Unidades da Federação de acordo com o grau de risco para as doenças Brucelose e Tuberculose, assim como a definição dos procedimentos de defesa sanitária a serem adotados de acordo com a classificação, desta Instrução Normativa. Apesar desse programa estar em vigência no país, a brucelose e tuberculose encontram-se presentes em todos os estados do país, mostrando que continua o problema de saúde pública e que mais medidas de prevenção devem ser tomadas ([Ortunho & Pinheiro, 2018](#); [Silva et al., 2014](#)).

As doenças específicas da reprodução de bovinos causam impactos econômicos aos produtores, no entanto, vários distúrbios reprodutivos podem resultar de infecções sistêmicas não específicas. Entre elas as que comprometem o útero, ovários, feto, placenta, entre outras causadas por infecções acarretando sérios prejuízos, devendo ser tomadas medidas de prevenção adequadas. A IBR, BVD e a leptospirose são três principais doenças infecciosas que comprometem a reprodução de bovinos de corte e leite de todas as regiões geográficas brasileiras. Devem ser realizadas medidas efetivas de controle do manejo sanitário através de um programa de vacinação eficiente para cada tipo de sistema de criação ([Alfieri & Alfieri, 2017](#)).

Na saúde animal os dilemas éticos estão presentes em todas as organizações e na medicina veterinária legal estes dilemas são discutidos, interpretados e avaliados no campo do Direito. Não se trata apenas de obedecer à legislação de defesa sanitária animal, mas também cumprir as leis de proteção animal, código do consumidor e ficar atento quanto os fundamentos legais dos direitos dos animais. As doenças da reprodução são extremamente importantes na produção animal. Embora apresentem baixa mortalidade elas são devastadoras sobre a eficiência reprodutiva. Existem várias doenças da reprodução de bovinos que são zoonoses e a inspeção sanitária de matadouros frigoríficos tem grande importância na saúde pública, ao retirar do consumo humano carnes veiculadoras de patógenos.

O controle e a erradicação das doenças que afetam a reprodução têm fundamental importância no sistema de produção de bovinos. Enquanto o controle visa reduzir a frequência de doenças já existentes, a erradicação busca a eliminação total dessas doenças. Para tanto, o diagnóstico, tratamento, prognóstico e exames laboratoriais, complementares ao diagnóstico, é da responsabilidade do médico veterinário o qual responde civil e penalmente pelas omissões, imperícias e imprudências. De acordo com o capítulo II, artigo 5º, alíneas “g” e “h” e com o Artigo 6º, nas Alíneas “c” e “g”, da Lei 5.517/68 do CFMV o Médico Veterinário tem a competência para atuar nas perícias veterinárias e pode investir na capacitação para atuar como auxiliar do Poder Público, na solução de conflitos processuais nas diversas esferas do Judiciário.

Os enfrentamentos judiciais relacionados aos bovinos são raros, embora nos últimos tempos tendem a aumentar e as questões profissionais referentes à legislação da assistência à saúde e a reprodução, os quais estão vinculados ao código civil são controlados pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC) e pelo Código Civil ([Almeida, 2019](#); [Amaral et al., 2019](#)). Ademais, os médicos veterinários ainda estão sujeitos à fiscalização da conduta profissional, de acordo com a Resolução 1138, do Código de Ética do Médico Veterinário ([CFMV, 2017](#)).

Considerações finais

A presença de agentes infecciosos específicos atinge diretamente a eficiência reprodutiva dos rebanhos. Os principais agentes infecciosos que causam abortos são representados bactérias, vírus, protozoários e fungos, porém, tem causas multifatoriais. De qualquer forma, a mortalidade fetal é causa importante de perda reprodutiva nos bovinos e limita o desenvolvimento da bovinocultura. A adoção de medidas sanitárias para controlar as doenças específicas da reprodução é importante, porém, ainda não são suficientes para obter índices reprodutivos desejáveis, tendo em vista ao envolvimento de doenças clínicas, não específicas, mas que comprometem a saúde geral que interferem na eficiência reprodutiva. Entre estas as “doenças da produção” que são inerentes aos sistemas de criação modernos. Essas doenças são caracterizadas por nível de produção inconsistente que comprometem a qualidade de vida dos animais e causam impacto na eficiência reprodutiva. As doenças metabólicas causam elevada mortalidade e morbidade em sistemas intensivos que adotam tecnologias modernas. Há necessidade de aplicação de rigorosas medidas de prevenção, notadamente no “período de transição”, no pré-parto e pós-parto. A exploração da clínica da reprodução e a realização de exames complementares ao diagnóstico tem fundamental importância para saúde geral e reprodutiva dos animais. As causas de abortos são complexas, em diversas situações envolvem várias patologias que nem sempre estão relacionadas com as “doenças específicas da reprodução”.

O cenário atual da pecuária coincide com tendências de redução de vacas leiteiras e aumento de produtividade, entretanto, o aumento da pressão de seleção e manejo, muitas vezes, desencadeia limitações no atendimento das necessidades físicas, comportamentais e psicológicas dos animais, que podem comprometer a eficiência reprodutiva e apresentar efeitos devastadores no sistema de produção. A utilização de vacinas é imprescindível quando o rebanho apresenta doenças reprodutivas, quando tem histórico de infertilidade, baixa taxa de prenhez, abortos, retenção de placenta e mortalidade neonatal e perinatal.

A especialidade da medicina veterinária legal aplica conhecimentos técnico-científicos da medicina veterinária no campo do Direito e da Justiça. Esta especialidade tem assumido grande importância devido crescente número de processos judiciais na saúde animal, saúde pública, fraude de exames, entre outros que demandem o emprego dessa área na solução de processos judiciais. Para estabelecer o diagnóstico de diferentes enfermidades em bovinos é imprescindível seguir a cadeia de custódia através da colheita adequada de materiais de animais vivos ou mortos. Os resultados de exames médicos têm valor jurídico, tanto para o proprietário dos animais, quanto para o próprio médico veterinário emissor ou solicitante de tais exames. Assim, o laboratório veterinário pode ser utilizado para análise de espécimes para auxílio nas esferas cíveis e ou criminais, assim como para atender a legislação da Defesa Sanitária Animal. Quando desenvolvida e estudada as investigações legais e forenses de técnicas de diagnósticos e exames sorológicos podem ser utilizados nos programas de controle e erradicação de doenças da reprodução de bovinos, notadamente as zoonoses. Esta demanda pode ser implementada em Instituições Públicas de pesquisa e ensino em laboratórios especializados para realização de provas e contraprovas nas confirmações, fraudes ou informações inconsistentes de dados relacionados as remessas das amostras de exames e diagnóstico laboratorial propriamente dito.

Referências bibliográficas

- Acke, E. (2018). Campylobacteriosis in dogs and cats: a review. *New Zealand Veterinary Journal*, 66(5), 221–228.
- Adler, B., & Moctezuma, A. P. (2010). Leptospira and leptospirosis. *Veterinary Microbiology*, 140(3–4), 287–296. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0459-5_24.
- Affonso, I. B., Amoril, J. G., Alexandrino, B., Buzinaro, M. G., Medeiros, A. S. R., & Samara, S. I. (2010). Anticorpos contra o Herpesvírus Bovino Tipo 1 (BoHV-1) nas dez regiões de planejamento do estado de Goiás, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, 11(4), 892–898. <https://doi.org/10.5216/cab.v11i4.6318>.
- Aires, D. M. P., Coelho, K. O., & Silveira Neto, O. J. (2018). Brucelose bovina: Aspectos gerais e contexto nos programas oficiais de controle. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, 30, 1–16. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2022.191425>.

- Alfieri, A. A., & Alfieri, A. F. (2017). Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 41(1), 133–139.
- Almeida, N. G. P. A. S. (2019). O médico veterinário na investigação criminal nos crimes de maus-tratos a animais de companhia. Identificação de crimes. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*, 5(2), 649–719.
- Alves, T. M., Styne, A. P. R., Miranda, K. L., & Lage, A. P. (2011). Campilobacteriose genital bovina e tricomose genital bovina: epidemiologia, diagnóstico e controle. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31, 336–344. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011000400011>.
- Amaral, J. B., & Trevisan, G. (2017). Bioética e bem-estar na gestação e no parto da fêmea bovina. *PUBVET*, 11(10), 970–980. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n10.970-980>.
- Amaral, J. B., Pires, R. M. L., Ambrósio, L. A., & Trevisan, G. (2017). Expressão facial, vocalização e posturas anômalas em bovinos submetidos à eletroejaculação convencional. *PUBVET*, 11(11), 1085–1097. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n11.1085-1097>.
- Amaral, J. B., Tremori, T. M., Batista, A. C. L., Hans, E. J., & Lisboa, L. O. (2019). Fundamentos das perícias cível e criminal na síndrome de maus-tratos em bovinos. *PUBVET*, 13(12), 1–13. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n12a467.1-13>.
- Amaral, J. B., Tremori, T. M., Silva, W. L., & Reis, H. M. G. (2023). Perícias legal e forense no laboratório veterinário: Revisão. *PUBVET*, 17(7), e1420. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n7e1420>.
- Amaral, J. B., Trevisan, G., Tremori, T. M., & Guerra, S. T. (2018). Fundamentos e aplicações da medicina veterinária forense no bem-estar de bovinos leiteiros: Revisão. *PUBVET*, 12(2), 1–13. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n2a37.1-13>.
- Ângelo, G., Cicoti, C. A. R., & Beltran, M. P. (2009). Doenças infecciosas que acometem a reprodução das fêmeas-revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 12, 1–7.
- Barros, J. (2018). Fundamentos e aplicações da medicina veterinária forense no bem-estar de bovinos leiteiros: Revisão. *PUBVET*, 12(2), 1–13.
- Bosak, P. A., Lustosa, S. B. C., & Sandrini, J. M. F. (2017). Intoxicação de bovinos por ácido cianogênico e nitrito/nitrato em pastagens de manejo intensivo. *PUBVET*, 11(4), 947–1073.
- Brasil (1968). Lei nº 5. 571, de 23 de outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15517.htm. Acesso em 15 de Ago de 2023.
- Brasil (2007). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, estabelece Requisitos Sanitários para importação de sêmen bovino e bubalino oriundo de Países Extra Mercosul. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/transito-animal/arquivos-transito-internacional/IN40de4desetembrede2007.pdf>. Acesso em 22 de Ago de 2023.
- Brasil (2009). Conselho Regional de Medicina Veterinária-CFMV, Resolução 923 de 13 de novembro de 2009. Dispõe sobre procedimentos e responsabilidades do Médico Veterinário e do Zootecnista em relação à biossegurança no manuseio de micro-organismos e de animais domésticos, silvestres, exóticos e de laboratório, inclusive os geneticamente modificados, bem como suas partes, fluidos, secreções e excreções. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-923-2009_110269.html, Acesso em 30 de Ago de 2023.
- Brasil (2017a). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instrução Normativa nº 34, de 8 de setembro de 2017. Disponível em: <https://www.emdagro.se.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/IN-34-de-9-de-setembro-de-2017-Requisitos-para-diagn%C3%B3stico-de-brucelose-por-laborat%C3%B3rios-da-Rede-Mapa.pdf>, Acesso em 24 de Ago de 2023.
- Brasil (2017b). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instrução Normativa nº10, de 3 de março de 2017. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201709/01101230-pncebt-in-10-2017.pdf>, Acesso em 30 de Ago de 2023.

- Brasil (2018). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Instrução Normativa nº 46, de 28 de agosto de 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/transito-animal/arquivos-transito-internacional/INSTRUONORMATIVAN46DE28DEAGOSTODE2018esuasalteraes.pdf>, Acesso em 5 de Set de 2023.
- Brasil (2022). Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), Resolução nº 1465, de 27 de Junho de 2022, regulamenta o uso de Telemedicina Veterinária na prestação de serviços médico-veterinários.
- Caldas, S. A., Peixoto, T. C., Nogueira, V. A., França, T. N., Tokarnia, C. H., & Peixoto, P. V. (2011). Aborto em bovinos devido à intoxicação por *Tetrapterys acutifolia* (Malpighiaceae). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31, 737–746.
- Castilho, V. C. (2017). Atuação do perito em medicina veterinária. In R. A. Tostes, S. T. J. Reis, & V. V. Castilho (Eds.), *Tratado de Medicina Veterinária Legal*. Medvep.
- Cerqueira-Cézar, C. K., Calero-Bernal, R., Dubey, J. P., & Gennari, S. M. (2017). Tudo sobre neosporose no Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 26(3), 253–279.
- CFMV (2017). Conselho Federal de Medicina Veterinária, Resolução 1138, de 16 de dezembro de 2016. Aprova o Código de Ética do Médico Veterinário. Disponível em: <http://ts.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1138.pdf>. Acesso em 23 de Ago de 2017.
- CFMV (2020). Conselho Federal de Medicina Veterinária, Resolução nº 1374, de 2 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre a responsabilidade técnica, atividades clínico-laboratoriais, estrutura e funcionamento dos laboratórios clínicos de diagnóstico veterinário, postos de coletas, laboratórios de patologia clínica veterinária e dá outras providências. Disponível em: <http://ts.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1374.pdf>, Acesso em: 23 de Ago de 2023.
- Coelho-Castelo, A. A. M., Trombone, A. P. F., Rocha, C. D., & Lorenzi, J. C. C. (2009). Resposta imune a doenças infecciosas. *Medicina*, 42(2), 127–142. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v42i2p127-142>.
- Corbellini, L. G., Driemeier, D., Cruz, C. F. E., Gondim, L. F. P., & Wald, V. (2002). Neosporosis as a cause of abortion in dairy cattle in Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Veterinary Parasitology*, 103(3), 195–202.
- Córdova-Izquierdo, A., Córdova-Jiménez, C. A., Córdova-Jiménez, M. S., Saltijeral-Oaxaca, J. A., Ruiz-Lang, C. G., Xolalpa-Campos, V. M., Cortés-Suárez, S., & Guerra-Liera, J. E. (2007). Seroprevalencia de enfermedades causantes de aborto bovino en el trópico húmedo mexicano. *Revista Veterinaria*, 18(2), 139–142.
- Costa, S. (2002). A justiça em laboratório. *Análise Psicológica*, 20(3), 311–329.
- Dallari Júnior, J. A. (2021). *Direito médico veterinário*. Editora Recanto.
- Feitosa, F. L. F. (2014). *Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico*. Roca Ltda.
- Fino, T. C. M., Melo, C. B., Ramos, A. F., & Leite, R. C. (2012). Infecções por herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) e suas implicações na reprodução bovina. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 36(2), 122–127.
- Fogaça, D. C., Dutra, H., & Oliveira, C. H. (2018). Leptospirose em propriedade rural com histórico de aborto em vacas leiteiras no município de Trindade, Estado de Goiás: Relato de Caso. *Enciclopédia Biosfera*, 15(27), 108–120. https://doi.org/10.18677/encibio_2018a57.
- Fonsêca Filho, L. B., Endo, V. Y., Silva, T. M., Chaves, É. L., Pereira, M. L. A., & Nascimento, J. C. S. (2017). Intoxicação por ingestão de *Brachiaria decumbens* em bovinos no Brasil e achados patológicos decorrentes: Revisão. *PUBVET*, 11(6), 601–606. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n6.601-606>.
- Genovez, M. E. (2016). Leptospirose em animais de produção. In J. Megid, M. G. Ribeiro, & A. C. Paes (Eds.), *Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia* (pp. 378–386). Roca, Brasil.
- Germano, P. H. V., Silva, A. A., Edler, G. E. C., Lopes, M. C., Modesto, T. C., & Reis, J. A. (2018). Tripanossomose bovina: Revisão. *PUBVET*, 12(8), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n8a144.1-6>.

- Giuffrida, R. (2020a). Tricomonose bovina. In J. Megid, M. G. Ribeiro, & A. C. Paes (Eds.), *Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia*. Roca Ltda.
- Giuffrida, R. (2020b). Infecções pelo gênero *Compylobacter*. In J. Megid, M. G. Ribeiro, & A. C. Paes (Eds.), *Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia*. Roca Ltda.
- Gonçalves, P. B. D., Figueiredo, J. R., & Figueiredo Freitas, V. J. (2008). *Biotécnicas aplicadas à reprodução animal*. Editora Roca.
- Gonçalves, R. A., & Pereira, J. B. (2022). Análise microbiológica de sêmen bovino pós-descongelamento. *Perquirere*, 19(1), 213–225.
- Gondim, A. L. C. L., Araújo, A. K. L., Camilo, T. A., & Ferreira, R. T. (2021). Medidas de biossegurança para laboratórios de patologia clínica veterinária e a importância do seu conhecimento. *PUBVET*, 15(2), 1–9. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n02a757.1-9>.
- Gondim, L. F. (2020). Neosporose. In J. Megid, M. G. Ribeiro, & A. C. Paes (Eds.), *Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia*. Roca Ltda.
- Gong, Q.-L., Sun, Y.-H., Yang, Y., Zhao, B., Wang, Q., Li, J.-M., Ge, G.-Y., Chen, Z.-Y., Shi, K., & Leng, X. (2021). Global comprehensive literature review and meta-analysis of *Brucella* spp. in swine based on publications from 2000 to 2020. *Frontiers in Veterinary Science*, 405. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.630960>.
- Górmia, S. (2008). Plantas tóxicas ornamentais. In H. S. Spinosa, S. Górmia, & J. Palermo-Neto (Eds.), *Toxicologia aplicada a medicina veterinária* (pp. 459–474). Manole Ltda.
- Grünert, E., Birgel, E. H., Vale, W. G., & Birgel Júnior, E. H. (2005). *Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: Ginecologia*. Varela Editora e Livraria Ltda.
- Haas, D. J. (2018). Tricomonose em bovinos. *Veterinária em Foco*, 15(2), 54–63.
- Hein, H. E., Machado, G., Miranda, I., Costa, E. F., Pellegrini, D. C. P., Driemeier, D., & Corbellini, L. G. (2012). Neosporose bovina: avaliação da transmissão vertical e fração atribuível de aborto em uma população de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32, 396–400. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012000500006>.
- Jaguszski, M. Z., Vendruscolo, G., Pinto Neto, A., Mota, M. F., Martinez, A. C., Merlini, L. S., & Berber, R. (2017). Tricomonose e Campilobacteriose em bovinos: revisão de literatura. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia Da UNIPAR*, 20(1). <https://doi.org/10.25110/arqvet.v20i1.2017.6319>.
- Junqueira, J. R. C., & Alfieri, A. A. (2006). Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. *Semina: Ciências Agrárias*, 27(2), 289–298. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2006v27n2p289>.
- Krametter-Froetscher, R., Duenser, M., Preyler, B., Theiner, A., Benetka, V., Moestl, K., & Baumgartner, W. (2010). Pestivirus infection in sheep and goats in West Austria. *The Veterinary Journal*, 186(3), 342–346. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.09.006>
- Kuibida, K. V., & Borges, C. M. N. (2021). Responsabilidade técnica na área de produção animal: confinamento de bovino. *Nedvep*, 179–201.
- Llano, H. A. B. (2013). Revisão e situação atual da brucelose e leptospirose em bovinos no Brasil e na Colômbia. *Seminário Apresentado Junto à Disciplina Seminários Aplicados Do Programa de Pós-Graduação Em Ciência Animal Da Escola de Veterinária e Zootecnia Da Universidade Federal de Goiás. Goiânia*.
- Lopes, C. S., Melo Júnior, A. M., Varella, G. O. M., Araújo, R. F., Ângelo, F. F., & Sales, J. N. S. (2022). Importantes doenças bacterianas, virais e parasitárias abortivas em bovinos—Revisão. *Research, Society and Development*, 11(4), e26011427376. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27376>.
- Maiorka, P. C. (2016). Medicina Veterinária Legal: uma demanda crescente da sociedade. *Revista Do Conselho Regional Do Estado de São Paulo*, 61, 10–18.
- Margarido, R. S., Lima, D. N., Monteiro, J. R., & Neves, M. F. (2008). Neosporose. *Revista Científica. Eletrônica de Medicina Veterinária*, 6(11), 1–7.

- Martins, D. B., & Alves, R. A. (2023). Infecção gastrointestinal causada por *Campylobacter* em felino: Relato de caso. *PUBVET*, 17(5), e1385. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n5e1385>.
- Massad, M. R. R., & Massad, J. M. (2017). Responsabilidade profissional. In R. A. Tostes, S. T. J. Reis, & V. V. Castilho (Eds.), *Tratado de Medicina Veterinária Legal*. Medvep.
- Megid, J., Ribeiro, M. G., & Paes, A. C. (2016). *Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia*. Guanabara, Koogan.
- Melo, M. M. (2000). Plantas ornamentais tóxicas. *Cadernos Técnicos Da Escola de Veterinária*, 32, 88–89.
- Mendes, M. B., Bittar, J. F. F., Pereira, W. A. B., Arduino, G. de G. C., Bittar, E. R., do Carmo Panetto, J. C., & Santos, J. P. (2009). Determinação da prevalência das principais doenças da reprodução no rebanho bovino da região de Uberaba-MG. *Ciência Animal Brasileira*, 772–777.
- Michi, A. N., Favetto, P. H., Kastelic, J., & Cobo, E. R. (2016). A review of sexually transmitted bovine trichomoniasis and campylobacteriosis affecting cattle reproductive health. *Theriogenology*, 85(5), 781–791. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.10.037>.
- Morales, E., Ramírez, J., Trigo, F., Puente, E., & Santa Cruz, M. (1997). Descripción de un caso de aborto bovino asociado a infección por *Neospora* sp en México. *Veterinaria México*, 28(4), 353–357.
- Nascimento, E. F., & Santos, R. L. (2021). *Patologia da reprodução dos animais domésticos* (4ed.). Guanabara Koogan.
- Oliveira, C. M., Veras, A. S., Coury, L. F. F., Bessa, L. A., Miranda, R. L., Souza, M. A., & Castro, J. R. (2020). Situação da neosporose na bovinocultura brasileira. *PUBVET*, 14(8), 1–15. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n8a626.1-15>.
- Orlando, D. R., Costa, R. C., Soares, B. A., Oliveira, N. S. C., Nascimento, L. C., Peconick, A. P., Raymundo, D. L., & Varaschin, M. S. (2013). Abortos por *Neosporacanium* em bovinos do sul de Minas Gerais. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33(11), 1332–1338.
- Ortunho, V. V., & Pinheiro, R. S. B. (2018). Prevalência das zoonoses encontradas em bovinos abatidos no Estado de São Paulo entre 2005 a 2015. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA*, 12(3), 303–320.
- Paraguassu, R., Rodrigues, D. S., Sanches, M. P., Lorrayne, L., Angélica, M., Barbosa, S., Moura, S., Sousa, P. R. De, & Pessoa, G. T. (2016). Aspectos patológicos tripanossomíase “ Mal do coito .” *PUBVET*, 10(4), 321–326.
- Parmeggiani, E. B., Nascimento, L. D., Grazziotin, S. Z., Kleemann, A. P. H., Sartori, C. O., & Fraga, D. R. (2015). Intervalo parto concepção em vacas com rinotraqueíte infecciosa bovina. In *Salão do Conhecimento*.
- Paula, E. M. N., Semer, L. M., Cruz, C. A., Moraes, F. C., Mathias, L. A., Sousa, D. B., & Meirelles-Bartoli, R. B. (2014). Principais causas virais de abortamento em bovinos. *PUBVET*, 8(7), 1940–2029. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v8n7.1699>.
- Paz Júnior, C. J., Almeida, H. J. O., Júnior, H. A. F., D’Alencar, A. S., Galindo, M. K. F., Jesus, V. L. T., Alves, L. C., & Faustino, M. A. G. (2010). Frequência de infecção por *Trichomonas foetus* (RIEDMULLER, 1928) em bovinos leiteiros do município de Sanharó-PE. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, 4(1), 6–11.
- Pellegrin, A. O. (2002). *A Campilobacteriose e Tricomonose são doenças reemergentes?* Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.
- Pellegrin, A. O., Guimaraes, P. H. S., Sereno, J. R. B., Figueiredo, J. P., Lage, A. P., Moreira, E. C., & Leite, R. C. (1999). *Prevalência da leptospirose em bovinos do Pantanal Mato-Grossense*. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999.
- Pellegrin, A. O., Leite, R. C., Lage, A. P., & Ravaglia, E. (2003). *Coleta de material para diagnóstico das doenças infecciosas que interferem com a reprodução de bovinos*. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003.
- Pereira, H. D., Simões, S. V. D., Souza, F. A. L., Silveira, J. A. G., Ribeiro, M. F. B., Cadioli, F. A., & Sampaio, P. H. (2018). Aspectos clínicos, epidemiológicos e diagnóstico da infecção por

- Trypanosoma vivax em rebanho bovino no estado do Maranhão. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 38, 896–901.
- Quincozes, C. G., Fischer, G., Hübner, S. O., Vidor, T., & Brod, C. S. (2007). Prevalência e fatores associados à infecção pelo vírus da diarreia viral bovina na região Sul do Rio Grande do Sul. *Semina: Ciências Agrárias*, 28(2), 269–275. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n2p269>.
- Ramsey, I. K., & Tennant, J. R. B. (2010). Manual de doenças infecciosas em cães e gatos. São Paulo: Roca.
- Sá, M. A. F. (2017). *Fisiologia e biotecnologia da reprodução em éguas*. Salvador, D. F., & Folhadella, I. M. (2009). *Avaliações microscópicas do sêmen*. Educação Pública.
- Sant'Anna, D. C., & Veiga, L. S. (1977). Brucelose bovina em Goiás: análise de 79.958 amostras com hemaglutinação. *Revista de Patologia Tropical*, 6(1–4), 15–20.
- Santos, J. E. P., & Sá Filho, M. F. (2006). Nutrição e reprodução em bovinos. *Biotecnologias Da Reprodução Em Bovinos*, 2, 30–54.
- Santos, M. C. G., Schild, A. L., Barros, S. S., Riet-Correa, F., Elias, F., & Ramos, A. T. (2004). Lesões perinatais em bovinos na intoxicação experimental por Ateleia glazioviana (Leg. Papilionoideae). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 24, 178–184.
- Santos-Filho, A. M. P., & Mayrink, R. R. (2017). Medicina Veterinária Forense. In J. A. Velho, G. C. Geiser, & A. Espíndula, A. (Eds.), *Ciências Forenses, uma introdução às principais áreas da criminalística moderna*. Millennium.
- Severo, N. C., Ferreira, A. F., Micai, R. A., Cavalcante, A. C. F., Nogueira, G. M., Horr, M., & Lançoni, R. (2023). Neoplasia maligna peritoneal, pleural e escrotal de origem desconhecida em touro doador de sêmen: Relato de caso. *PUBVET*, 17(10), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n10e1463>.
- Silva, D. A. V., Bürger, K. P., Martins, A. M. C. V., & Providello, A. (2014). Identificação de lesões macroscópicas sugestivas de tuberculose bovina. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 8(2), 149–160.
- Silva, W. L. (2023). Ensaio ontológico da radiologia legal. *Revista Científica de Radiologia Legal*, 3(4), e34274–e34274.
- Slowinski, K., Tremori, T. M., Massad, M. R. R., Tasaka, A. C., & Rocha, N. S. (2016). Responsabilidade ética e civil do médico-veterinário no ambiente hospitalar. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 14(2), 30–37.
- Snak, A., & Osaki, S. C. (2019). Uma revisão sobre três importantes agentes causadores de aborto em bovinos: Neospora caninum, Leptospira sp. e Trypanosoma vivax. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 6(1), 160–195.
- Spickler, A. R. (2018). Brucellosis: Brucella suis. *The Center for Food Security & Public Health*, 1, 1–12.
- Spósito Filha, E., & Oliveira, S. M. (2009). Tricomonose bovina. Biológico, São Paulo. *Biológico, São Paulo*, 71(1), 9–11.
- Stynen, A. P. R., Pellegrin, A. O., Fóscolo, C. B., Figueiredo, J. F., Canella Filho, C., Leite, R. C., & Lage, A. P. (2003). Campilobacteriose genital bovina em rebanhos leiteiros com problemas reprodutivos da microrregião de Varginha-Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 55, 766–769. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352003000600015>.
- Tokarnia, C. H., Döbereiner, J., & Peixoto, P. V. (2012). *Plantas tóxicas do Brasil*. Helianthus.
- Tostes, R. A., Reis, S. T. J., & Castilho, V. V. (2017). *Tratado de medicina veterinária legal* (Vol. 1). MedVep.
- Urzêda, M., Ribeiro, P. G. M., Nascente, E. P., Espíndola, W. R., Teodoro, J. V. S., Gonçalves, G. B., Carneiro, Y. F., & Souza, W. J. (2020). Soroprevalência de leptospirose em fêmeas bovinas na microrregião do Vale Do Rio Dos Bois, Goiás, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 69614–69622. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-418>.

- Valente, L. C. M., Vale, S. M. L. R., & Braga, M. J. (2011). Determinantes do uso de medidas sanitárias de controle da brucelose e tuberculose bovinas. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 49(1), 215–231.
- Vieira, J., & Doula, S. M. (2019). Viver em paz no campo é coisa do passado?: deslocamento espacial de ações criminosas e a ressignificação do rural brasileiro. *Estação Científica (UNIFAP)*, 9(1), 133–146. <https://doi.org/10.18468/estcien.2019v9n1.p133-146>.
- Viu, M. A. O., Dias, L. R. O., Lopes, D. T., Viu, A. F. M., & Ferraz, H. T. (2014). Rinotraqueíte infecciosa bovina: revisão. *PUBVET*, 8, 1–21.
- Zamai, M. F., Andreazzi, M. A., Messias, D., Cavalieri, F. L., & Emanuelli, I. (2019). Panorama das publicações científicas sobre a reprodução animal: 2000-2017. *Enciclopédia Bioesfera*, 16(29), 1149–1160. https://doi.org/10.18677/encibio_2019a95.

Histórico do artigo:**Recebido:** 10 de novembro de 2023**Aprovado:** 29 de novembro de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.