

ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA EM ANIMAIS DE ABATE: RELATO DE CASO

Julio Ribeiro Lopes^{1,2}, Maria Fernanda Neto Campos^{1,2}, Ariany Lacerda Nogueira^{1,2},
Rafaela Assis Machado^{2,3}, Jorge Cunha Lima Muniz^{2,3}, Mario Luiz Chizzotti^{2,3}, Emília
Maricato Pedro dos Santos^{1,2}

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Veterinária, Curso de Medicina Veterinária (julio.lopez@estudante.ufjf.br, maria.fernanda@estudante.ufjf.br, arianylacerda1999@gmail.com, emilia.maricato@ufjf.br); ²Grupo de Pesquisa em Inspeção, Tecnologia e Controle de Qualidade de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal de Juiz de Fora – GPPoa UFJF; ³Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia (rafaela.machado@ufv.br, jorge.muniz@ufv.br, mariochizzotti@ufv.br)

1. INTRODUÇÃO

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2023, o rebanho caprino brasileiro chegou a 12.891.493 milhões de cabeças, sendo o nordeste a região com maior destaque na caprinocultura nacional. O estado de Minas Gerais é responsável por cerca de 0,55 % do rebanho nacional (IBGE, 2023). Esta espécie é utilizada principalmente para produção leiteira, e seus derivados lácteos, como queijos e iogurtes, são valorizados no mercado, estando sua produção concentrada na região sudeste (Silva; Favarin, 2020). Entretanto, a caprinocultura de corte tem lugar de destaque no mercado de carnes, uma vez que a carne caprina é bastante rica nutricionalmente (Santos *et al.*, 2023).

A Artrite Encefalite Caprina (CAE), uma das doenças mais importantes na caprinocultura, é causada por um lentivírus, o qual acomete pequenos ruminantes, sendo responsável por grandes prejuízos econômicos, impedindo, por exemplo, a exportação de animais. Suas manifestações clínicas podem incluir inflamação em tecido nervoso, respiratório e articular, além de linfadenopatia e mastite. Os caprinos acometidos de CAE demonstram uma queda de performance com diminuição de taxas reprodutivas, gerando animais de baixa produção e abate precoce (Schultz *et al.*, 2020).

A CAE pode ser transmitida por via vertical, principalmente pelo colostro, e via horizontal, das fêmeas infectadas para suas crias, disseminando o vírus pelo rebanho e prejudicando o bem-estar dos animais, uma vez que o principal sinal clínico, a artrite crônica, torna-se um fator limitante para o desenvolvimento destes (Berthelot *et al.*, 2024). No Brasil, esta é uma doença de notificação obrigatória, sendo alvo do Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO) (Brasil, 2004; Brasil, 2021; Haas; Torres, 2021).

Vale ressaltar que a implementação de medidas de biossegurança torna-se essencial para o controle e a prevenção da CAE, bem como de outras enfermidades que impactam a caprinocultura. A partir disso, a biossegurança na caprinocultura é fundamental para a prevenção de enfermidades, promoção da saúde animal e sustentabilidade do sistema produtivo. Apesar do crescimento do setor, sua aplicação prática ainda é limitada no Brasil. Programas de biossegurança envolvem

medidas integradas, como controle sanitário, manejo adequado, higienização de instalações e restrição ao trânsito de animais (Ulsenheimer *et al.*, 2022). Essas ações exigem planejamento, capacitação contínua e participação de todos os envolvidos na cadeia produtiva. A adoção destas práticas contribui para a redução de perdas econômicas, melhora o bem-estar animal e fortalece a eficiência e competitividade nacional (Bushra *et al.*, 2024).

O abate de cabras diagnosticadas com artrite-encefalite caprina (CAE) é realizado em razão da gravidade dos sinais clínicos apresentados. O procedimento geralmente é executado por motivos humanitários, visando à redução do sofrimento animal, dado o quadro clínico irreversível. Além da infecção primária pelo vírus da artrite encefalite caprina (CAEV), diversas infecções secundárias, como pneumonia purulenta e pleuropneumonia fibrinosa, são frequentemente identificadas em caprinos com CAE, o que agrava ainda mais a condição dos animais. Estas complicações bacterianas destacam a complexidade da doença, evidenciando a necessidade de medidas sanitárias e paliativas diante da incapacidade de tratamento eficaz. O abate, nesse contexto, é uma resposta ética e necessária, alinhada aos princípios de bem-estar animal, diante das múltiplas alterações anatomopatológicas observadas nos animais (Moroz *et al.*, 2022).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo relatar um caso de suspeita de CAE em caprinos abatidos em um abatedouro frigorífico sob Serviço de Inspeção Municipal (SIM) situado em Viçosa, Minas Gerais.

2. RELATO DE CASO

Uma avaliação clínica e sanitária foi conduzida por um médico veterinário em uma unidade produtiva de caprinos de leite e corte, situada no município de Viçosa, estado de Minas Gerais. Na avaliação do rebanho, composto por aproximadamente 300 animais das raças Saanen e Pardo Alpino, identificou-se 22 indivíduos com quadros de saúde gravemente comprometidos. Estes animais eram das raças Saanen (n=10) e Pardo Alpina (n=12), com idade variando entre 13 e 80 meses. As alterações observadas incluíam senilidade evidente, caquexia avançada, distúrbios locomotores severos e impossibilidade de manutenção da estação, indicadores clássicos de comprometimento do bem-estar animal. Considerando a irreversibilidade das condições observadas e os princípios técnico-sanitários preconizados pela legislação vigente, foi indicada a eutanásia sanitária por meio de abate, em conformidade com as normas do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produto de Origem Animal (RIISPOA) (Brasil, 2017).

O abate foi conduzido de acordo com protocolos estabelecidos de bem-estar animal e as normas higiênico-sanitárias vigentes, em conformidade com as diretrizes preconizadas pelo RIISPOA (Brasil, 2017), em um abatedouro frigorífico sob SIM em Viçosa, Minas Gerais. Em sequência, procedeu-se a inspeção *ante mortem* dos animais e *post mortem* das carcaças e órgãos, com atenção especial à identificação de quaisquer tipos de alterações que, por ventura, pudessem comprometer a qualidade da carne, tornando-a imprópria para o consumo humano. As alterações macroscópicas observadas foram devidamente registradas, servindo como subsídio técnico para o julgamento sanitário e a consequente destinação das carcaças e vísceras, conforme os critérios estabelecidos pelo RIISPOA.

Durante a avaliação *post mortem*, três caprinos (3/22; 13,6 %) da raça Saanen apresentaram alterações articulares evidentes na articulação carpo-radial, caracterizadas por aumento de volume. Estas lesões foram interpretadas como sugestivas de Artrite Encefalite Caprina (CAE), em sua forma articular, uma vez que a enfermidade frequentemente se manifesta de forma crônica com comprometimento sinovial e articular. As demais alterações observadas nesses mesmos animais, como abscessos pulmonares e linfonodos mediastinais com crepitação à incisão, não constituem lesões patognomônicas de CAE, sendo mais comumente associadas a quadros infecciosos bacterianos concomitantes, como a tuberculose. De acordo com os critérios legais e sanitários estabelecidos pelo RIIPOA, as carcaças e vísceras desses animais foram julgadas como condenação total e destinadas a uma unidade de beneficiamento de produtos não comestíveis, dada a extensão das lesões e o risco sanitário envolvido.

Além dos casos com alterações articulares, outras alterações anatomopatológicas relevantes foram observadas entre os 22 caprinos abatidos, como hidrometra (2/22; 9 %), abscessos em útero e glândula mamária (2/22; 9 %), hepatização pulmonar (1/22; 4,5 %), e caquexia (5/22; 22,7 %), os quais também resultaram em condenações parciais ou totais de vísceras e carcaças. Três animais (3/22; 13,6 %) não apresentaram alterações dignas de nota.

3. DISCUSSÃO

A ocorrência de lesões articulares compatíveis com CAE em caprinos destinados ao abate sanitário reforça a relevância do monitoramento sistemático da enfermidade na caprinocultura. A ausência de controle efetivo da doença nas propriedades pode favorecer a disseminação do lentivírus, especialmente em sistemas de criação intensiva. Assim, torna-se imperativo adotar medidas de biossegurança, programas de diagnóstico precoce, segregação de animais positivos e capacitação técnica dos colaboradores, de forma a mitigar os impactos zootécnicos e sanitários associados à CAE, bem como garantir a qualidade e segurança dos produtos de origem caprina (Petkevičius *et al.*, 2024).

Neste relato de caso, três animais apresentaram alterações compatíveis com suspeita de Artrite Encefalite Caprina. De acordo com estudo de Barbosa *et al.* (2023) a forma clínica articular da CAE, caracterizada principalmente pelo aumento de volume das articulações, especialmente dos carpos, além de outros distúrbios do sistema locomotor, como claudicação, relutância ao movimento e adoção de posições anômalas, foi observada em 1,78 % (7/393) dos caprinos avaliados.

De acordo com Gregory *et al.* (2006), em casos clínicos observados o Hospital Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, dois caprinos acometidos por essa forma da doença apresentaram aumento de volume na articulação cárpica, com flutuação e sinais evidentes de dor e mantendo a articulação flexionada. Esta condição resultou em relutância ao movimento, permanência prolongada em estação, caquexia e deformidades nos cascos, devido à postura anormal e ao espessamento da articulação carpo-metacarpiana, frequentemente associada à formação de calosidades.

Corroborando estes achados, um estudo conduzido na Colômbia por Triana *et al.* (2023) observou que 87,5 % dos caprinos sintomáticos com CAE apresentavam

inflamação articular no carpo, sendo esta considerada grave em 35 % dos casos e moderada em 52,5 %. Tais alterações promovem claudicação evidente, marcha anormal e impacto direto sobre o bem-estar e o desempenho zootécnico dos animais. Isso evidencia que a CAE, além de seu caráter infeccioso e progressivo, representa um obstáculo à rentabilidade da produção caprina, exigindo ações integradas de vigilância e controle.

Considerando outros achados clínicos, a forma mamária da CAE manifesta-se principalmente como mastite crônica, caracterizada por endurecimento e assimetria do úbere, conhecida como mastite endurativa crônica, resultando em redução na produção de leite. Estudos ultrassonográficos revelam alterações no parênquima mamário de cabras sororreagentes, como aumento na escala de cinza no terço distal da porção caudal do úbere, sugerindo inflamação crônica. Estas modificações, embora sutis, podem ser detectadas precocemente por ultrassonografia, um método eficaz, rápido e não invasivo. Esse exame facilita o diagnóstico e monitoramento da forma mamária da CAE, permitindo intervenções precoces (Vianna *et al.*, 2017).

Em cabritos infectados pelo vírus da artrite encefalite caprina (CAEV), especialmente quando jovens (40-60 dias de idade), a doença se manifesta frequentemente como leucoencefalomielite desmielinizante aguda, com perda de mielina no cérebro e na medula espinhal. A apoptose, ou morte celular programada, foi observada em células gliais, principalmente nas bordas das placas desmielinizadas e áreas perivasculares. A maioria das células apoptóticas é composta por astrócitos, e algumas são oligodendróglias. Estes achados sugerem que a apoptose contribui significativamente para a patogênese da encefalite desmielinizante associada à infecção por CAEV (Toplu; Oğuzoğlu, 2023).

O estudo da CAE se torna ainda mais essencial a partir do ponto de vista da existência de mutações. Estudos genômicos realizados na China demonstraram que cepas do vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAEV) isoladas entre 1989 e 1994 apresentam alta similaridade genética entre si, pertencendo ao subgenótipo B1. Apesar de possuírem entre 58 % e 93 % de similaridade com cepas de outros países, estas variantes chinesas compartilham uma origem comum distinta, indicando uma linhagem ancestral única no país. A análise destas cepas é fundamental para o aprimoramento dos métodos diagnósticos e para o desenvolvimento de estratégias eficazes de controle e erradicação da CAE em uma determinada localidade. E esses achados reforçam a importância da vigilância genômica na compreensão da epidemiologia viral (Wang *et al.*, 2023).

Nesse mesmo sentido, a doença apresenta relatos de transmissão entre outras espécies animais. Um estudo recente avaliou a transmissão do vírus da artrite encefalite caprina (CAEV) entre ovelhas, utilizando 15 cordeiros divididos em dois grupos experimentais. O grupo exposto, com 10 cordeiros, foi mantido com suas mães infectadas, enquanto o grupo controle, com cinco cordeiros, permaneceu com mães negativas para o vírus. Após um ano de monitoramento, dois cordeiros do grupo exposto apresentaram resultados positivos para CAEV. No entanto, não foram observadas manifestações clínicas nem soroconversão. Os resultados sugerem que, embora possível, a transmissão do CAEV entre ovelhas ocorre com baixa frequência (Lima *et al.*, 2018). Esta informação é particularmente importante neste relato de caso porque próximo à caprinocultura estudada, há uma ovinocultura de tripla

aptidão (leite, corte e lã) e os dois rebanhos compartilham a mesma fonte de alimentação.

Alves *et al.* (2020) propõe um plano estratégico de controle da CAE baseado na aplicação integrada de medidas de biossegurança e diagnóstico precoce. A abordagem inclui a separação imediata da cria ao nascimento, aleitamento com colostro e leite livres do vírus e a utilização de técnicas diagnósticas altamente sensíveis, como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e o *Western Blotting*. O manejo dos animais jovens em isolamento, aliado à triagem rigorosa, mostrou-se eficaz na prevenção da infecção e constitui base sólida para programas de erradicação da doença em rebanhos leiteiros (Alves *et al.*, 2020).

No presente estudo, a confirmação laboratorial da infecção por CAE não foi realizada. Contudo, é relevante destacar que, conforme estabelecido pela legislação sanitária vigente no Brasil, a realização de exames laboratoriais não é uma exigência para a condenação de carcaças e vísceras de animais com suspeita da doença. Nesse contexto, a inspeção *ante e post mortem*, conduzida por profissionais habilitados, é considerada suficiente para a avaliação das condições sanitárias dos animais e de seus produtos, em conformidade com as normas de segurança de alimentos e saúde pública (Brasil, 2017).

A inspeção sanitária, tanto *ante mortem* quanto *post mortem*, é fundamental no diagnóstico da infecção, permitindo a identificação de animais e carcaças e vísceras contaminadas e contribuindo com dados epidemiológicos relevantes. Além disso, determina o critério de julgamento e o destino de carcaças e vísceras conforme a legislação vigente, sendo essencial para interromper o ciclo da enfermidade. O controle efetivo da doença requer também melhorias no saneamento básico, manejo dos animais e educação sanitária da população (Caixeta *et al.*, 2022).

A condenação total das carcaças e vísceras provenientes de animais com suspeita de CAE evidencia o impacto econômico significativo da enfermidade, não apenas pelo descarte da carne, mas também pelo potencial risco de disseminação do vírus no rebanho. A CAE como uma doença importante em quesitos de comercializações internacionais de animais e de seus produtos e nas designações de quarentenas (Feng *et al.*, 2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inspeção sanitária é fundamental para o controle da Artrite Encefalite Caprina (CAE), permitindo a identificação de alterações anatomopatológicas patognomônicas nos animais de abate. Este procedimento contribui para a segurança de alimentos, interrompe a propagação da doença, proporciona a obtenção de dados epidemiológicos essenciais para a implementação de estratégias de controle e erradicação da doença. Ainda, a combinação da inspeção sanitária com medidas de biossegurança e diagnóstico precoce é crucial para minimizar os impactos econômicos e garantir a sustentabilidade da caprinocultura.

Palavras-chaves: Abate de animais; Articulações; Inspeção sanitária; Lentivirus.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, R. P. A.; RODRIGUES, A. S.; SANTOS, V. W. S.; DAMASCENO, E. M.; PRADO, G. M.; SOUZA, K. C.; NUNES NETO, T. B.; PINHEIRO, A. A.; CRUZ, M. S. P.; PINHEIRO, R. R. Bases para um programa de controle da artrite encefalite caprina em rebanho leiteiro. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, n. 6, p. 1949–1957, nov./dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11695>.

BARBOSA, J. D., SILVEIRA, J. A. S., FERREIRA, T. T. A., NASCIMENTO, S. A., SANTOS, D. M. C., SILVA, T. C., COSTA, L. C., ARAÚJO, A. C. G., SILVEIRA, N. S.S. Aspectos Clínico-Patológicos de Caprinos com Artrite Encefalite Caprina (CAE) na Região Nordeste do Estado do Pará, Brasil. **Revista Ensaios e Ciência**, v. 27, n. 2, 172-176, 2023. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2023v27n2p172-176>.

BERTHELOT, M. AUBERT, L.; EHRHARDT, N.; BAUDRY, C.; PARAUD, C. Dairy goat doe-kid rearing systems: Farmers' motivations and a description of practices, benefits, and drawbacks. **Journal of Dairy Science**, v. 107, n. 10, p. 8100–8114, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2023-24600>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 87, de 10 de dezembro de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: Brasília - DF, 20 dez. 2004. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/INM00000087.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto n. 9.013 de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei n. 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: Brasília - DF, 30 mar. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm Acesso em: 01 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos – PNSCO**. Brasília: MAPA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/caprinos-e-ovinos>. Acesso em: 5 maio 2025.

BUSHRA, A.; ROKON-UZ-ZAMAN, M.; SADEQUR RAHMAN, A. S.; RUNA, M. A.; TASNUVA, S.; PEYA, S. S.; PARVIN, M. S.; ISLAM, M. T. Biosecurity, health and disease management practices among the dairy farms in five districts of Bangladesh. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 225, n. 1, p. 106142, 2024. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2024.106142.

CAIXETA, K. C. P.; GARCIA, A. M.; RIBEIRO, L. F. Ocorrência de cisticercose bovina em abatedouros frigoríficos e a importância da inspeção sanitária para diagnóstico e controle da doença: revisão de literatura. **Revista GeTeC**, v. 11, n. 35, p. 91–109, 2022. Acesso em: <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2792>. Acesso em: 05 mai. 2025.

FENG, W. D., YUN, X. Y., RONG, W. Y., JUN, L. J., HONGDUZI, B., XIAO, M. X., GUNUER, T., NUERBAIHETI, N., YONG, W. J. Genome characterization of the Caprine

arthritis-encephalitis virus in China: A retrospective genomic analysis of the earliest Chinese isolates. **Journal of Integrative Agriculture**, v. 22, n. 3, p. 872 - 880, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jia.2022.08.110>.

GREGORY, L.; SILVA, L. C. L. C.; ANGELINI, M.; LARA, M. C. C. S. H.; FRANCHINI, M. L.; RIZZO, E. H.; CARDOSO, M. V.; BENESI, F. J.; CASTRO, R. S. Avaliação clínica de caprinos acometidos por artrite. Diferencial entre artrite viral (CAE) e bacteriana (*Mycoplasma* spp.) em dois casos atendidos no Hospital Veterinário da FMVZ-USP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 73, n. 2, p. 247–251, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-1657v73p2472006>.

HASS, D. J.; TORRES, A. C. D. Doenças de Notificação Obrigatória em Caprinos e Ovinos no Brasil de 1999 a 2019. **Science and Animal Health**, v. 9, n. 1, p. 25-43, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15210/sah.v9i1.20765>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rebanho de Caprinos (Bodes e Cabras) no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/caprinos/br>. Acesso em: 30 abr. 2025.

LIMA, C. C. V. de; AYRES, M. C. C.; PINHEIRO, R. R.; COSTA, J. N.; SOUZA, T. S. de; PINHEIRO, A. A.; AZEVEDO, D. A. A.; SANTOS, V. W. S. Transmission of caprine arthritis encephalitis virus between sheep. **Ciência Rural**, v. 48, n. 10, p. e20180053, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180053>.

MOROZ, A.; CZOPOWICZ, M.; SOBCZAK-FILIPIAK, M.; DOLKA, I.; RZEWUSKA, M.; KIZERWETTER-ŚWIDA, M.; CHROBAK-CHMIEL, D.; MICKIEWICZ, M.; WITKOWSKI, L.; SZALUŚ-JORDANOW, O.; NALBERT, T.; POTÂRNICHE, A. V.; BARSZCZ, K.; MARKOWSKA-DANIEL, I.; PUCHAŁA, R.; BAGNICKA, E.; KABA, J. The prevalence of histopathological features of pneumonia in goats with symptomatic caprine arthritis-encephalitis. **Pathogens**, v. 11, n. 6, p. 629, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11060629>.

PETKEVIČIUS, S.; KLİBAVIČĖ, P.; ŠALOMSKAS, A.; KUPČINSKAS, T.; MOROZ-FIK, A.; BIERNACKA, K.; MICKIEWICZ, M.; NOWEK, Z.; ÓZSVÁRI, L.; BÁRDOS, K.; STUEN, S.; ABRIL, C. E.; BERTONI, G.; KABA, J.; CZOPOWICZ, M. The herd-level prevalence of caprine arthritis-encephalitis and genetic characteristics of small ruminant lentivirus in the Lithuanian goat population. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 233, n. 1 p. 106363, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106363>.

SANTOS, W. S.; ALBUQUERQUE, H. J. O.; ALBUQUERQUE, H. O.; CABRAL, A. M. D.; FERREIRA, F. F. S.; SANTOS, E. S. S.; NASCIMENTO, M. I. S. S.; SANTOS, G. C. L. Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil e na Região Nordeste. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 9, n. 7, p. 21283–21303, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/57106/44125>. Acesso em: 30 abr. 2025.

SCHULTZ, E. B.; SANTANA, T. E. Z.; SILVA, F. F.; GARCIA, A. O.; RODRIGUES, M. T.; BRITO, L. F. Short communication: Genetic parameter estimates for caprine arthritis encephalitis in dairy goats. **Journal of Dairy Science**, v. 103, n. 7, p. 6407–6411, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17740>.

SILVA, H. W.; FAVARIN, S. A Importância econômica da criação de cabra leiteira para o desenvolvimento rural. **Revista Científica Rural**, v. 22, n. 2, p. 46–53, 2020. DOI: <https://doi.org/10.30945/rcr-v22i1.3090>.

TRIANA, L.; CÁRDENAS, C. J. A.; CAPDEVILA, C. K. P-051 Assessment of signs compatible with caprine arthritis-encephalitis in three farms. **Animal - science proceedings**, v. 14, n. 1, p. 245, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anscip.2023.01.329>.

TOPLU, N.; OĞUZOĞLU, T. Ç. Caprine arthritis encephalitis virus-induced apoptosis associated with brain lesions in naturally infected kids. **Journal of Comparative Pathology**, v. 206, n. 1, p. 36-43, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2023.08.008>

ULSENHEIMER, B. C.; PEREIRA, D. I. B.; COSTA, M. M. da; SANTOS, H. F. do; PEIXOTO, R. de M.; SANGIONI, L. A.; BOTTON, S. de A. Biosseguridade em propriedades de caprinos leiteiros. **Ciência Rural**, v. 52, n. 8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20210315>.

VIANNA, R. S.; BATISTA, C. F.; GOMES, R. C.; SANTOS, K. R.; SOUZA, F. N.; POGLIANI, F. C.; LIBERA, A. M. M. P. D. Achados ultrassonográficos da glândula mamária de cabras naturalmente infectadas com o vírus da artrite encefalite caprina. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 1, p. 65-74, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-8907>.

WANG, D.-f.; YANG, X.-y.; WEI, Y.-r.; LI, J.-j.; BOLATI, H.; MENG, X.-x.; TUERXUN, G.; NUERDAN, N.; WU, J.-y. Genome characterization of the Caprine arthritis-encephalitis virus in China: A retrospective genomic analysis of the earliest Chinese isolates. **Journal of Integrative Agriculture**, v. 22, n. 3, p. 872-880, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jia.2022.08.110>.