

Principais enfermidades reprodutivas que acometem vacas no pós-parto no Estado de Rondônia

Main reproductive diseases that affect cows after calving in the State of Rondônia

Principales enfermedades reproductivas que afectan a las vacas después del parto en el Estado de Rondônia

Recebido: 14/04/2025 | Revisado: 22/04/2025 | Aceitado: 23/04/2025 | Publicado: 25/04/2025

Jaqueline Assini Masquio

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9996-1459>

Centro Universitário Maurício Nassau, Brasil

E-mail: jaquelinemasquio04@gmail.com

Kezia Coelho Maciel

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5360-7081>

Centro Universitário Maurício Nassau, Brasil

E-mail: keziacoelho.kcm@gmail.com

Mayra Meneguelli Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6369-958X>

Centro Universitário Maurício Nassau, Brasil

E-mail: mayrameneguelli@gmail.com

Resumo

O presente artigo tem o objetivo de descrever as principais enfermidades reprodutivas que acometem vacas no pós-parto, destacando a metrite, retenção de placenta e distúrbios metabólicos, como cetose e deslocamento de abomaso. O estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica. Verificou-se o impacto negativo dessas doenças na produtividade leiteira e na eficiência reprodutiva dos rebanhos, comprometendo a sustentabilidade das propriedades rurais. A implementação de medidas preventivas e diagnósticos precoces é essencial para minimizar esses impactos. Os resultados obtidos nesta revisão indicam que a correta gestão do puerpério pode melhorar significativamente os índices de concepção e reduzir as perdas econômicas associadas. A prevenção e o diagnóstico antecipado são essenciais para manter a saúde reprodutiva dos animais e garantir bons resultados na atividade pecuária.

Palavras-chave: Fertilidade; Metrite; Reprodução; Eficiência reprodutiva; Saúde animal.

Abstract

This article aims to describe the main reproductive diseases that affect cows in the postpartum period, highlighting metritis, placenta retention, and metabolic disorders, such as ketosis and abomasal displacement. The study was carried out through a literature review. The negative impact of these diseases on milk productivity and the reproductive efficiency of herds was verified, compromising the sustainability of rural properties. The implementation of preventive measures and early diagnosis is essential to minimize these impacts. The results obtained in this review indicate that correct management of the puerperium can significantly improve conception rates and reduce associated economic losses. Prevention and early diagnosis are essential to maintaining the reproductive health of animals and ensuring good results in livestock activity.

Keywords: Fertility; Metritis; Reproduction; Reproductive efficiency; Animal health.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo describir las principales enfermedades reproductivas que afectan a las vacas en el postparto, destacando la metritis, la retención placentaria y los trastornos metabólicos, como la cetosis y el desplazamiento abomasal. El estudio se realizó a través de una revisión de la literatura. Se observó el impacto negativo de estas enfermedades sobre la productividad lechera y la eficiencia reproductiva de los rebaños, comprometiendo la sostenibilidad de las propiedades rurales. La implementación de medidas preventivas y el diagnóstico temprano es fundamental para minimizar estos impactos. Los resultados obtenidos en esta revisión indican que el manejo correcto del puerperio puede mejorar significativamente las tasas de concepción y reducir las pérdidas económicas asociadas. La prevención y el diagnóstico precoz son esenciales para mantener la salud reproductiva de los animales y garantizar buenos resultados en la ganadería.

Palabras clave: Fertilidad; Metritis; Reproducción; Eficiencia reproductiva; Sanidad animal.

1. Introdução

A eficiência reprodutiva é fundamental na bovinocultura, pois influencia diretamente a produtividade e a rentabilidade das propriedades rurais. Uma gestão reprodutiva eficaz permite a obtenção de um descendente por parto, aumentando a vida útil dos animais e o número de bezerros nascidos. Além disso, práticas como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) têm sido amplamente adotadas, permitindo a concentração de nascimentos, melhoria genética do rebanho e elevação das taxas de prenhez, contribuindo significativamente para a lucratividade do setor. (Fernandes & Sousa, 2024).

Entretanto, enfermidades reprodutivas no pós-parto podem comprometer severamente a fertilidade das vacas, aumentando o intervalo entre partos e ocasionando prejuízos econômicos aos produtores. Condições como endometrite e retenção de placenta são comuns nesse período e, se não tratadas adequadamente, podem levar a infecções uterinas crônicas, redução das taxas de concepção e necessidade de descarte precoce de animais. Esses fatores elevam os custos operacionais e diminuem a eficiência produtiva da propriedade. (Santos & Oliveira, 2021)

Dentre as principais doenças do período pós-parto destacam-se as infecções que podem ter origem tanto no trato reprodutivo quanto em outros órgãos, como metrite e mastite por exemplo, ou até doenças relacionadas com o parto como distócia e retenção placentária, e os distúrbios metabólicos como cetose, acidose ruminal e deslocamento de abomaso. (Rezende, 2019; Monteiro, 2023).

O presente artigo tem o objetivo de analisar as enfermidades do pós-parto em vacas, onde têm um impacto direto na saúde e no bem-estar do animal. Além dos custos associados ao tratamento das enfermidades e ao descarte de animais improdutivos, há também o sofrimento causado à vaca afetada. As complicações reprodutivas podem causar desconforto, dor e estresse, afetando não apenas o desempenho produtivo, mas também a qualidade de vida do animal. Portanto, além das implicações econômicas, é fundamental considerar também o aspecto ético e de bem-estar animal ao lidar com esses problemas de saúde reprodutiva no rebanho leiteiro e corte.

2. Metodologia

O presente trabalho de revisão bibliográfica não sistemática (Cavalcante & Oliveira, 2020; Casarin et al., 2020) e, procurou abordar sobre as principais doenças infecciosas reprodutivas que acometem vacas no pós-parto. A revisão foi desenvolvida de abordagem bibliográfica, descritiva e exploratória, pois explorou o assunto sobre doenças infecciosas reprodutivas que acometem as vacas no pós-parto, bem como suas sintomatologias, métodos de prevenção e tratamento (Lins, 2021).

Para melhor compreensão do problema investigado a metodologia adotada neste estudo foi em uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, com intuito de realizar uma análise a partir dos estudos publicados sobre tema em questão. As buscas dos materiais foram realizadas em base de dados digitais nacionais, livros, monografias, dissertações, artigos científicos, teses e outros, para melhor construção da revisão e concretizar sobre as doenças reprodutivas (Pereira et al., 2018).

Para a realização desta pesquisa os dados serão coletados em busca realizada nas bases de dados Google Scholar, SciELO e, PubMed, utilizando palavras-chave relacionadas a enfermidades pós-parto em vacas. Foram considerados artigos recentes em inglês, português e espanhol que estivessem focados exclusivamente em gado de corte e leite, e provenientes de revistas científicas renomadas. Excluíram-se artigos que não atendessem aos requisitos mencionados ou que abordassem outras espécies.

3. Resultados e Discussão

A fisiologia reprodutiva bovina é fundamental para a eficiência produtiva e econômica dos rebanhos. O ciclo estral das vacas, com duração média de 21 dias, é dividido em quatro fases: proestro, estro, metaestro e diestro. O estro é a fase de

receptividade ao macho, indicando o período fértil da fêmea. Após a concepção e gestação, ocorre o parto, seguido pelo período pós-parto ou puerpério. Este período é caracterizado pela involução uterina, regeneração endometrial, retomada da atividade ovariana cíclica e início da lactação. A eficiência desses processos é crucial para a saúde da vaca e para a redução do intervalo entre partos (Silva; Costa & Almeida, 2023).

3.1 Principais enfermidades no período Pós-Parto em bovinos no Brasil

O período pós-parto é crítico para a saúde das vacas, sendo suscetível a diversas enfermidades que podem comprometer a eficiência reprodutiva e produtiva. Com base em informações de sites oficiais e artigos publicados nos últimos cinco anos, as principais doenças que acometem bovinos no pós-parto no Brasil (Quadro 1):

Quadro 1 - Principais enfermidades no período Pós-Parto em bovinos no Brasil.

Doença	Descrição	Fatores de Risco	Referências
Retenção de Placenta	Falha na expulsão da placenta nas primeiras 12 horas após o parto, aumentando o risco de infecções uterinas.	Deficiências nutricionais, partos gemelares, distocia, idade avançada e histórico de retenção de placenta.	(Andrade, 2022)
Metrite Puerperal	Inflamação aguda do útero, geralmente ocorrendo nos primeiros 10 dias pós-parto, caracterizada por secreção fétida e febre.	Retenção de placenta, higiene inadequada no parto, distocia e balanço energético negativo.	(Souza; Lara & Paula, 2024)
Endometrite	Inflamação do endométrio que pode ser clínica (com secreção purulenta) ou subclínica (sem sinais evidentes), afetando a fertilidade.	Metrite prévia, retenção de placenta e manejo inadequado.	(Campos & Santos, 2021)
Hipocalcemia	Distúrbio metabólico caracterizado pela baixa concentração de cálcio no sangue, levando a fraqueza muscular e predisposição a outras doenças.	Alta produção leiteira, idade avançada e dietas deficientes em minerais.	(Rossi & Romão, 2021)
Cetose	Distúrbio metabólico resultante do balanço energético negativo, levando ao acúmulo de corpos cetônicos e redução da produção leiteira.	Dietas inadequadas, alta produção leiteira e manejo nutricional deficiente.	(Marchetti, 2023)
Mastite	Inflamação da glândula mamária, podendo ser clínica ou subclínica, afetando a qualidade e quantidade do leite produzido.	Higiene inadequada, lesões nos tetos e manejo de ordenha ineficiente.	(Gregolin, 2022)

Fonte: Jaqueline Masquio (2025).

3.2 Comparação – Região Norte x Brasil

A seguir, apresenta-se a comparação das principais enfermidades reprodutivas entre Região Norte x Brasil no Quadro 2:

Quadro 2 - Comparação - Região Norte x Brasil.

Aspecto	Região Norte	Brasil
Rebanho Bovino	52 milhões de cabeças (FAPESPA, 2020)	+234 milhões de cabeças (IBGE, 2022)
Doenças mais comuns	Mesmo perfil, com destaque para mastite e retenção de placenta. (Araújo,2021)	Idêntico, com forte impacto da mastite em leiteiras e hipocalcemia em alta produção. (Ribeiro,2025)
Fatores regionais agravantes	Clima quente e úmido, manejo deficiente em áreas remotas. (Kohler,2021)	Varia conforme sistema produtivo (extensivo ou intensivo) e clima local. (Assis,2023)
Desafios	Infraestrutura precária e pouca assistência. (Dias,2022)	Diferenças regionais acentuadas entre sul/sudeste e norte/nordeste. (Lopes,2024)

Fonte: Jaqueline Masquio (2025).

3.3 Fatores predisponentes para as principais Doenças pós-parto

A retenção de placenta ocorre quando os anexos fetais não são expulsos até 12 horas após o parto. Essa condição é favorecida por deficiências nutricionais (especialmente de selênio, zinco e vitaminas A e E), partos gemelares, distocias, idade avançada, condições sanitárias inadequadas e histórico prévio da condição. O estresse no final da gestação e o manejo inadequado durante o parto também contribuem para sua ocorrência (Proto,2024).

A metrite é uma inflamação grave do útero, geralmente nos primeiros dias pós-parto, e está associada principalmente à retenção de placenta. Os fatores predisponentes incluem má higiene durante o parto, partos distócicos, lesões uterinas e balanço energético negativo. A infecção é frequentemente causada por bactérias como *Escherichia coli*, *Fusobacterium necrophorum* e *Trueperella pyogenes* (Rezende,2022).

Endometrite trata-se de uma inflamação do endométrio, que pode surgir quando a metrite não é adequadamente tratada. Ocorre também devido a manejo reprodutivo inadequado, baixa imunidade, partos contaminados e atraso na involução uterina, o que permite a permanência de microrganismos patógenos no útero (Coelho,2024).

Hipocalcemia ocorre principalmente em vacas de alta produção e múltíparas, sendo causada por desequilíbrio na dieta pré-parto, como deficiência de cálcio e fósforo, e pela falta de adaptação do metabolismo da vaca à demanda de cálcio para o início da lactação. Um manejo nutricional inadequado no pré-parto é o principal fator de risco (Souza,2025).

A cetose está relacionada ao balanço energético negativo, comum em vacas de alta produção logo após o parto. Fatores predisponentes incluem obesidade no pré-parto, dieta inadequada, baixa ingestão de matéria seca e estresse metabólico. A cetose pode ser clínica ou subclínica e frequentemente ocorre em conjunto com outras doenças como metrite e deslocamento de abomaso (Castro; Pires & Andrade,2023).

Mastite é uma inflamação da glândula mamária provocada por microrganismos oportunistas, facilitada por falhas na higiene da ordenha, equipamentos mal regulados, ambientes sujos e úmidos, lesões nos tetos, além da ausência de práticas como o pré e pós-dipping. É uma das principais causas de descarte de vacas leiteiras e perdas econômicas na produção (Ameida,2021).

3.4 Estratégias de manejo para reduzir essas doenças pós-parto

A retenção de placenta pode ser minimizada por meio de uma nutrição adequada no pré-parto, especialmente com a inclusão de minerais como cálcio e fósforo. Além disso, o uso de dietas aniônicas no pré-parto ajuda a preparar o metabolismo do animal, reduzindo a incidência de hipocalcemia e, conseqüentemente, de retenção de placenta. O monitoramento e a assistência adequada durante o parto também são essenciais para prevenir essa condição (Silva,2021).

A prevenção da metrite e da endometrite envolve práticas de manejo higiênico durante o parto, evitando intervenções desnecessárias e garantindo um ambiente limpo. O monitoramento das vacas nas primeiras semanas pós-parto, com atenção a sinais clínicos e realização de exames reprodutivos, é fundamental para a detecção precoce e tratamento adequado dessas infecções uterinas (Martins; Silva & Oliveira, 2020).

A hipocalcemia pode ser prevenida com a administração de dietas aniônicas no pré-parto, que ajudam a manter o metabolismo do cálcio ativo. Além disso, a suplementação de cálcio imediatamente após o parto é uma prática eficaz para evitar a queda dos níveis séricos de cálcio, reduzindo o risco de hipocalcemia clínica e subclínica (Ribeiro & Mendes, 2021).

A cetose está relacionada ao balanço energético negativo no pós-parto. Para preveni-la, é importante fornecer uma dieta balanceada e altamente palatável, que estimule o consumo de matéria seca. A inclusão de fontes energéticas como propilenoglicol pode ser benéfica para manter os níveis adequados de glicose e prevenir a mobilização excessiva de gordura corporal (Oliveira et al. 2022).

A mastite pode ser controlada com práticas de ordenha higiênica, incluindo a limpeza adequada dos tetos antes e após a ordenha, e a manutenção dos equipamentos de ordenha em bom estado. O uso de testes como o CMT (California Mastitis Test) para detecção precoce de mastite subclínica é uma ferramenta eficaz na gestão da saúde do úbere (Teixeira, 2023).

4. Conclusão

O período pós-parto em bovinos representa uma etapa delicada, com grande influência sobre a eficiência reprodutiva e o desempenho produtivo dos rebanhos. Entre os principais problemas de saúde observados nessa fase estão a retenção de placenta, metrite, endometrite, hipocalcemia, cetose e mastite, geralmente associados a deficiências nutricionais, falhas no manejo e condições inadequadas de higiene.

Para minimizar a ocorrência dessas enfermidades e seus impactos econômicos, é fundamental adotar medidas preventivas. Dentre elas, destacam-se o fornecimento de uma alimentação equilibrada, o acompanhamento nutricional antes e após o parto, o cuidado rigoroso com a limpeza durante o parto e o manejo correto na ordenha. Além disso, o monitoramento contínuo das vacas nesse período contribui para a detecção precoce de problemas.

A prevenção e o diagnóstico antecipado são essenciais para manter a saúde reprodutiva dos animais e garantir bons resultados na atividade pecuária. Investir na qualificação de profissionais e produtores, assim como estimular a implementação de práticas de manejo adequadas, são ações que fortalecem a sustentabilidade da bovinocultura em Rondônia e no país.

Recomenda-se que novas pesquisas sejam direcionadas ao estudo das particularidades da Amazônia e do estado de Rondônia, levando em conta fatores como o clima, as características do solo e os sistemas de produção predominantes. Isso permitirá o desenvolvimento de estratégias de manejo reprodutivo mais eficazes e ajustadas à realidade local.

Referências

- Almeida, M. et al. (2021). Principais agentes causadores de mastite clínica e subclínica em vacas leiteiras da região Oeste de Santa Catarina. *Pubvet*. 15(11), 1-9.
- Andrade, J. S. (2022). *Indicadores de saúde uterina pós-parto e fertilidade em vacas de corte*. 2022. 132 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia - Rede BIONORTE, Fundação Oswaldo Cruz Rondônia, Porto Velho.
- Araújo, G. G. (2021). *Manejo reprodutivo e assistência veterinária a campo em fazendas da região norte do Tocantins*. 32 f. Relatório (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína
- Assis Silveira, Â. V. B. et al. (2023). Influência do período seco e chuvoso sobre a contagem de células somáticas e ocorrência de mastites em vacas alojadas em sistema free stall. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*. 17(4), 1-10.
- Campos, C. C. & Dos Santos, E. M. (2021). Doenças do pós-parto e seus efeitos sobre a eficiência reprodutiva de vacas leiteiras. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 45 (4), 160-7.

- Castro, B. A. D., Pires, I. M. & De Andrade, L. S. (2023). Cetose subclínica e seu impacto no desempenho reprodutivo de vacas leiteiras: revisão de literatura. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*. 21. <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38359>.
- Coelho, M. C. et al. (2024). Avaliação da prevalência de Endometrite citológica no pós-parto de vacas leiteiras alojadas em sistemas Compost barn. In: Eventos Técnicos & Científicos. XXIX Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite Pibic/CNPq. p.115-8. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1169619/1/Avaliacao-da-prevalencia-de-endometrite-citologica-no-pos-parto-de-vacas-leiteiras.pdf>.
- Dias Filho, M. B. & Lopes, M. J. S. (2022). Histórico e desafios da pecuária bovina na Amazônia. In: Homma, K. O. (ed.). Sinergias de mudança da agricultura amazônica: conflitos e oportunidades. Brasília, DF: Embrapa, 2022. p.267-88. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1143131>
- Fernandes, D. A. & Sousa, P. R. (2024). Estratégias de manejo para otimização da fertilidade no pós-parto de vacas. *Embrapa Gado de Corte - Documentos Técnicos*. (215), 1-32.
- FAPESPA. (2021). Efetivo de rebanho bovino, segundo Brasil, grandes regiões e unidades da federação 2016-2020. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA. <https://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/pcn2021/tabelas/10-economia/3-pecuaria/26-abate-de-rebanho-bovino-cabecas-2016-2020.htm>.
- IBGE. (2022). *Censo Agropecuário*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2022.
- IDARON. (2025). *Doenças reprodutivas e metabólicas em bovinos*. Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril de Rondônia. <https://www.idaron.ro.gov.br>.
- Kohler, M. R. et al. (2021). O desmatamento da Amazônia brasileira sob o prisma da pecuária: a degradação dos recursos hídricos no contexto da região norte de Mato Grosso. *Research, Society and Development*. 10 (11), e66101119252.
- Lins, A. B. (2021). Método qualitativo na pesquisa acadêmica. *Revista Primeira Evolução*. 1 (14), 17-24.
- Lopes, G. C. P. et al. (2024). Animais para agroecologia: a criação de animais e os desafios da extensão remota. *Cadernos de Agroecologia*. 19(1). In: Anais do XII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Rio de Janeiro, RJ. <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/7972>.
- Marchetti, M. M. et al. (2023). Cetose pós-parto em vacas holandesas: diagnóstico e implicações para a reprodução. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Medicina Veterinária. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/249063>.
- Marcolan, A. L. et al. (2011). *Sistema de produção de leite para Rondônia*. Porto Velho: Embrapa Rondônia.
- Martins, C. F., Silva, A. G. & Oliveira, C. A. (2020). *Saúde uterina de vacas Girolando no pós-parto*. Embrapa Gado de Leite.
- Monteiro, R. A. (2023). *Impacto de doenças puerperais mais frequentes sobre a fertilidade e longevidade em vacas leiteiras*. Tese (Doutorado) – Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.
- Oliveira, F. A. et al. (2022). Avaliação da cetose subclínica e desempenho produtivo em vacas leiteiras no pós-parto. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 74(1), 89-97.
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Editora UAB/NTE/UFSM.
- Estevão, V. R. (2019). *Impactos das doenças no pós-parto sobre a eficiência reprodutiva de vacas leiteiras mestiças*. Tese (Doutorado em Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. DOI <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.te.2019.2337>
- Rezende, L. F. A. (2022). *Retenção de placenta e metrite no período de transição de vacas leiteiras em uma fazenda do sertão Sergipano*. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória
- Ribeiro, C. P. et al. (2025). Incidência de hipocalcemia em vacas leiteiras e sua relação com doenças secundárias na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. *Observatório de la Economía Latinoamericana*. 23 (1), e8735.
- Ribeiro, E. C. & Mendes, F. D. (2021). Diagnóstico e prevenção da hipocalcemia em vacas leiteiras. *Revista Rural*. <https://www.revistarural.com.br/>
- Rossi, M. T. & Romão, F. T. N. M. A. (2021). Hipocalcemia pós-parto em vacas de leite. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*. 2(37), 7-20. https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/p62MmHeG057dsgq_2022-2-2-14-53-38.pdf.
- Santos, R. F. & Oliveira, G. L. (2021). Fisiologia do parto e período pós-parto em bovinos. *Anais do Congresso Brasileiro de Reprodução Animal*. 20, 112-26.
- Santos, R. M. (2022). Principais patologias do pós-parto da vaca leiteira. MilkPoint. <https://www.milkpoint.com.br>.
- Silva, G. (2021). Nutrição ajuda na recuperação pós-parto de vacas leiteiras. *Revista Rural*. <https://www.revistarural.com.br/2021/07/20/nutricao-ajuda-na-recuperacao-pos-parto-de-vacas-leiteiras/>.
- Silva, J. R., Costa, M. A. & Almeida, P. R. (2023). Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor de bovinos. *Revista Científica da FAEF*. 16(2), 45-58.
- Sousa, A. C., De Lara, P. J. B. & De Paula, L. A. O. (2024). Estudo retrospectivo das principais doenças que acometem fêmeas bovinas de leite no período pós-parto no município de Castro-PR (Medicina Veterinária). *Repositório Institucional*. 3(1). <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5815>.
- Souza, I. O. et al. (2025). *Hipocalcemia em vacas leiteiras*. FAMA Repositório FAMA. <https://repositorio.faculdefama.edu.br/xmlui/handle/123456789/332>.
- Souza, C. N. S. (2022). *Expressão de PD-1 e CTLA-4 em linfócitos T e sua relação com o período periparturiente e citologia endometrial no período pós-parto em vacas leiteiras*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFPB. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/29740>.
- Teixeira, R. (2023). *Manejo de vacas leiteiras no pós-parto: como garantir saúde e produtividade*. A Pecuária de Precisão. <https://apecuariadeprecisao.com.br/pecuaria-de-precisao/>.