RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM INFECÇÕES UTERINAS DE VACAS LEITEIRAS: IMPACTOS REPRODUTIVOS E ALTERNATIVAS AOS ANTIBIÓTICOS.

Luiza Volkers Silva, Bianca Rodrigues Figueiredo, Mariana Louzada Braga, Marivan da Conceição Monteiro, Caio Matias de Oliveira, Giuliano Moraes Figueiró, Felipe Berbari Neto

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Departamento de Medicina Veterinária, Alto Universitário, S/N, Guararema – 29500-000 – Alegre-ES, Brasil. Professor orientador: Felipe Berbari Neto. luizavolkers@gmail.com, biancar.figueiredo07@gmail.com, marianaloubraga@gmail.com, marivandaconceicaomonteiro3@gmail.com, caio.m.oliveira@edu.ufes.br, giuliano.figueiro@ufes.br, berbarineto@hotmail.com

Resumo

As infecções uterinas em vacas leiteiras podem comprometer a eficiência reprodutiva e demandar antimicrobianos. Objetivou-se revisar a resistência antimicrobiana associada a essas enfermidades, seus impactos reprodutivos e alternativas aos antibióticos. Foi realizada revisão da literatura, com buscas por artigos científicos publicados entre 2016 e 2026. Os estudos evidenciaram redução do desempenho reprodutivo associada à endometrite e resistência antimicrobiana em bactérias uterinas, incluindo multirresistência. Alternativas não antimicrobianas apresentaram resultados favoráveis, porém ainda precisam de maior investigação. Conclui-se que diagnóstico, prevenção e uso racional de antimicrobianos, em conjunto com a avaliação de alternativas terapêuticas, podem contribuir para reduzir a resistência e preservar a eficiência reprodutiva.
Palavras-chave: Endometrite bovina; Metrite; Microbiota uterina; Resistência antimicrobiana; Eficiência reprodutiva.

Área do Conhecimento: Ciências da saúde. Medicina Veterinária

Introdução

As doenças uterinas são importantes enfermidades do período pós-parto de vacas leiteiras, tendo como principais a metrite e a endometrite. Essas enfermidades apresentam causas diversas e envolvem alterações na microbiota uterina e na resposta inflamatória do animal, podendo comprometer a saúde e o desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos. Estudos realizados em rebanhos comerciais demonstram relação entre a endometrite e a redução de parâmetros reprodutivos, como taxa de concepção e intervalo até a gestação (Paiano et al., 2023).

A endometrite está associada à redução dos índices reprodutivos, o que pode resultar em menor produção leiteira e, consequentemente, em expressivas perdas econômicas para os sistemas de produção.

O tratamento das infecções uterinas frequentemente envolve antimicrobianos e, consequentemente, torna a resistência aos antimicrobianos (RAM) uma preocupação importante para a medicina veterinária. Bactérias isoladas do útero de vacas com metrite, incluindo *Escherichia coli*, apresentam resistência a diferentes classes de antimicrobianos, com diferentes tipos de multirresistência. Ademais, práticas terapêuticas específicas podem estar associadas a maior prevalência de resistência em determinadas populações de bactérias, enfatizando a importância do uso racional desses fármacos (Basbas et al., 2022).

Nessa conjuntura, a redução do uso desnecessário e o estudo de estratégias terapêuticas alternativas se tornam relevantes para o controle das doenças uterinas. Estudos recentes investigam produtos fitoterápicos e outras abordagens não antimicrobianas, mostrando resultados promissores, embora ainda haja limitações quanto à sua eficácia em algumas condições de produção (Menoud et al., 2024;

Scheuber et al., 2025). As doenças uterinas no período pós-parto, especialmente a endometrite e a metrite, estão associadas a alterações na microbiota uterina e podem comprometer a eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. A ocorrência dessas enfermidades também pode demandar tratamentos antimicrobianos, tornando relevante a avaliação da RAM e a busca por alternativas terapêuticas (Paiano et al., 2023; Várhidi et al., 2024; Iancu et al., 2025). Diante disso, objetivou-se revisar as evidências científicas sobre a RAM associada às infecções uterinas em vacas leiteiras, seus impactos sobre a eficiência reprodutiva e as alternativas ao uso de antibióticos.

Metodologia

Foi realizada revisão da literatura científica sobre resistência antimicrobiana em infecções uterinas de vacas leiteiras, seus impactos sobre a eficiência reprodutiva e alternativas ao uso de antibióticos. Foram utilizados os termos “dairy cows”, “uterine diseases”, “endometritis”, “metritis”, “antimicrobial resistance”, “reproductive performance” e “antibiotic alternatives” na busca por artigos científicos. Foram priorizados estudos publicados entre 2016 e 2026, em português, inglês ou espanhol, relacionados ao tema. Os estudos selecionados foram analisados qualitativamente e organizados em três eixos: eficiência reprodutiva, resistência antimicrobiana e alternativas terapêuticas.
Os autores utilizaram o ChatGPT (versão GPT-4o, OpenAI) exclusivamente para suporte de edição, visando aprimorar a clareza e a qualidade gramatical do manuscrito. Todo o texto gerado ou modificado pela ferramenta foi minuciosamente revisado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo conteúdo final deste artigo.

Resultados

Na pesquisa realizada foram encontrados oito artigos e os estudos selecionados demonstraram associação entre doenças uterinas e redução do desempenho reprodutivo em vacas leiteiras, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparação entre diferentes estudos.

Autor (ano)	Característica avaliada	Principais resultados
Paiano et al. (2021)	Endometrite clínica e *Trueperella pyogenes*	Associação entre presença de *Trueperella pyogenes* e redução do desempenho reprodutivo em vacas com endometrite clínica.
Pohl et al. (2018)	Suscetibilidade antimicrobiana	Foram observados diferentes níveis de suscetibilidade de *Escherichia coli* e *Trueperella pyogenes* aos antimicrobianos avaliados, incluindo isolados de *Escherichia coli* com altas concentrações inibitórias mínimas.
Paiano et al. (2023)	Taxa de concepção	Menor taxa de concepção e maior número de serviços por gestação em vacas com endometrite clínica ou subclínica.
Basbas et al. (2022)	Resistência antimicrobiana em *Escherichia coli*	Identificação de resistência antimicrobiana em isolados intrauterinos de *Escherichia coli* de vacas com metrite.
Menoud et al.	Tratamento herbal da	O tratamento herbal apresentou eficácia clínica não inferior ao

(2024)	endometrite	tratamento antimicrobiano com cefapirina.
Lection et al. (2024)	Dextrose intrauterina	A dextrose intrauterina apresentou resultados microbiológicos semelhantes ao tratamento sistêmico com antibiótico, indicando potencial como alternativa não antimicrobiana.
Iancu et al. (2025)	Patógenos uterinos e resistência	Foram identificados diferentes patógenos uterinos e perfis de resistência antimicrobiana em vacas com endometrite pós-parto.
Scheuber et al. (2025)	Tratamento herbal e desempenho reprodutivo	Não foram observadas diferenças significativas no desempenho reprodutivo entre o tratamento herbal e o antibiótico, indicando potencial para redução do uso de antimicrobianos.

Fonte: elaborada pelos autores (2026)

Paiano et al. (2021) observaram que a endometrite clínica associada a *Trueperella pyogenes* esteve relacionada à redução do desempenho reprodutivo. Em estudo posterior, Paiano et al. (2023) identificaram menor taxa de concepção e maior número de serviços por gestação em vacas com endometrite clínica ou subclínica.

Em relação à resistência antimicrobiana, Pohl et al. (2018) avaliaram a suscetibilidade de *Escherichia coli* e *Trueperella pyogenes* a diferentes antimicrobianos. Basbas et al. (2022) identificaram resistência em isolados intrauterinos de *Escherichia coli,* enquanto Iancu et al. (2025) também encontraram diferentes perfis de resistência entre patógenos uterinos associados à endometrite pós-parto.

Em relação ao manejo preventivo, estudos recentes destacam que a redução da ocorrência de doenças uterinas depende também do controle de fatores de risco no período de transição e no pós-parto. A manutenção de ambiente limpo e adequado para a parição, o manejo nutricional durante a gestação e o início da lactação, a prevenção de distúrbios metabólicos e de complicações no parto, como distocia e retenção de placenta, são apontados como medidas importantes para reduzir a ocorrência de doenças uterinas. O monitoramento das vacas nos primeiros dias após o parto e a identificação precoce de alterações clínicas também são relevantes para evitar a progressão dos quadros e seus impactos reprodutivos. Dessa forma, estratégias de manejo podem atuar de maneira preventiva, reduzindo a necessidade de intervenções terapêuticas e, consequentemente, contribuindo para o uso mais criterioso de antimicrobianos (Várhidi et al., 2024).

Quanto às alternativas terapêuticas, Menoud et al. (2024) observaram que um produto à base de extratos de *Calendula officinalis*, *Melissa officinalis* e *Origanum majorana*, além de óleo essencial de *Eucalyptus globulus*, apresentou eficácia clínica não inferior à cefapirina no tratamento da endometrite clínica. Scheuber et al. (2025) avaliaram os efeitos dessa abordagem sobre parâmetros reprodutivos. Lection et al. (2024) investigaram a aplicação intrauterina de dextrose como estratégia não antimicrobiana, considerando seu possível efeito sobre o ambiente uterino e a microbiota, como alternativa ao uso de antibióticos sistêmicos. Esses achados indicam potencial para reduzir o uso de antimicrobianos, embora sejam necessários estudos adicionais para confirmar sua eficácia em diferentes condições de produção.

Discussão

A associação entre doenças uterinas e redução do desempenho reprodutivo observada nos estudos reforça a importância do controle dessas enfermidades no período pós-parto. A presença de *Trueperella pyogenes* esteve relacionada a piores resultados reprodutivos em vacas com endometrite clínica, enquanto a avaliação de rebanhos comerciais brasileiros também demonstrou efeitos negativos da endometrite sobre a reprodução (Paiano et al., 2021; Paiano et al., 2023). Esses resultados mostram que o impacto das doenças uterinas ultrapassa a manifestação clínica, podendo prolongar o período até a gestação e comprometer a eficiência dos sistemas de produção.
A identificação de resistência antimicrobiana entre bactérias uterinas evidencia um desafio adicional ao tratamento dessas enfermidades. A variação na suscetibilidade de *Escherichia coli* e *Trueperella pyogenes*, bem como a presença de isolados resistentes, reforça a importância do uso criterioso de antimicrobianos, pois sua utilização inadequada pode favorecer a seleção de populações bacterianas resistentes (Pohl et al., 2018; Basbas et al., 2022; Iancu et al., 2025). Nesse contexto, o diagnóstico correto e o uso criterioso desses fármacos são fundamentais para preservar sua eficácia terapêutica.
Nesse cenário, medidas preventivas de manejo assumem papel relevante, especialmente aquelas direcionadas ao período de transição e ao pós-parto. A manutenção de condições adequadas de higiene e conforto, o manejo nutricional e metabólico, a prevenção de distúrbios e retenção de placenta e o monitoramento das vacas após o parto podem contribuir para reduzir fatores associados às doenças uterinas. A prevenção, portanto, deve ser considerada parte da estratégia de redução do uso de antimicrobianos, juntamente ao diagnóstico precoce e à escolha criteriosa do tratamento, contribuindo para a diminuição da incidência dessas enfermidades.
Os resultados relacionados às alternativas terapêuticas são promissores, mas ainda não permitem afirmar que os antibióticos possam ser totalmente substituídos. Tratamentos herbais apresentaram resultados comparáveis à cefapirina em determinadas condições, enquanto estratégias como a dextrose intrauterina demonstraram potencial e necessitam de maior investigação (Menoud et al., 2024; Scheuber et al., 2025; Lection et al., 2024). Assim, é importante destacar a necessidade de estudos clínicos de maior abrangência e acompanhamento prolongado, capazes de avaliar eficácia, segurança e efeitos reprodutivos dessas alternativas em diferentes sistemas de produção. A integração entre prevenção, diagnóstico, uso racional de antimicrobianos e desenvolvimento de terapias alternativas representa uma perspectiva relevante para o controle das infecções uterinas e redução da pressão de seleção para resistência.

Conclusão

As infecções uterinas em vacas leiteiras comprometem significativamente a eficiência reprodutiva, reduzindo a taxa de concepção e prolongando o intervalo até a gestação, com impactos diretos sobre a produtividade dos rebanhos. A revisão evidenciou que a RAM entre patógenos uterinos, especialmente *Escherichia coli* e *Trueperella pyogenes*, representa um desafio crescente para o tratamento dessas enfermidades. Nesse contexto, o diagnóstico precoce, a prevenção no período de transição e o uso racional de antimicrobianos são estratégias fundamentais para preservar a eficácia terapêutica. Além disso, alternativas como tratamentos herbais e a dextrose intrauterina apresentam potencial como abordagens complementares, embora ainda demandem estudos adicionais para confirmação de sua eficácia e segurança em diferentes sistemas de produção.

Referências

BASBAS, C.; GARZON, A.; SILVA-DEL-RIO, N.; BYRNE, B. A.; KARLE, B.; ALY, S. A.; CHAMPAGNE, J. D.; WILLIAMS, D. R.; LIMA, F. S.; MACHADO, V. S.; PEREIRA, R. V. Evaluation of antimicrobial resistance and risk factors for recovery of intrauterine *Escherichia coli* from cows with metritis on California commercial dairy farms. **Scientific Reports**, v. 12, art. 13937, 2022.

IANCU, I.; POPA, S. A.; DEGI, J.; GLIGOR, A.; POPA, I.; IORGONI, V.; NISTOR, P.; IMRE, K.; NICHITA, I.; HERMAN, V. Aerobic uterine pathogens in dairy cattle: surveillance and antimicrobial resistance profiles in postpartum endometritis. **Antibiotics**, v. 14, n. 7, art. 650, 2025.

LECTION, J.; VAN SYOC, E.; MILES, A.; HAMILTON, J.; MARTINEZ, M.; BAS, S.; SILVERMAN, J.; BARRAGAN, A.; GANDA, E. Use of intrauterine dextrose as an alternative to systemic antibiotics for treatment of clinical metritis in dairy cattle: a microbiome perspective. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 11, art. 1478288, 2024.

MENOUD, V.; HOLINGER, M.; GRAF-SCHILLER, S.; MAYER, P.; GERBER, L.; WALKENHORST, M.; HIRSBRUNNER, G. Comparison between intrauterine application of an antibiotic and an herbal product to treat clinical endometritis in dairy cattle: a randomized multicentre field study. **Research in Veterinary Science**, v. 172, art. 105250, 2024.

PAIANO, R. B.; BONILLA, J.; MORENO, A. M.; BARUSELLI, P. S. Clinical endometritis with *Trueperella pyogenes* reduces reproductive performance and milk production in dairy cows. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 56, n. 12, p. 1536-1542, 2021.

PAIANO, R. B.; BONILLA, J.; PUGLIESI, G.; MORENO, A. M.; BARUSELLI, P. S. Evaluation of clinical and subclinical endometritis impacts on the reproductive performance and milk production of dairy cows in Brazilian herds. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 58, n. 3, p. 414-422, 2023.

POHL, A.; LÜBKE-BECKER, A.; HEUWIESER, W. Minimum inhibitory concentrations of frequently used antibiotics against *Escherichia coli* and *Trueperella pyogenes* isolated from uteri of postpartum dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 2, p. 1355-1364, 2018.

SCHEUBER, V.; MENOUD, V.; HOLINGER, M.; GRAF-SCHILLER, S.; NAU, L.; GERBER, L.; HIRSBRUNNER, G.; WALKENHORST, M. Long-term comparison between effects of an herbal and an antibiotic intrauterine treatment of clinical endometritis on reproductive performance, milk production and culling rate in dairy cows. **Research in Veterinary Science**, v. 197, art. 105934, 2025.

VÁRHIDI, Z.; CSIKÓ, G.; BAJCSY, Á. C.; JURKOVICH, V. Uterine disease in dairy cows: a comprehensive review highlighting new research areas. **Veterinary Sciences**, v. 11, n. 2, p. 66, 2024. DOI: 10.3390/vetsci11020066