

BACTERIÓFAGOS COMO ALTERNATIVA AO USO DE ANTIBIÓTICOS NA MASTITE BOVINA

Daiane Cristina Miranda Ferreira de Carvalho¹

Barbara Stefany Costa²

Isabella Lima Martins²

Lucas Caetano Luiz dos Santos²

Rafaela Soares de Oliveira²

José Tiago das Neves Neto³

A mastite bovina é uma das principais enfermidades que compromete o setor leiteiro, sendo responsável por perdas econômicas anuais significativas em escala global. O tratamento convencional com antibióticos, embora eficaz em alguns casos, apresenta limitações, como aumento da resistência bacteriana, descarte de leite contaminado por resíduos e riscos à saúde pública. Nesse contexto, os bacteriófagos surgem como estratégia biotecnológica relevante, combinando especificidade na lise de bactérias-alvo com mínima interferência na microbiota não suscetível, oferecendo abordagem direcionada no controle de infecções. O objetivo deste trabalho foi revisar as evidências científicas sobre a aplicação de bacteriófagos no controle da mastite bovina, destacando seus mecanismos de ação, resultados experimentais e desafios práticos. Foram analisados trabalhos científicos publicados entre 2018 e 2023 em bases como SciELO e Google acadêmico, abordando isolamentos de fagos, ensaios *in vitro* e testes *in vivo* em vacas leiteiras. A busca utilizou as palavras-chave “MASTITE” e “BACTERIÓFAGOS”, isoladamente e combinadas, visando selecionar estudos que abordassem isolamentos, eficácia *in vitro* e efeitos terapêuticos *in vivo*, garantindo uma revisão integrada da literatura. Ensaios *in vitro* demonstraram que fagos naturais isolados de ambientes bovinos, como leite cru, fezes e efluentes de ordenha, apresentaram até 80 % de eficiência na lise de cepas de *Staphylococcus aureus* associadas à mastite. Alguns isolados também mostraram atividade parcial (~30 %) contra outras espécies de *Staphylococcus*, indicando um espectro de ação restrito, mas relevante. Estudos recentes evidenciam que o uso de coquetéis de fagos, combinando diferentes isolados, potencializa a atividade antimicrobiana, resultando em reduções de cerca de 99,9 % na carga bacteriana em amostras de leite e minimizando o risco de desenvolvimento de

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária, UNIFIMES, daianefcd@gmail.com.

² Discente do curso de Medicina Veterinária, UNIFIMES.

³ Docente do curso de Medicina Veterinária, UNIFIMES.

resistência. Quando aplicados experimentalmente em sistemas contaminados, os fagos se replicam no interior das bactérias-alvo, aumentando localmente sua população e intensificando a lise bacteriana, sem interferir na microbiota não sensível. Esse mecanismo oferece vantagem significativa frente aos antibióticos de amplo espectro, que podem afetar bactérias benéficas. Adicionalmente, A autorreplicação reduz a necessidade de doses frequentes e minimiza resíduos no leite, conferindo sustentabilidade ao processo. A fagoterapia pode ser combinada à terapia fotodinâmica, que utiliza fotossensibilizadores ativados por luz para gerar espécies reativas de oxigênio capazes de destruir microrganismos, ampliando a eficácia antimicrobiana. Apesar dos avanços, os desafios persistem. A variabilidade de resposta em estudos de campo está associada à estabilidade dos fagos frente ao sistema imune do hospedeiro, ao pH da glândula mamária e à diversidade genética das cepas bacterianas. Ensaios clínicos em vacas leiteiras apresentaram taxas de cura entre 40 % e 70 %, indicando a necessidade de otimizar formulações, protocolos e concentrações de fagos. A ausência de regulamentação específica limita a aplicação comercial, enquanto a produção em larga escala exige protocolos padronizados garantindo estabilidade e biossegurança. A análise crítica da literatura indica que os bacteriófagos possuem grande potencial para reduzir o uso de antibióticos no tratamento e prevenção da mastite bovina. Assim, a fagoterapia se configura como uma estratégia inovadora, sustentável e integrada, contribuindo para a saúde animal, segurança alimentar e mitigação de perdas econômicas, alinhada às políticas globais de resistência antimicrobiana e ao conceito de saúde única.

Palavras-chave: Fagos. Bactérias. Resíduos químicos. Genoma. Biotecnologia.