



ÓLEOS ESSENCIAIS COMO ALTERNATIVA AO USO DE ANTIBIÓTICOS NA NUTRIÇÃO DE SUÍNOS

Isabel Luísa Ribeiro de Abreu Teixeira^{1*}, Cairo Gabriel Otoni dos Santos¹, Luisa Lopes Rocha dos Santos¹, Celmo Guedes Sant Ana Filho¹, Lorena Lana Gomes e Silva¹, Luiza de Almeida Ramos¹ e Marcelo Dourado de Lima².

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: ribeiroisabelluisa@gmail.com

²Discente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte – Brasil

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem crescido o interesse por estratégias de manejo e dieta que maximizem a produtividade e, ao mesmo tempo, reduzam o uso de antibióticos como promotores de crescimento na suinocultura⁴. Essa tendência de mercado está diretamente relacionada à crescente preocupação com a seleção de cepas bacterianas resistentes decorrentes do uso contínuo desses fármacos. Pensando nisso, e aliando à necessidade de manter o desempenho dos animais, os óleos essenciais vêm sendo amplamente estudados como substitutos viáveis aos antibióticos. Isso se dá em função do seu potencial antimicrobiano, além de propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes¹⁰. Sendo assim, objetivou-se explorar o potencial dos óleos essenciais como substitutos aos antibióticos na nutrição de suínos, avaliando mecanismos de ação e efeitos sobre a saúde e produtividade dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Adotou-se uma abordagem exploratória, a partir dos pressupostos das pesquisas bibliográfica e documental, resultando na elaboração de uma revisão de literatura. O objetivo foi reunir e analisar informações científicas sobre a utilização de óleos essenciais como possíveis substitutos para antibióticos na suinocultura. A seleção dos materiais foi realizada por meio de buscas em bases acadêmicas disponíveis no Portal da Capes, mais especificamente: Google Acadêmico, Science Direct e PubMed. As buscas foram orientadas pela utilização de palavras-chave como nutrição, óleos essenciais, suinocultura, antibióticos, ganho de peso. Em seguida, realizou-se seleção criteriosa de artigos e capítulos de livros, com base na análise minuciosa do conteúdo textual.

RESUMO DE TEMA

Na suinocultura, a presença de agentes estressores, como bactérias patogênicas, compromete a saúde dos animais, reduzindo o ganho de peso. Diante disso, os antibióticos começaram a ser utilizados com frequência como medida preventiva contra doenças, o que por sua vez reduziu a incidência de diarreia, e perdas econômicas associadas, e como consequência, potencializaram o desempenho dos animais^{1,2}. No entanto, nas últimas décadas, o uso contínuo e, por vezes, indiscriminado desses compostos tem sido questionado, sobretudo em função à sua associação com o aumento da resistência bacteriana¹. Dessa forma, surgiu a necessidade de encontrar aditivos naturais com propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias eficientes, de modo a substituir os antibióticos na dieta para que não haja prejuízos decorrentes de sua remoção. Vale ressaltar, inclusive, que na União Europeia esse interesse em produzir suínos sem uso de antibióticos de forma preventiva já é realidade desde 2006¹¹.

Nesse sentido, os óleos essenciais vêm ganhando destaque como potenciais substitutos dos antibióticos. Trata-se de compostos aromáticos, voláteis e oleosos, extraídos de diversas partes das plantas, como sementes, flores, folhas, madeira e raízes¹². Seus principais constituintes ativos pertencem a duas grandes classes: os terpenos, representados principalmente por carvacrol e timol, e os fenilpropanos, como cinamaldeído e eugenol¹. Já no grupo dos fenilpropanos, o cinamaldeído e o eugenol são os principais¹. Quanto ao mecanismo de ação, os óleos essenciais atuam primariamente sobre a parede celular bacteriana¹. O carvacrol e o timol, por exemplo, têm a capacidade de sensibilizar a parede celular e danificar, causando um colapso da membrana plasmática e interrompendo ciclos vitais da célula bacteriana, causando a morte do microorganismo¹⁴. Por serem lipofílicos, conseguem facilmente penetrar na membrana, causando alterações em sua estrutura e funcionalidade¹. Ademais, estudos reportaram que essas propriedades tornam o carvacrol e o timol capazes de danificar a membrana externa de bactérias entéricas como *Salmonella typhimurium* e *Escherichia coli*, agentes frequentemente associados à ocorrência diarreia em leitões¹³. Também houve evidências

do aumento do número de *Lactobacilli* nas fezes de porcos que receberam suplementação com óleos essenciais quando comparado com animais recebendo apenas antibiótico⁸.

Uma preocupação comum sobre o uso desses aditivos é a biodisponibilidade dos mesmos. Em um estudo utilizando uma mistura contendo cinamaldeído (27%), timol (9%) e vanilina (4%), comparou-se a eficácia da formulação encapsulada em relação a não encapsulada, a partir da inclusão diretamente na ração de 500mg/kg por dia. Os melhores resultados obtidos com a forma encapsulada sugerem que essa tecnologia pode otimizar a absorção e a eficácia dos compostos no organismo por aumentar a biodisponibilidade dos óleos no intestino, visto que, com o encapsulamento, eles ficam protegidos durante a passagem pelo trato gastrointestinal, melhorando sua atuação nas vias entéricas³.

Quanto à combinação de óleos essenciais, um estudo conduzido a partir da suplementação de um blend contendo carvacrol (5%), cinamaldeído (5%) e timol (0,8%) em leitões em fase de creche, constatou melhora na absorção intestinal e aumento da densidade e arranjo das microvilosidades em todos os segmentos do intestino delgado em animais que receberam o blend⁵. Também, foi constatado que a inclusão de óleo essencial extraído de orégano combinado com tributirina, que é um precursor do ácido butírico, aumentou a profundidade das criptais intestinais e a altura das vilosidades em leitões desmamados, demonstrando um aumento da área de absorção e melhor saúde intestinal⁹.

Além disso, os óleos essenciais demonstram propriedades anti-inflamatórias. Um estudo revelou redução da expressão de NF- κ B (fator nuclear kappa B) e TNF- α (fator de necrose tumoral), que são marcadores relacionados ao aumento da susceptibilidade a processos inflamatórios¹⁰. A modulação dessas vias pode contribuir para melhor resposta da saúde gastrointestinal e indiretamente, para o desempenho zootécnico dos animais. Nesse viés, um experimento demonstrou que o uso de óleos essenciais na dieta de suínos em terminação trouxe benefícios similares na prevenção de diarreia quando comparado aos efeitos benéficos de antibióticos, reforçando seu potencial como substituto em condições específicas^{2,7}. A ação antioxidante desses compostos também tem sido relatada, especialmente por sua capacidade de melhorar o balanceamento entre reações de redução e oxidação e pela diminuição de espécies reativas ao oxigênio (ROS), protegendo as células contra danos causados pelo estresse oxidativo⁴. Em leitões desmamados, a suplementação com o óleo a base de carvacrol e timol reduziu os níveis plasmáticos de cortisol e lisozimas, biomarcadores de estresse, indicando redução no estresse e melhora no bem-estar em leitões desmamados⁶.

Vale ressaltar que cada óleo essencial terá uma concentração mínima de inibição (CMI), que representa a quantidade mínima do aditivo para inibir o crescimento do microorganismo. Essa concentração varia conforme o tipo de composto e a bactéria-alvo. Por exemplo, o timol possui um CMI de 640mg/L para *Staphylococcus phocae* e de 166 μ g/mL para *Escherichia coli*¹.

No entanto, nem sempre os óleos essenciais trarão resultados iguais ou superiores aos antibióticos, especialmente em termos de promoção de crescimento e prevenção de doenças. Por isso, estratégias integradas, como a combinação com ácidos orgânicos e probióticos, têm se mostrado promissoras para alcançar uma substituição mais eficaz dos antibióticos nos sistemas de produção suinícolas².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os óleos essenciais apresentam potencial promissor na suinocultura, com aplicações que vão além da função antimicrobiana, incluindo propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes que podem contribuir para a melhora da saúde intestinal, redução do estresse e, conseqüentemente, para o desempenho dos suínos. Entretanto, ainda que os resultados sejam positivos, mais estudos devem ser conduzidos visando validar a substituição completa aos antibióticos. Assim, o uso isolado ou combinado desses compostos com outros aditivos naturais, como ácidos orgânicos e



XV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

probióticos, surge como uma estratégia viável e promissora para garantir a saúde e o desempenho animal em sistemas de produção sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMONJO, F. A. et al. **Essential oils as alternatives to antibiotics in swine production.** *Animal Nutrition*, 4(2), 126–136, 2018.
2. DE PAULA, Y. H. et al. **A new approach: preventive protocols with yeast products and essential oils can reduce the in-feed use of antibiotics in growing-finishing pigs.** *Translational Animal Science*, 8, 2024.
3. NIU, Y. et al. **Effect of diets supplemented with coated plant essential oil on the growth performance, immunity, antioxidant activity, and fecal microbiota of weaned piglets.** *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 2024.
4. NHARA, R. B.; MARUME, U.; NANTAPO, C. W. T. **Potential of organic acids, essential oils and their blends in pig diets as alternatives to antibiotic growth promoters.** *Animals*, 14(5), 762, 2024.
5. ZHAO, B.-C. et al. **Effects of dietary supplementation with a carvacrol–cinnamaldehyde–thymol blend on growth performance and intestinal health of nursery pigs.** *Porcine Health Management*, 9(1), 2023.
6. SHAO, Y. et al. **The effect of an essential oil blend on growth performance, intestinal health, and microbiota in early weaned piglets.** *Nutrients*, 15(2), 450–450, 2023.
7. TIAN, X.; PIAO, X. **Essential oil blend could decrease diarrhea prevalence by improving antioxidative capability for weaned pigs.** *Animals*, 9(10), 847, 2019.
8. YANG, C. et al. **Effects of dietary supplementation with essential oils and organic acids on the growth performance, immune system, fecal volatile fatty acids, and microflora community in weaned piglets.** *Journal of Animal Science*, 97(1), 133–143, 2018.
9. LI, P. et al. **Effects of adding essential oil to the diet of weaned pigs on performance, nutrient utilization, immune response and intestinal health.** *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 25(11), 1617–1626, 2012.
10. KROISMAYR, A.; STEINER, T.; ZHANG, C. **Influence of a phytogenic feed additive on performance of weaner piglets.** *Journal of Animal Science*, 84, 270, 2006.
11. TIMMERMAN, T. et al. **Quantification and evaluation of antimicrobial drug use in group treatments for fattening pigs in Belgium.** *Preventive Veterinary Medicine*, 74(4), 251–263, 2006.
12. BRENES, A.; ROURA, E. **Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action.** *Animal Feed Science and Technology*, 158(1-2), 1–14, 2010.
13. HELANDER, I. M. et al. **Characterization of the action of selected essential oil components on Gram-negative bacteria.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46(9), 3590–3595, 1998.
14. CONNER, D. E.; BEUCHAT, L. R. **Effects of essential oils from plants on growth of food spoilage yeasts.** *Journal of Food Science*, 49(2), 429–434, 1984.

APOIO:

