

## ÓLEOS ESSENCIAIS LIVRES E MICROENCAPSULADOS COMBINADOS COM CÚRCUMA E TANINO NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS E SEUS EFEITOS NA EFICIÊNCIA PRODUTIVA

Julivan Junior Magri<sup>a</sup>, Emeline Pizzolatto de Mello<sup>b</sup>, Aleksandro Schafer Da Silva<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Acadêmico do Curso de Zootecnia – CEO – Bolsista PIBIC/CNPq.

<sup>b</sup> Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UDESC

<sup>c</sup> Orientador, Departamento de Zootecnia – CEO – [aleksandro\\_ss@yahoo.com.br](mailto:aleksandro_ss@yahoo.com.br).

### INTRODUÇÃO

A busca por soluções alternativas e sustentáveis na bovinocultura de leite tem ganhado destaque; entre elas, a combinação de aditivos fitobióticos e compostos de origem vegetal com propriedades funcionais têm se mostrado promissores (Prata & Saxena 2010). Os óleos essenciais são reconhecidos como aditivos naturais eficazes que modulam a fermentação ruminal, mitigam a produção de gás metano, aumentam a digestibilidade dos nutrientes e contribuem para a melhoria da eficiência produtiva e da saúde dos ruminantes (Benchaar et al., 2008); onde a microencapsulação deles é um método tecnológico que protege compostos bioativos e optimiza sua liberação no trato digestivo dos animais, aumentando sua eficácia quando o objetivo é a absorção (Calsamiglia et al. 2007). A curcumina, derivada da *Curcuma longa*, é amplamente reconhecida por suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que contribuem para reduzir o estresse oxidativo e melhorar a função hepática em bovinos (Khan et al. 2018); assim como os taninos, por sua vez, protegem as proteínas da dieta contra a degradação ruminal, melhoram a eficiência alimentar e contribuem para a redução das emissões de metano (de Mello et al., 2025). Diante disso, o objetivo desse estudo foi avaliar se a adição de um aditivo fitogênico formulado à base de óleos essenciais de canela e orégano (50% livre e 50% microencapsulado) combinado com extrato de cúrcuma e taninos à dieta de vacas apresenta efeitos benéficos à produtividade e qualidade do leite.

### DESENVOLVIMENTO

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental da UDESC, no município de Guatambu. Em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), dezoito vacas Jersey com 30 dias lactação foram utilizadas em um sistema de *Compost barn* por período de 45 dias (15 dias de adaptação e 30 dias de período experimental). As vacas foram divididas em dois grupos homogêneos: um controle – CONT (sem aditivo; n = 9) e outro tratamento - TRAT (com fitogênico na dose de 2 g/vaca/dia por 45 dias; n = 9). A dieta foi formulada à base de silagem de milho, feno e concentrado para uma produção diária de 30 L/vaca. Amostras de leite foram coletadas em intervalos de 15 dias. As vacas foram ordenhadas em sistema de ordenha robotizada livre, com intervalos mínimos de 6 h e máximo de 10 h; quando superior a esse período a vaca era localizada e levada até o robô para que a ordenha fosse feita. A produção de leite foi registrada diariamente pelo sistema de ordenha robotizado, assim como foi mensurado o consumo de ração peletizada disponibilizada durante a

ordenha. Os animais foram alimentados três vezes ao dia, sendo durante o período do dia (manhã e tarde) em comedouros individuais onde o animal ficava preso em canzil. No período da noite a alimentação das vacas foi feito em comedouros inteligentes (Intergado®), que identificam o animal na chegada e saída do comedouro, pesando o consumido entre esse período. Amostras de alimentos foram colhidos durante o período experimental para determinar a matéria seca e composição química. No leite colhido foi mensurado em laboratório comercial a percentagem de gordura, proteína e lactose, assim como contagem de células somáticas. Com base nesses dados foi calculado a produção de leite corrigida para 4% de gordura ( $PLC = 0,4 \times (\text{kg de produção de leite}) + 0,15 \times (\%) \text{ gordura} \times (\text{kg de gordura produzida})$ ). Usando dados de produção de leite e consumo de alimentos foi calculado a eficiência alimentar (produção/ingestão). O custo do aditivo foi de R\$ 65,00 por kg; assim como o preço do leite no período do experimento era de R\$ 2,95 por kg; dados que permitiram avaliar de forma parcial a viabilidade do aditivo. Os dados foram tabulados, em seguida usando modelo misto do SAS determinou-se o efeito do tratamento e interação entre tratamento x dia, seguido de teste T para comparação de médias; onde foi definido como significativo quando  $P \leq 0,05$ . Projeto aprovado pelo comitê de ética no uso de animais da UDESC, pelo protocolo nº 3142281124.

## RESULTADOS

Não houve efeito do tratamento ( $P = 0,15$ ) para produção de leite no período experimental (CONT: 25,2 kg; TRAT: 26 kg); diferente da produção de leite corrigida para 4% de gordura, sendo maior produção ( $P = 0,01$ ) nos animais que consumiram o fitogênico (CONT: 24,5 kg; TRAT: 26,6 kg). A ingestão de alimentos (matéria seca) foi menor ( $P = 0,01$ ) das vacas que consumiram fitogênico comparado ao controle (CONT: 17,6 kg; TRAT: 15,8 kg). Dessa forma, verificamos melhor ( $P = 0,01$ ) eficiência alimentar das vacas que consumiram fitogênico (CONT: 1,43 kg/kg; TRAT: 1,65 kg/kg). Não houve efeito do tratamento ou interação tratamento x dia para biomarcadores de leite com exceção da gordura, isto é, sem diferença entre grupos para proporção de proteína, lactose, sólidos total e ureia no leite, assim como para CCS ( $P > 0,05$ ). Maiores percentagem de gordura ( $P = 0,01$ ) foi verificado no leite das vacas alimentadas com fitogênico nos dias 28 (CONT: 34,1 %; TRAT: 37,8%) e 45 (CONT: 42,4 %; TRAT: 45,6%) de experimento. Sabendo que cada vaca consumiu 60 g de aditivo, isso gerou um custo de R\$ 3,90/vaca em 30 dias. Nesse período as vacas do grupo tratamento produziram 24 kg de leite a mais que as controle, gerando uma receita de R\$ 70,80 em 30 dias. De posse dessas informações verificamos que a inclusão de fitogênico na dieta resultou em um lucro de R\$ 66,90 por vaca.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que adição do fitogênico foi capaz de elevar gordura no leite e consequentemente elevar a produção de leite corrigida por gordura. Além disso concluímos que a adição do aditivo é benéfica economicamente, resultado em lucratividade ao produtor de leite.

**Palavras-chave:** Vacas. Produção de leite. Qualidade de leite. Fitobiótico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benchaar, C.; Calsamiglia, S.; Chaves, A.V.; Fraser, G.R.; Colombatto, D.; McAllister, T.A.; Beauchemin, K.A. A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2008, *145*, 209–228.
- Calsamiglia, S.; Busquet, M.; Cardozo, P.; Castillejos, L.; Ferret, A. Invited review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. *J. Dairy Sci.* 2007, *90*, 2580–2595.
- de Mello, E.P.; Bajay, M.M.; dos Santos, T.L.; de Jesus, R.S.; Deolindo, G.L.; Nora, L.; Tortelli, M.A.; da Silva, G.B.; Manica, D.; Bagatini, M.D.; et al. A Mixture of Free and Microencapsulated Essential Oils Combined with Turmeric and Tannin in the Diet of Dairy Cows: Effects on Productive Efficiency and Animal Health. *Animals* 2025, *15*, 1588.
- Khan, H.; Ullah, H.; Nabavi, S.M. Mechanistic insights of hepatoprotective effects of curcumin: Therapeutic updates and future prospects. *Food Chem. Toxicol.* 2018, *124*, 182–191.
- Patra, A.K.; Saxena, J. Exploitation of dietary tannins to improve rumen metabolism and ruminant nutrition. *J. Sci. Food Agric.* 2010, *91*, 24–37

---

## DADOS CADASTRAIS

---

**BOLSISTA:** Julivan Junior Magro

**MODALIDADE DE BOLSA:** PIBIC/CNPq (IC)

**VIGÊNCIA:** 09/24 a 08/25 – Total: 12 meses

**ORIENTADOR(A):** Aleksandro Schafer Da Silva

**CENTRO DE ENSINO:** CEO

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Zootecnia

**ÁREAS DE CONHECIMENTO:** Ciências Agrárias / Zootecnia

**TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA:** Fitogênicos na dieta de vacas Jersey em lactação: efeitos sobre a produção, composição do leite, ambiente ruminal e saúde animal

**Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA:** NPP4134-2023