

EFEITOS DO NÍVEL DE PROTEÍNA E DA SUPLEMENTAÇÃO DE METIONINA NO DESEMPENHO PRODUTIVO E SAÚDE DE VACAS EM LACTAÇÃO

Matheus Rodrigues de Almeida Santos^{1*}, Carlos Augusto Lopes Silva¹, Felipe Gonçalves Ferreira Silva¹, Lohana de Oliveira Lucena¹, Paula Izabella Alves da Rocha¹, Sandra Gesteira Coelho².

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: mat.001.santos@gmail.com

²Docente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

Para satisfazer as necessidades proteicas, as vacas podem ser alimentadas com excesso de proteína bruta (PB) na dieta.² Parte dessa PB acaba sendo excretada no leite e urina na forma de ureia, que contribui para o nitrogênio atmosférico por meio das emissões de nitrito e amônia, prejudiciais ao meio ambiente.²

Sabe-se que o Nível de Proteína Bruta (NPB) na dieta impacta o aumento do consumo de matéria seca (CMS), a produção do leite e sua composição.¹ Porém, algumas medidas de suplementação de aminoácidos essenciais e limitantes, como a metionina, podem resultar na melhor eficiência da utilização da PB dietética e menor necessidade de formular dietas com alto teor de proteína, que representa cerca de 40% dos custos de produção, e eleva a excreção de compostos nitrogenados na urina e leite, impactando negativamente o meio ambiente.^{2,3} Devido a isso, a suplementação de Metionina Protegida no Rúmen (MPR) tem ganhado grande importância na nutrição animal, visto que a metionina é considerada o aminoácido (AA) essencial mais limitante nos ruminantes, e sendo protegida da ação ruminal garante seu total aproveitamento e absorção no intestino, tornando necessária sua suplementação.^{2,4,5}

Diante desse cenário, o presente estudo objetiva abordar importantes questões relacionados a influência do NPB e MPR em aspectos de saúde animal, produtividade e eficiência alimentar.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram obtidos dados de artigos científicos das revistas American Dairy Science, Frontiers in Veterinary Science, plataforma Google Acadêmico e publicações da plataforma digital MilkPoint.

RESUMO DE TEMA

Em períodos desafiadores como o parto e início da lactação, o NPB e a suplementação de aminoácidos (Fig. 1), como a MPR, na dieta podem atuar de forma positiva, melhorando a saúde e aumentando o CMS de vacas leiteiras.¹ Além disso, sabe-se que o início da lactação aumenta consideravelmente a necessidade energética de vacas lactantes, sendo de extrema importância o cuidado e monitoramento do CMS desses animais, evitando assim complicações de déficit energético no período de transição e início da produção do leite.^{1,6}

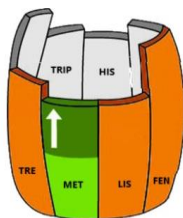


Figura 1: Esquema demonstrativo de aminoácidos limitantes para suplementação de bovinos (Fonte: Arquivo Pessoal).

O nível de proteína entra como valiosa estratégia alimentar na dieta dos ruminantes desde antes do parto.^{1,5} O NPB influencia a partição de proteína no acréscimo de tecido para a carcaça animal, a estrutura e condição corporal, aos órgãos internos e para a glândula mamária, fato esse que explica o quão importante é a atenção a demanda energética animal no período que antecede o parto, resultando em um parto tranquilo e o início

da lactação que respeite a saúde e corresponda ao máximo do potencial produtivo do rebanho leiteiro.¹

A suplementação com a metionina, principal AA limitante em bovinos, entra como importante estratégia nutricional, visto que está envolvida na síntese proteica em geral do organismo bovino, como na deposição de massa muscular, produção da proteína do leite e síntese de hormônios proteicos, sendo também precursor importante de antioxidantes, como a glutatona (Fig. 2), e doador de metil para síntese de colina e carnitina, envolvidas no metabolismo lipídico, sendo frequentemente relatada como um indicador de bom estado de saúde.^{1,10} Além disso, o teor de lactose, gordura, sólidos totais e produção de leite aumentaram de acordo com o suprimento proteico, demonstrando a responsividade da glândula mamária ao fornecimento de MPR.¹⁰ Outro fator de interesse, deve-se a ação anti-inflamatória provida pela dieta com alta proteína e suplementação de MPR, visto que houveram reduções das concentrações da citocina pró-inflamatória IL-1 quando comparadas à dieta de baixa proteína, sendo associado a melhor saúde do animal no período de transição.¹

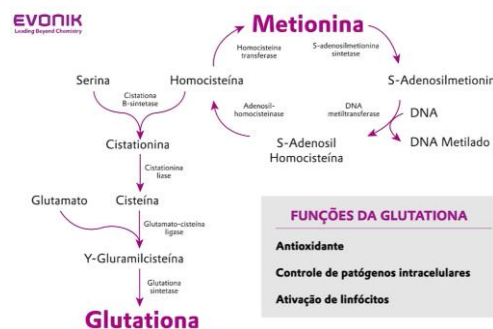


Figura 2: Diagrama de conversão da metionina em glutatona (Fonte: EVONIK).

Trabalhos científicos demonstram que dietas com PB de 16,4%, adequadamente suplementadas com MPR e ofertadas juntamente a uma fonte de carboidrato fermentável, não afetam negativamente a produção e a composição do leite.^{2,3} Tais dados suportam ainda mais a ideia de que a dieta bem balanceada em AA é o suficiente para reduzir o nível de proteína da alimentação de vacas leiteiras sem prejuízo à produção diária e ao perfil de sólidos no leite.^{2,3,8} Por outro lado, deve-se atentar a níveis muito reduzidos de proteína, como em dietas com apenas 11% de PB, que resultaram em produção do leite e teores de gordura, lactose e sólidos totais desnatados (STD) reduzidos em oposição a dietas com 13, 15 e 17% de PB, afirmando a alta sensibilidade dos STD em relação às mudanças de PB na dieta.^{2,8}

Outro parâmetro de indiscutível importância é em relação ao nitrogênio ureico no leite (NUL), fator positivamente correlacionado ao NPB dietético, ou seja, em dietas com teor excessivo de PB resultaram em elevado NUL.^{2,3,8} Estudos indicam que vacas alimentadas com reduzida PB e suplementadas com AA essenciais protegidos no rúmen apresentaram reduzidos valores de NUL.⁷ Além disso, foi observado que vacas lactantes suplementadas com MPR também apresentaram valores inferiores de nitrogênio ureico no sangue, confirmando que os animais com reduzido valor de PB e suplementadas com MPR tem uma melhor eficiência na utilização de proteínas da dieta.^{2,11} Ademais, a maior concentração de NUL em vacas com dietas ricas em PB pode ser um indicativo de maior catabolismo de AA para gliconeogênese e oxidação no trato gastrointestinal.¹⁰

Por fim, vale ressaltar que apesar de não terem sido observadas relação da digestibilidade de nutrientes entre dietas convencionais e dietas com



reduzida PB e suplemento de AA, foi obtida relação de MPR associada ao baixo NPB resultando em concentrações superiores de butirato e isovalerato, importantes ácidos graxos voláteis, duas horas após a alimentação, além de maiores concentrações de microrganismos no rúmen, o que implica que a MPR afeta positivamente a microbiota fermentativa ruminal.²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação balanceada de MPR possibilita a redução no teor de PB na formulação de dietas para vacas leiteiras, reduzindo gastos excessivos com concentrados e demais alimentos proteicos.^{2,3,4} Além disso, é observada considerável redução da eliminação de nitrogênio pelo leite e excretas, mitigando danos ao meio ambiente, sendo um adequado parâmetro de análise de conhecimento de quantidades elevadas de PB dietética.³ Por fim, a nutrição balanceada de NPB e MPR confere maior saúde, eficiência na utilização de proteínas da dieta, maior CMS, taxa de fermentação ruminal, desenvolvimento da condição física periparto, e maior produção e teor de sólidos totais no leite.^{1,2,5}

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARDOSO, F. F. et al. **Effect of protein level and methionine supplementation on dairy cows during the transition period.** Journal of Dairy Science, v. 104, n. 5, p. 5467–5478, 1 maio 2021.
2. LI, Y. et al. **Effects of rumen-protected methionine supplementation on production performance, apparent digestibility, blood parameters, and ruminal fermentation of lactating Holstein dairy cows.** Frontiers in Veterinary Science, v. 9, 12 dez. 2022.
3. SELEEM, M. S. et al. **Effects of rumen-encapsulated methionine and lysine supplementation and low dietary protein on nitrogen efficiency and lactation performance of dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 107, n. 4, p. 2087–2098, 1 abr. 2024.
4. EQUIPE MILKPOINT. **Metionina protegida: aumento de produção e melhora na composição do leite.** Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/metionina-protegida-aumento-de-producao-e-melhora-na-composicao-do-leite-227333/>>. Acesso em: 19 abr. 2025.
5. EQUIPE MILKPOINT. **Metionina protegida da ação ruminal: um melhorador de desempenho de vacas leiteiras primíparas.** Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/metionina-protegida-da-acao-ruminal-melhorador-de-desempenho-de-vacas-232135/>>. Acesso em: 19 abr. 2025.
6. Félix H. D. González et al. **A vaca leiteira do século 21: lições de metabolismo e nutrição.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, 2021.
7. H. BAHRAMI-YEKDANGI et al. **Effects of decreasing metabolizable protein and rumen-undegradable protein on milk production and composition and blood metabolites of Holstein dairy cows in early lactation.** Journal of Dairy Science, v. 97, n. 6, p. 3707–3714, 1 jun. 2014.
8. NURSOY, H. et al. **Lactation response to soybean meal and rumen-protected methionine supplementation of corn silage-based diets.** Journal of Dairy Science, v. 101, n. 3, p. 2084–2095, mar. 2018.
9. CHANDLER, T. L.; WHITE, H. M. **Choline and methionine differentially alter methyl carbon metabolism in bovine neonatal hepatocytes.** PLOS ONE, v. 12, n. 2, p. e0171080, 2 fev. 2017.
10. LARSEN, M. et al. **Abomasal amino acid infusion in postpartum dairy cows: Effect on whole-body, splanchnic, and mammary amino acid metabolism.** Journal of dairy science, v. 98, n. 11, p. 7944–7961, 1 nov. 2015.
11. BOTTINI-LUZARDO, M. B. et al. **Milk yield and blood urea nitrogen in crossbred cows grazing *Leucaena leucocephala***

a silvopastoral system in the Mexican tropics. Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales, v. 4, n. 3, p. 159, 2016.

APOIO:

