

Nutracêuticos em dietas de vacas leiteiras – Revisão de literatura

Distúrbios metabólicos, eficiência alimentar, imunonutrição, índices zootécnicos.

Bhremer Pereira Mendes^{1*}

Rafael Monteiro Araújo Teixeira²

Pietro Farsoun Pirozzi³

Paulo Sérgio Dornelas Silva⁴

¹ Mestrando em Nutrição e Produção Animal - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba. E-mail: bhremerpereira@gmail.com

² Doutor em Nutrição e Produção de Ruminantes – Universidade Federal de Viçosa (UFV). Docente no Curso de Mestrado Profissional em Nutrição e Produção de Ruminantes – IF Sudeste MG, Campus Rio Pomba.

³ Mestre em Nutrição e Produção de Ruminantes - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba.

⁴ Mestrando em Nutrição e Produção de Ruminantes -Universidade Federal de Viçosa (UFV).

RESUMO

Nos últimos anos as vacas leiteiras deram um salto qualitativo em performance e com isso, é um prospecto que elas se tornam mais susceptíveis a doenças e desordens metabólicas. Nesse contexto, pesquisadores e produtores se unem para o estudo de técnicas sustentáveis cujo objetivo é único: melhorar os índices zootécnicos e econômicos da propriedade leiteira de forma eficiente e o estudo de produtos nutraceuticos marca território e ganha respaldo no assunto, isso, por desempenharem inúmeras funções no organismo animal, como potentes imunonutrientes com efeitos antimicrobianos, antivirais, anti-inflamatórios, antioxidantes, hematoprotetores, moduladores de fermentação ruminal e microbiana. Logo, a utilização de nutraceuticos na formulação de dietas para vacas leiteiras é uma técnica que quando implantada de forma correta, respeitando-se às referências de dosagens e requerimentos nutricionais dos animais expostos, pode aumentar a imunidade, tratar doenças e distúrbios metabólicos e assim, melhorar a eficiência alimentar e os resultados zootécnicos da propriedade.

Palavras-chave: Distúrbios metabólicos, eficiência alimentar, imunonutrição, índices zootécnicos.



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 19, Nº 02, mar/abr de 2022

ISSN: 1983-9006

www.nutritime.com.br

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

NUTRACEUTICALS IN DAIRY COW DIETS – LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

In recent years, dairy cows have taken a qualitative leap in performance and with this, it is a prospect that they become more susceptible to diseases and metabolic disorders. In this context, researchers and producers unite for the study of sustainable techniques whose objective is single: to improve the zootechnical and economic indexes of the dairy property efficiently and the study of nutraceutical products, mark territory and gain support in the subject, because they perform numerous functions in the animal organism, such as potent immunonutrients with antimicrobial, antiviral, anti-inflammatory, antioxidant, hematoprotective effects, modulators of ruminal and microbial fermentation. Therefore, the use of nutraceuticals in the formulation of diets for dairy cows is a technique that, when implemented correctly, respecting the references of dosages and nutritional requirements of exposed animals, can increase immunity, treat diseases and metabolic disorders and thus, to improve the food efficiency and the zootechnical results of the property

Keyword: Food efficiency, immunonutrition, metabolic disorders, zootechnical indices.

INTRODUÇÃO

Em tempos atuais é observada a desenvoltura de trabalhos visando melhorias em todo o sistema de produção agropecuário, não sendo diferente na bovinocultura leiteira e isso ocorre frente ao crescente desenvolvimento da população e de suas exigências em consumo de produtos (proteína) de origem animal, exigências estas, quantitativas e qualitativas. Logo, pesquisadores e produtores se unem para o estudo de técnicas sustentáveis cujo objetivo é único: melhorar os índices zootécnicos e econômicos da propriedade leiteira de forma eficiente e o estudo de produtos com âmbito nutracêutico marca território e ganha respaldo no assunto.

É sabido que os bovinos são dotados de exigências nutricionais, inicialmente para manutenção (manutenção à vida – funções vitais do organismo) e depois um aumento gradativo de acordo com o crescimento corporal e/ou produção (NRC 2001), as quais devem ser atendidas para um máximo desempenho, sendo os nutrientes do mais limitante ao menos limitante, carboidratos, lipídeos, minerais e vitaminas, respectivamente. Sobre os últimos nutrientes a serem atendidos, estudos recentes foram desenvolvidos utilizando maiores inclusões de alguns micros, zinco (Zn), cobre (Cu), selênio (Se), Manganês (Mn) - os quais entram em menores proporções nas dietas (partes por milhão (PPM)) e por vezes foram negligenciados – e vitaminas hidrossolúveis (complexo B e vitamina C) e lipossolúveis (A, D e E), como também inclusões destes de forma protegida (inerte ao rúmen), relatando eficácia em tratamentos de desordens metabólicas e complicações subclínicas e clínicas de algumas doenças.

Em acréscimo, Lopreiato et al. (2020) mostraram em sua revisão que em dosagens e fornecimentos sistêmicos na nutrição, os probióticos, prebióticos, lipídeos dietéticos, peptídeos funcionais e fitoextratos, atuam também como potentes imunonutrientes com efeitos antimicrobianos, antivirais, anti-inflamatórios, antioxidantes, hematoprotetores, moduladores de fermentação ruminal e microbiana. Segundo Júnior et al. (2020), tais alimentos nutricionais que são inclusos em dietas

de vacas leiteiras são nomeados como nutracêuticos por possuírem efeito farmacológico.

Indubitavelmente, é amplo o campo de sugestividade quanto a viabilidade e resultados na adequação da tecnologia, porém, frente ao desenvolvimento produtivo do rebanho leiteiro e consecutivamente de suas exigências nutricionais, a nutrição de precisão com cunho nutracêutico vem a ser a ferramenta de uso do pecuarista e, por serem grandes as variáveis de experimentação, heterogeneidade de rebanhos, ambientalização e discrepâncias em metodologias de mensurações de resultados, o objetivo desse trabalho é revisar a literatura atual sobre as fontes, atuação e efeitos dos nutracêuticos em dietas de vacas leiteiras.

REVISÃO DE LITERATURA

Haja vista que nos últimos anos as vacas leiteiras deram um salto qualitativo em performance e com isso, é um prospecto que elas se tornam mais susceptíveis a doenças e desordens metabólicas, principalmente por estresse oxidativo, que se dispense em maiores incidências na fase inicial de lactação, e/ou, como também é considerado, período de transição. Nessa linha de pesquisa, Collet et al. (2019) estudaram o efeito do uso de minerais – Cu, Zn, Se e Mn – e vitaminas – A e E – injetáveis em parâmetros do estresse oxidativo e na função de neutrófilos em fêmeas da raça holandesa no período de transição e concluíram que houve uma melhora no sistema oxidativo das fêmeas tratadas. Logo, é firmado tamanha importância da suplementação destes para melhora da imunidade do rebanho, porém, a suplementação dietética pode ser mais atraente e trazer melhores resultados com menor custo, isso, por trabalhar a imunização constante dos animais durante toda uma fase de produção.

O cobre, zinco e selênio são microminerais que apresentam importantes funções ativadoras do sistema imunológico, com real efeito nutracêutico, sendo respectivamente, formação de glóbulos vermelhos, – transporte de nutrientes via corrente sanguínea – ativação e cofatores enzimáticos e ações antioxidantes – reduzem os radicais livres no organismo. Nesse contexto há um incremento em resultados na utilização dos minerais orgânicos, por

terem maiores taxas de absorção (BRIGGS et al., 2019), e atuam diretamente sobre a imunidade da vaca leiteira. Roshanzamir et al. (2019) compararam os efeitos do fornecimento de minerais orgânicos com o fornecimento de minerais não orgânicos sobre a imunidade sanguínea de 40 vacas holandesas no pré e pós-parto, mensurando um aumento significativo de imunoglobulinas no sangue e no colostro para as vacas que consumiram os minerais quelatos e ainda, um aumento na ingestão de matéria seca (IMS).

Wang et al. (2021) estudaram as influências do sulfato de cobre e cobre orgânico na produção de leite, digestão de nutrientes e fermentação ruminal, e ao comparar a fonte de Cu em taxas de inclusão iguais (7,5 mg / kg de MS), as vacas que receberam adição de cobre orgânico tiveram maiores rendimentos de leite corrigido para gordura, gordura do leite e proteína; digestibilidade da MS, matéria orgânica (MO) e fibra em detergente neutro (FDN); concentração ruminal de ácidos graxos voláteis totais (AGV); atividades de carboximetilcelulase, celobiase, pectinase e α -amilase; populações de *Ruminococcus albus*, *Ruminococcus flavefaciens* e *Fibrobacter succinogenes*; e conteúdo de cobre no fígado do que vacas recebendo adição de sulfato de cobre, concluindo que a suplementação com sulfato de cobre pode ser substituído por cobre orgânico, e a adição deste melhora o desempenho do leite e a digestão de nutrientes em vacas leiteiras.

Já em estudos com zinco, Weng et al. (2019) mensuraram os efeitos do ambiente e da fonte de Zn no desempenho e integridade epitelial mamária, submeteram 72 vacas holandesas multíparas em lactação em 4 tratamentos, incluindo 2 ambientes, resfriado ou não resfriado e 2 fontes de Zn (75 mg / kg de Zn suplementar como hidroxicloreto de Zn, ou 35 mg / kg de hidroxicloreto de Zn + 40 mg / kg de Zn- Complexo Met (orgânico)), e chegaram a conclusão que a remoção do resfriamento prejudica o desempenho da lactação e afeta a expressão gênica de proteínas envolvidas na barreira epitelial mamária mas, a alimentação de uma porção de zinco orgânico na dieta melhora a integridade do epitélio mamário. Em âmbito similar, porém, encontran-

do outro nicho de efeitos positivos da suplementação orgânica de Zn, Horst et al. (2019) avaliaram os efeitos da substituição de 40 mg / kg de MS do sulfato de zinco (controle) pelo complexo Zn aminoácido (orgânico) sobre o metabolismo e as respostas imunológicas após um desafio de lipopolissacarídeo intravenoso em vacas lactantes, chegando a conclusão que a substituição de uma porção do sulfato de Zn pelo complexo Zn AA reduz a resposta inflamatória, mas sem efeito no déficit de glicose.

Atuando como potentes antioxidantes, são destacados o selênio e a Vitamina E (SANTOS et al., 2016). Sun et al. (2019) produziram um modelo de estresse oxidativo com elevação da temperatura ambiente para testarem os efeitos da hidroxiselenurometionina (selênio orgânico) na biodisponibilidade do selênio, status antioxidante e desempenho de vacas leiteiras (oito vacas holandesas em meio de lactação, as quais foram suplementadas com selenito de sódio (0,3 mg de Se / kg de MS – 4 vacas) ou selênio orgânico (mesma quantidade) e submetidas a um estresse térmico de 32 a 36° C e 40% de umidade e encontraram como resultados que a suplementação com selênio orgânico aumentou a capacidade antioxidante total e tendeu a aumentar a produção de leite e diminuir o percentual de gordura do leite, mas nenhum outro parâmetro de composição do leite diferiu entre os tratamentos.

As leveduras e bactérias intestinais são respaldadas visando uma melhoria, em simbiose, em todo o ambiente ruminal (BACH et al., 2019). Para estudar os efeitos dos aditivos microbianos, Bello et al. (2019) trabalharam 15 vacas holandesas em terço médio de lactação fornecendo cepas de *Sacharomyces cerevisiae*, *Ruminobacter amylophilum*, *Ruminobacter succinogenes*, *Succinobibro dextrinsolvens*, *Bacillus cereus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Enterococcus faecium* notando que a suplementação não alterou o consumo, produção e composição de leite, eficiência alimentar, peso e escore de condição corporal, no entanto, animais suplementados tenderam a ter menor contagem de células somáticas no leite e maior tempo de mastigação diária, sugerindo que a

suplementação associada de bactérias e leveduras tem maior potencial produtivo ao animal.

Entre os fatores que relacionam os efeitos benéficos das vitaminas (Biotina, Niacina e Colina) e sua utilização promissora em dietas de vacas leiteiras, são destacados: maior consumo devido a melhora na saúde dos cascos, aumento da gliconeogênese assim como da fermentação da celulose no rúmen, e o efeito hematoprotetor. Queiroz et al. (2017) estudaram o efeito da biotina na produção de leite em 36 vacas Girolandas durante três lactações, em uma granja leiteira no município de Jataí/GO: no grupo 1, as vacas foram suplementadas com 20 mg de biotina/dia e no grupo 2, não foram suplementadas com essa vitamina, tendo como principal resultado, maior produção de leite ($P = 0,001$) para o grupo 1.

Por sua vez, com objetivo de determinar a influência da suplementação com colina protegida na concentração sérica de corpos cetônicos e colesterol, escore corporal, peso vivo e produção de leite aos 30 e 60 dias pós-parto em vacas holandesas, Ciola et al. (2019) avaliaram durante o período de transição primíparas e multíparas com suplementação de colina protegida na dieta em um período que iniciou aos 20 dias antes do parto, estendendo-se até 20 dias após o parto. Como resultados, a suplementação com colina protegida não alterou as concentrações de BHBA entre os tratamentos, da mesma forma, não houve diferença significativa de ECC, peso vivo e produção de leite, porém, os animais suplementados apresentaram menor concentração sérica de colesterol.

À face do exposto, são notáveis os efeitos benéficos dos nutracêuticos na nutrição de vacas leiteiras e o leque de oportunidades que podem ser criadas, com suas inclusões adequadas, para melhorar o manejo alimentar e maximizar os resultados da cadeia produtiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de nutracêuticos na formulação de dietas para vacas leiteiras é uma técnica que quando implantada de forma correta, respeitando-se às referências de dosagens e requerimentos nutricionais dos animais expostos, pode aumentar a

a imunidade, tratar doenças e distúrbios metabólicos e assim, melhorar a eficiência alimentar e os resultados zootécnicos da propriedade.

REFERÊNCIAS

- BACH, A. et al. Changes in the rumen and colon microbiota and effects of live yeast dietary supplementation during the transition from the dry period to lactation of dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 102, n. 7, p. 6180-6198, 2019.
- BELLO, A. H. C. P. et al. Uso de aditivos microbianos de inclusão direta para vacas leiteiras no terço médio da lactação. **Archivos de zootecnia**, v. 68, n. 262, p. 244-251, 2019.
- BRIGGS, Nicole T.; HATEW, Bayissa; STEELE, Michael A. 79 Effect of source and dietary concentration of trace minerals on serum mineral status, ruminal pH, and ruminal volatile fatty acids in lactating Holstein dairy cows. **Journal of Animal Science**, v. 97, n. Supplement_3, p. 71-71, 2019.
- CIOLA, Fernando Freire et al. Suplementação de colina protegida em vacas da raça holandesa no período de transição. 2019. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- COLLET, S. G. et al. Efeito do uso de minerais traços (cobre, zinco, selênio e manganês) e vitaminas (A e E) injetáveis sobre o estresse oxidativo e função de neutrófilos de fêmeas da raça Holandesa no período de transição. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, n. 4, p. 1227-1235, 2019.
- HORST, E. A. et al. Effects of dietary zinc source on the metabolic and immunological response to lipopolysaccharide in lactating Holstein dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 102, n. 12, p. 11681-11700, 2019.
- JÚNIOR, Arnaldo Prata Neiva et al. Inclusão de nutracêuticos na dieta de vacas em lactação e seus efeitos no desempenho animal. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 2, p. 502-508, 2020.
- LOPREIATO, Vincenzo et al. Role of nutraceuticals during the transition period of dairy cows: a review. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v. 11, n. 1, p. 1-18, 2020.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. 7th rev. ed. Natl.

- Acad. Sci., Washington, DC. 2001.
- QUEIROZ, PAULO JOSÉ BASTOS et al. Efeito da suplementação com biotina na produção de leite de vacas da raça Girolando-resultados parciais. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 15, n. Suppl 2, p. 537-538, 2017.
- ROSHANZAMIR, Habiballah; REZAEI, Javad; FAZAELI, Hassan. Colostrum and milk performance, and blood immunity indices and minerals of Holstein cows receiving organic Mn, Zn and Cu sources. **Animal Nutrition**, 2019.
- SANTOS, Nadine Woruby et al. Antioxidant effects of a propolis extract and vitamin E in blood and milk of dairy cows fed diet containing flaxseed oil. **Livestock Science**, v. 191, p. 132-138, 2016.
- SUN, L. L. et al. Effects of source on bioavailability of selenium, antioxidant status, and performance in lactating dairy cows during oxidative stress-inducing conditions. **Journal of dairy science**, v. 102, n. 1, p. 311-319, 2019.
- WANG, C. et al. Effects of copper sulphate and coated copper sulphate addition on lactation performance, nutrient digestibility, ruminal fermentation and blood metabolites in dairy cows. **British Journal of Nutrition**, v. 125, n. 3, p. 251-259, 2021.
- WENG, X. et al. Effects of heat stress and dietary zinc source on performance and mammary epithelial integrity of lactating dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 101, n. 3, p. 2617-2630, 2018.