

**Nutrição****Flávio Augusto Portela Santos**

*Professor titular do Departamento de Zootecnia, ESALQ/USP

Fatores que afetam a composição da proteína do leite

Componente influi no rendimento da produção de queijo e iogurte

Nos países com programas de pagamento por qualidade do leite, a proteína é o componente mais valorizado. Isso se deve, sobretudo, ao impacto que esse nutriente tem no rendimento do leite para a produção de queijos e iogurtes. Assim como o teor de gordura (abordado na edição anterior, a 59 - fev/mar - de Mundo do Leite), o teor de proteína do leite pode variar em decorrência de diversos fatores. Neste artigo, focaremos na influência do manejo nutricional sobre o teor de proteína.

Podemos dizer que o efeito da nutrição sobre o teor de proteína do leite é menor do que o impacto que ocorre no teor de gordura. As mudanças no teor proteico podem ser de apenas 0,1 ou 0,2 unidades percentuais. Os fatores básicos para manipulação da síntese de proteína do leite também não são tão conhecidos como os relativos à síntese de gordura.

As proteínas secretadas no leite são sintetizadas na própria glândula mamária, que extrai do sangue os aminoácidos, ou seja, as unidades formadoras das proteínas lácteas.

As proteínas presentes na dieta chegam ao rúmen onde a maior parte é degradada pelos microrganismos ruminantes para eles sintetizarem sua própria proteína, a proteína microbiana. Após a síntese no rúmen, a proteína microbiana, juntamente com a proteína da dieta não degradada no rúmen e a proteína endógena, chega ao abo-



maso e intestino delgado da vaca. No abomaso e intestino delgado, essas proteínas são digeridas e transformadas em aminoácidos. Após a absorção, por meio da parede intestinal, esses aminoácidos chegam ao sangue para serem transportados para a glândula mamária e outros tecidos da vaca.

Para que ocorra uma síntese elevada de proteína do leite na glândula mamária é necessário que a mesma tenha alta disponibilidade de aminoácidos provenientes da corrente sanguínea e que exista energia disponível para esse processo.

Vale destacar que para haver alta disponibilidade de aminoácidos para a glândula mamária é necessário que uma quantidade adequada de proteína de alta qualidade (rica em aminoácidos essenciais e com proporção adequada entre eles) chegue ao intestino da vaca. Essa quantidade será digerida para gerar esses aminoácidos.

Os sistemas proteicos atuais trazem as exigências dos bovinos em proteína metabolizável. A proteína metabolizável (PM) no intestino dos ruminantes é representada pelo total

de aminoácidos (AA) provenientes da digestão intestinal da:

- a) proteína microbiana produzida no rúmen,
- b) da PNDR (proteína de origem alimentar não degradável no rúmen) e
- c) da proteína endógena.

A proteína microbiana é normalmente a principal fonte de proteína metabolizável (PM) para ruminantes na maioria das situações produtivas. Ela

pode representar cerca de 45% a 55% da PM no intestino de vacas leiteiras de alta produção e mais de 65% da PM em bovinos mantidos exclusivamente em pastagens.

A proteína microbiana apresenta perfil de aminoácidos essenciais (AAE – que são os aminoácidos que precisam estar presentes na dieta ou serem sintetizados no rúmen, pois não são sintetizados pelos tecidos da vaca) superior

ao das fontes comerciais de proteína para bovinos, especialmente nos dois aminoácidos mais limitantes para a síntese de proteína do leite, a lisina e a metionina. Portanto, o primeiro passo para otimizar o fluxo de aminoácidos para a glândula mamária de vacas leiteiras é maximizar a síntese microbiana no rúmen.

Perguntas que não querem calar

Como otimizar a síntese de proteína microbiana no rúmen de vacas leiteiras?

Para crescer, os microrganismos ruminais precisam de energia, proteína, minerais e pH ruminal adequado. Veja abaixo os quatro cuidados que o produtor de leite deve ter em sua propriedade para otimizar esse crescimento:

- Fornecer volumosos de boa qualidade, para otimizar o consumo total do animal.

- Formular dietas com níveis adequados de fibra e de carboidratos não-fibrosos para manter, ao mesmo tempo, pH ruminal acima de 6,0 e alta disponibilidade de energia para crescimento eficiente dos microrganismos ruminais.

- Fornecer milho e sorgo ensilados, reconstituídos ou floculados, pois eles possuem amido mais digestível capaz de suprir mais energia para a síntese microbiana que os grãos moídos a seco.

- Formular dieta com quantidades suficientes de proteína bruta degradável no rúmen (PDR) para que as bactérias obtenham peptídeos, aminoácidos e amônia para seu crescimento.

O teor de proteína bruta da dieta interfere no teor de proteína do leite?

Fornecer excesso de proteína para a vaca não vai aumentar o teor de proteína do leite. Isso irá apenas encarecer o custo da alimentação e aumentar o gasto de energia da vaca para eliminar (principalmente via urina) esse excesso de proteína.

Qual o teor ideal de proteína da

dieta de vacas leiteiras?

Produtores que trabalham com sistemas de produção em pasto, com bom manejo e adubação nitrogenada, normalmente estão oferecendo às suas vacas forragem com teores de proteína bruta (PB) entre 12% e 20%. Isso permite reduzir sensivelmente o teor de PB do concentrado fornecido. A economia feita com a redução da inclusão de suplementos proteicos como farelo de soja ou de algodão no concentrado, permite pagar boa parte ou toda a adubação do pasto durante o período das águas.

Em trabalho conduzido pelo Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP, vacas ½ HPB ½ Jersey com 470 kg de PC e 167 dias em lactação, mantidas em pastagens de capim elefante e capim colômbio com 18,5% de PB, produziram 19,6 kg de leite/dia, recebendo 6,8 kg de concentrado, que continha milho moído fino e núcleo mineral, com média de 8,7% de PB na matéria seca.

A inclusão de farelo de soja no concentrado não aumentou a produção de leite, nem o teor de proteína do leite. Houve aumento apenas no teor de nitrogênio ureico do leite, ou seja, houve desperdício de proteína e elevação significativa do preço do concentrado. Em um segundo estudo, feito com vacas no terço inicial de lactação produzindo 24 kg de leite/dia, e mantidas em pastagens de capim elefante com 15% de PB, foi necessária pequena inclusão de farelo de soja no concentrado, para

atingir 13% de PB para evitar redução no consumo de forragem e perda de condição corporal das vacas, sem alterações no teor de proteína do leite.

No caso de vacas confinadas com alta produção de leite, após a adequação da dieta em proteína degradável no rúmen para otimizar a síntese microbiana e a adequação em proteína não degradável no rúmen para suprir a exigência dessas vacas em proteína metabolizável, é possível se obter ganhos extras, tanto em volume de leite, quanto em teor de proteína do leite, por meio do balanceamento de aminoácidos essenciais da proteína metabolizável. O ajuste do teor de lisina e de metionina (os dois aminoácidos mais limitantes para a síntese de proteína do leite) na proteína metabolizável tem apresentado resultados animadores com vacas de alta produção em início de lactação.

A suplementação com fontes ricas em gordura afeta o teor de proteína do leite?

De modo geral, o aumento do teor de gordura da dieta por meio da suplementação com grãos de soja, caroço de algodão ou fontes comerciais de gordura inerte aumenta a produção de leite com redução no teor de proteína do leite. ■

*Colaboraram neste artigo Fernanda Batistel e Jonas de Souza, alunos do curso de pós-graduação em Ciência Animal e Pastagens da Esalq/USP.