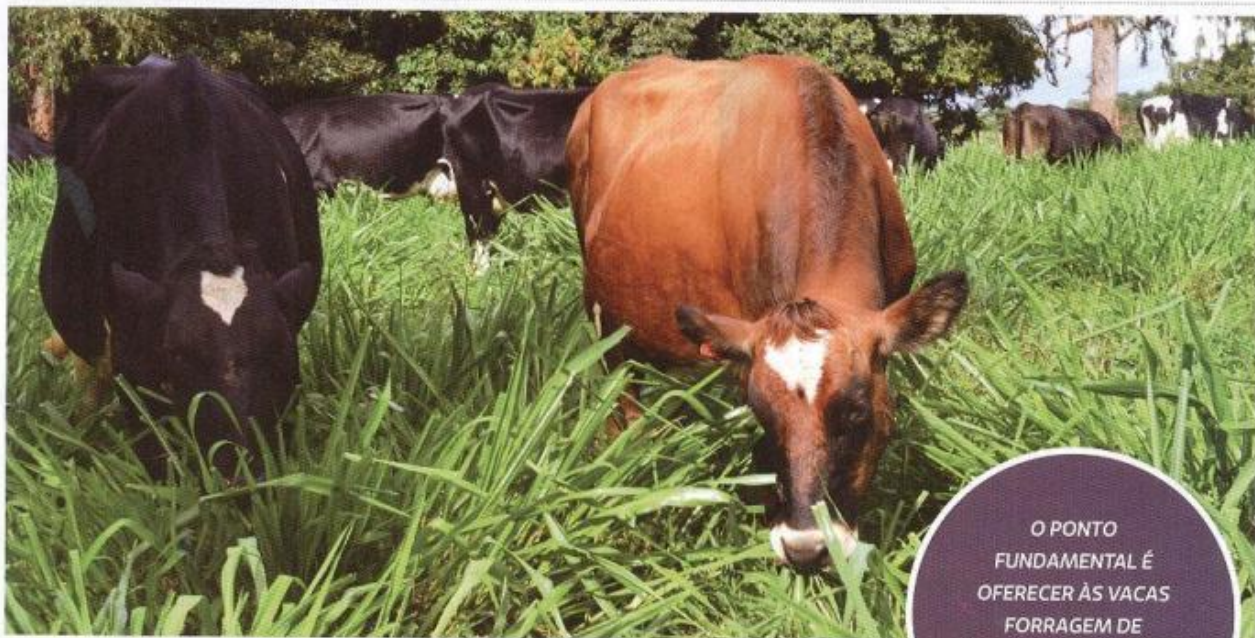




NUTRIÇÃO

Alexandre M. Pedroso
 Pesquisador
 EMBRAPA Pecuária Sudeste



O PONTO
 FUNDAMENTAL É
 OFERECER ÀS VACAS
 FORRAGEM DE
 EXCELENTE QUALIDADE,
 SEJA ELA QUAL FOR

USO DO NITROGÊNIO

Maior eficiência, menores problemas

O nitrogênio é utilizado com eficiência muito baixa pelas vacas leiteiras. Além da questão econômica, a pressão internacional para redução do impacto ambiental nas fazendas é cada vez maior. Nesse sentido, quais seriam as possibilidades para melhorar a eficiência de uso do N?

De maneira geral o nitrogênio (N) é utilizado com eficiência muito baixa pelas vacas leiteiras, especialmente em rebanhos mantidos em pastagens. Isso se deve ao fato de que pastagens bem manejadas, em que a forragem é de alta qualidade, normalmente apresentam baixa concentração de carboidratos em relação à concentração de N. Mas mesmo vacas que recebem dieta total no cocho, em sistemas de confinamento, apresentam baixa eficiência de uso do N. Além da questão econômica — as fontes proteicas, ricas em N, são os alimentos mais caros — também é preciso considerar a questão ambiental. A pressão internacional para redução do impacto ambiental nas fazen-

das leiteiras é cada vez maior. O uso do N em sistemas baseados em pastagens é mais preocupante, face ao impacto sobre a qualidade da água. E melhorar a eficiência de uso desse elemento nesses sistemas é um grande desafio, dados os elevados requerimentos por N para produção de forragem de alta qualidade, em grande quantidade.

A eficiência de uso do N (EUN) pode ser definida como a proporção entre o total de N secretado no leite, depositado na carne e incorporado ao feto (N produtivo), e o total de N ingerido. Todo N que não for incorporado a algum tecido ou secretado no leite, será perdido nas fezes e urina. Considerando que o teor de N nas fezes é

relativamente fixo, as possibilidades para melhorar a EUN ou se reduz as perdas pela urina ou se aumenta o N produtivo. Mas como fazer isso?

Fontes de proteína

Uma meta-análise que avaliou mais de 1730 dietas experimentais de experimentos realizados nos EUA e na Europa concluiu que a melhor estratégia para melhorar a EUN é reduzir o teor de proteína bruta (PB) das dietas, ajustando a formulação das mesmas de forma a manter a disponibilidade de proteína microbiana para as vacas com menor participação de fontes proteicas. Trabalhos realizados recentemente no Brasil corroboram essa conclusão. O ponto fundamental para que isso seja possível é oferecer às vacas forragem de excelente qualidade, seja ela qual for.

Os alimentos consumidos pelos bovinos contêm quantidades variáveis de aminoácidos (AA) e nitrogênio não proteico (NNP). O NNP é o nitrogênio não incorporado nos AA e proteínas, e no rúmen pode ser convertido em proteína

microbiana (PMic), que é utilizada pelos ruminantes. As proteínas dos alimentos também variam quanto à digestibilidade ruminal, proporção entre os AA (perfil de AA) e digestibilidade intestinal. Algumas proteínas são degradadas rapidamente pelos microrganismos do rúmen (PDR), enquanto outras são pouco degradadas no rúmen, mas podem ser disponíveis no intestino delgado (PNDR). Um grupo menor de proteínas pode ser essencialmente não utilizável pelos bovinos, passando diretamente pelo trato digestivo, sendo excretado nas fezes.

As fontes de proteína que chegam ao intestino delgado (ID) dos ruminantes são a PMic sintetizada no rúmen a partir da fermentação de carboidratos, a proteína que escapa da degradação ruminal, e pequena quantidade de proteína endógena, derivada principalmente de células de descamação do epitélio digestivo. A mistura de AA provenientes da digestão dessas fontes forma a proteína metabolizável (PM), que se constitui no "pool" de AA disponíveis para utilização pelas vacas. Dessa forma ninguém encontrará valores de PM em resultados de análises bromatológicas de alimentos, mas poderá encontrar esse termo num relatório de um nutricionista ou no resultado de alguma formulação de ração feita por softwares especializados. E como maximizar a disponibilidade dessa PM? Sabe-se que o principal componente da PM é a proteína microbiana, de forma que a síntese da PMic é o ponto chave para maximizar a PM. Mas para que esse processo ocorra com eficiência é preciso que haja condições adequadas no rúmen, no que se refere à disponibilidade de carboidratos (CHO) e proteínas. Os microrganismos do rúmen só conseguirão utilizar eficientemente o N disponível no rúmen, convertendo-o em PMic, se houver substrato disponível para fermentação, ou seja, carboidratos. Esses CHO podem vir da fração fibrosa (celulose, hemicelulose) ou da fração CNF – carboidratos não fibrosos – cujos mais importantes são o amido, pectina e açúcares.

Avaliações práticas

Um trabalho muito interessante, que acaba de ser publicado na última edição do *Journal of Dairy Science* (Higgs et al., 2013), a mais importante revista científica sobre pecuária leiteira no mundo, mostra uma avaliação dos efeitos do uso de dife-

TABELA 1. EFEITOS DO USO DE DIFERENTES TIPOS DE CARBOIDRATOS COMO SUPLEMENTO ENERGÉTICO PARA VACAS EM LACTAÇÃO MANTIDAS EM PASTAGENS DE ALTA QUALIDADE

	Tratamentos					p ¹
	Controle	Milho	Milho + N	Far. Trigo + N	Melaço	
Leite, kg/d	23,1	27,7	25,5	26,2	23,6	0,005
Gordura leite, kg/d	1,03	1,07	1,11	1,16	1,06	0,33
Prot. Verd. leite, kg/d	0,74	0,95	0,85	0,87	0,73	---
NUL ² , mMol/L	7,24	5,10	7,09	6,40	6,60	---
Consumo N ³ , g/d	527	507	607	604	504	---
N produtivo ³ , g/d	116	149	134	137	115	---
N fecal ³ , g/d	155	163	182	187	155	---
N urinário ³ , g/d	303	230	331	320	279	---
Ingestão PM ³ , g/d	1548	1697	1776	1889	1547	---
PMic, % da PM	34	42	38	38	40	---
Ingestão EM ³ , g/d	123	154	151	159	136	---

Adaptado de Higgs et al. (2013)

1 = Valor de P – significância do efeito dos tratamentos

2 = NUL = nitrogênio ureico no leite

3 = Parâmetros estimados pelo modelo CNCPS V.6

rentes tipos de carboidratos como suplemento energético para vacas em lactação mantidas em pastagens de alta qualidade na Nova Zelândia. Os autores testaram suplementos à base de amido (milho), açúcares (melaço) ou fibra digestível (farelo de trigo), além de um tratamento controle no qual as vacas foram mantidas em pastejo exclusivo. Também foram incluídos dois tratamentos com inclusão adicional de N. Todos os suplementos continham a mesma concentração de energia metabolizável (EM). Foram utilizadas vacas em início de lactação, e as dietas foram formuladas para produção média de 30 kg/vaca/dia. Os resultados estão mostrados na tabela 1.

Os resultados mostram de forma muito clara que a suplementação com milho ou farelo de trigo melhorou bastante a produção de leite, e também melhorou a produção de sólidos do leite. No entanto, somente a suplementação com milho, sem N extra, foi eficiente em melhorar a EUN. A suplementação com melaço não teve efeito algum nesse trabalho, o que é certamente uma surpresa, mas os autores creditaram esse fato à palatabilidade pior desse tratamento, que acabou resultando

em menor consumo de energia pelas vacas. E o que tiramos de útil e importante desse trabalho? Efetivamente em sistemas de produção onde se faz um manejo correto dos pastos, com fertilização nitrogenada adequada, via de regra se produz forragem de alta qualidade. No trabalho em questão o pasto era de azevém, que comparativamente às forragens utilizadas em nosso país, apresenta melhor composição nutricional, mas por aqui também há muitos exemplos de pastagens tropicais com elevado teor de proteína.

Nessa condição há uma clara limitação ao desempenho das vacas, dada pela falta de energia na forragem, de forma que quando se fornece um suplemento que supre a energia necessária para que os microrganismos do rúmen utilizem com maior eficiência o N disponível, os animais respondem positivamente. Notem que os dados da tabela 1 mostram maior proporção de Pmic no pool total de proteína metabolizável nas vacas que receberam o suplemento com milho. É muito interessante notar que ao se adicionar N extra nesse suplemento esse efeito foi menor, pois nesse caso não há tanto equilíbrio entre as disponibilidades de CNF e N no

NUTRIÇÃO

rúmen, de forma que o processo não pode ser tão eficiente.

O único tratamento que melhorou de fato a EUN foi a suplementação só com milho, evidenciando o fato de que o que falta para essas vacas consumindo pasto de alta qualidade é somente energia. Isso também é evidenciado pelo menor valor de NUL e pela menor excreção de N na urina das vacas nesse tratamento, o que também é um efeito altamente desejável pela redução do impacto ambiental devido à alimentação. As vacas que receberam o suplemento de milho ingeriram menos nitrogênio e mais energia, uma dieta mais equilibrada e eficiente.

O excesso de proteína na dieta também representa um gasto adicional de energia para excretar o N não utilizado, na forma de ureia. A detoxificação da amônia é um processo que consome 4 ATP para cada molécula de ureia formada. Isso significa que a excreção de 1g de N pela urina "custa" 5,45 kcal de energia líquida para lactação (EL_L). Dessa forma, o consumo de 1 kg de

PB em excesso por uma vaca leiteira poderia resultar na perda de 2 Mcal de EL_L por dia, o que equivale a quase 30% da energia de manutenção da vaca.

Como monitorar a ENU?

Uma forma prática de monitorar a ENU é através do NUL. Sempre que houver N em excesso no rúmen, o valor de NUL tenderá a ser mais elevado. O monitoramento desse parâmetro é extremamente útil para indicar esse tipo de desbalanço nutricional, permitindo ao produtor fazer os ajustes necessários para conseguir melhor eficiência do uso dos nutrientes, especialmente o nitrogênio. Além de produzir com mais eficiência, ao ajustar o balanceamento das dietas de forma que não haja excesso de N o produtor de leite também vai contribuir para reduzir o impacto ambiental em sua propriedade, uma vez que menor quantidade de N será excretada pelas vacas. Dados americanos mostram que a redução no teor de NUL de 16 para 12 mg/dL equivale a uma queda no teor de



PARA RECORDAR

Além de produzir com mais eficiência, ao ajustar o balanceamento das dietas de forma que não haja excesso de N, o produtor de leite também vai contribuir para reduzir o impacto ambiental em sua propriedade, uma vez que menor quantidade de N será excretada pelas vacas.

N na urina de 50 g N por vaca/dia. Para um rebanho com 50 vacas em lactação isso representa uma redução de quase 1000 kg na excreção de N no ambiente.

Cada vez mais temos que nos preocupar com a eficiência de uso dos nutrientes pelas vacas leiteiras. Não só por que isso afeta diretamente o bolso dos produtores de leite, mas também pela questão ambiental, que é cada vez mais relevante e que muito em breve deve entrar na planilha de custos das fazendas. ●



**CURSOS ONLINE
AGRIPOINT**



INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF) EM GADO DE LEITE

Aprenda os princípios básicos da IATF e como implantá-la de maneira bem sucedida em rebanhos de leite

Além de dispensar a observação de cio e auxiliar o melhoramento genético do rebanho, a IATF traz como grandes vantagens o aumento da taxa de serviço, a redução do intervalo entre partos e a programação das partições. Participando deste curso, você saberá quais os conhecimentos de fisiologia são necessários para o sucesso na utilização da IATF, quais os princípios básicos dos protocolos que funcionam e aprenderá implantar com sucesso a IATF em gado de leite.

Instrutor: Carlos A. C. Fernandes, médico Veterinário, mestre e doutor em Reprodução Animal e PhD em Biotecnologias da Reprodução. É Coordenador do Mestrado em Reprodução Animal da UNIFENAS.

Início: 03/07/2013

facebook.com/cursosagripoint
twitter.com/cursosagripoint

Para mais informações e inscrições, acesse:
www.agripoint.com.br/curso/iatf ou ligue: (19) 3432-2199

