



O USO DA FIBRA FISICAMENTE EFETIVA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SADA, Jamile Cristina Deola¹; MACHADO, Juliana Medianeira²

Palavras-Chave: Fibra fisicamente efetiva. Ruminantes. Saúde ruminal.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os produtores de leite são desafiados constantemente para manter-se na atividade. Para tal, busca-se aumento de produtividade, o que passa inevitavelmente pelo adequado planejamento nutricional. Alimentos volumosos são a base alimentar dos animais ruminantes em diferentes sistemas de produção. Esses alimentos podem ser ofertados na forma de pasto, silagem e feno, o que favorece a saúde ruminal e consequentemente impacta em produtividade.

Diariamente esses animais são metabolicamente forçados a atingir o máximo potencial genético. Nesse contexto, ajustes nutricionais são importantes para evitar o surgimento de problemas metabólicos, como a acidose ruminal. A ingestão diária de níveis mínimos de fibra fisicamente efetiva é necessária para manter a estabilidade ruminal, que é favorecida por meio da estimulação a produção de saliva e ruminação. O trabalho tem como objetivo revisar informações sobre o uso de fibra fisicamente efetiva na alimentação de vacas de leite.

IMPORTÂNCIA DA FIBRA FISICAMENTE EFETIVA

Os alimentos volumosos são a base alimentar de ruminantes. O principal componente da parede celular vegetal é a celulose, seguida da hemicelulose e a lignina, sendo este último um polímero de alto teor de carbono que confere rigidez e resistência à planta.

¹ Aluna de Pós Graduação – Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural – UNICRUZ, jamile.sada@sertao.ifrs.edu.br.

² Docente do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural – UNICRUZ, julianamachado@unicruz.edu.br.



Por sua vez, os ruminantes possuem um estômago multicavitário, dividido em rúmen, retículo, omaso e abomaso. Nos três primeiros compartimentos a fermentação é realizada por microrganismos (predominado bactérias, seguido por fungos e protozoários) que atuam na degradação da fração fibrosa dos vegetais. O rúmen é responsável por 60 a 90% da degradação da celulose e hemicelulose, dependendo do grau de lignificação da forragem. Conforme a base alimentar ofertada aos animais há a predominância de distintos grupos de microrganismos (BERCHIELLI *et al.*, 2011).

Nesse processo, os microrganismos utilizam o nitrogênio não protéico para a formação de aminoácidos, sintetizam vitaminas e em contrapartida produzem ácidos graxos voláteis (AGVs) (ácido acético, butírico e propiônico). Os carboidratos são fragmentados em açúcares simples (hexoses) mediante a atividade das enzimas celulasas secretadas pelas bactérias celulolíticas. Parte dos açúcares são utilizados pelos microrganismos para sua manutenção, produzindo CO₂, CH₄ e AGVs. Os AGVs são a principal fonte energética para os ruminantes, sendo que 90% da sua absorção ocorrem no rúmen-retículo por difusão (MEDEIROS, 2002).

A produção de saliva é um fator importante no processo de digestão dos ruminantes, e decorre da mastigação do alimento. Conforme (SWENSON, 1996), um bovino produz de 60 a 160 litros de saliva por dia, seu pH é alcalino (8,1), mecanismo importante para a neutralização de cerca de 50% dos AGVs nos pré estômagos. Além disso, a saliva atua como poder tampão, impedindo oscilações de pH ruminal.

Para se determinar a quantidade de fibra necessária na dieta, primeiramente é preciso saber quanto de fibra digestível possui o alimento. A fibra em detergente neutro (FDN) é a fração nutricional correspondente à presença de celulose. A fibra em detergente ácido (FDA) caracteriza-se pela presença de lignina. Dessa forma, quanto maior o teor de FDA, menor a digestibilidade do alimento.

Para possibilitar a comparação de alimentos numa mesma escala teórica, criou-se a conceituação de um fator de efetividade. A eficácia da FDN em manter a produção de gordura do leite e otimizar a fermentação ruminal é baseada no tamanho de partícula e características inerentes à FDN que possibilitam a atividade de mascar e a manutenção do pH ruminal (MERTENZ, 1997).

O conceito de FDN fisicamente efetiva (FDNfe) refere-se ao tamanho de partícula que garante a saúde e a funcionalidade do retículo-rúmen, por meio da manutenção física dos



movimentos retículo-ruminais (GONÇALVES *et al.*, 2009). A porção de fibra grosseira da ração é capaz de estimular a atividade de mastigação e produção de tampão salivar resultando em aumento de pH ruminal (KONONOFF, 2005). Silagens com FDN finamente moída podem induzir acidose ruminal e queda na digestibilidade da FDN no rúmen, por ação negativa da deficiência de FDNfe sobre funções fisiológicas vitais aos ruminantes, como a mastigação, ruminação e motilidade do rúmen (DIAS JR., 2016).

Para alimentos volumosos finamente picados, há necessidade de maior participação da forrageira na dieta total, fornecendo, no mínimo, 23% da FDN, além da possibilidade de fornecimento de bicarbonato de sódio na dieta. Para alimentos volumosos integrais ou picados grosseiramente, a proporção de forragem na dieta pode ser menor. O National Research Council (NRC, 2001) recomenda um mínimo de 25% de FDN na MS da dieta, sendo pelo menos 75% dessa FDN oriunda de forragem longa ou grosseiramente picada (GONÇALVES *et al.*, 2009).

Atualmente, para medir o tamanho das partículas da dieta de bovinos utiliza-se a Penn State Particle Separator (PSPS), um dispositivo composto por 3 crivos de medição de partículas – 19mm, 8mm e 1,18mm. Nas peneiras de 19mm e 8 mm são retidas as partículas de maiores tamanhos, sendo que apresentarão grande influência sobre a ruminação e produção de saliva pela vaca. Na peneira de 1,18mm e o fundo as partículas de menores tamanhos serão retidas, e apresentarão maior taxa de passagem pelo rúmen e conseqüentemente menor digestibilidade da silagem.

A proporção necessária de FDNfe na dieta é de 31,2% de partículas maiores que 1,18 mm ou 18,5% de partículas maiores que 8 mm. No entanto, a inclusão de mais de 14,9% de partículas maiores que 8mm na dieta total pode diminuir o nível de consumo de matéria seca. Portanto, 14,8 a 19,6% da matéria seca de FDN com tamanho acima de 8 mm seria ideal para manter o equilíbrio da flora ruminal (ZEBELI *et al.*, 2012). Para suprir a proporção de forragem grosseira, sem diminuir o consumo de energia, em tambos de leite, o teor de FDNfe é conseguido substituindo uma porção da silagem por feno picado grosseiramente.

Uma forma prática de calcular a FDNfe pode ser obtida a partir da quantidade retida acima da peneira de 8mm. Multiplica-se a quantidade de matéria seca da forragem a ser consumida com o teor de FDN na MS da mesma e a porcentagem de partículas com mais de 8mm. Em seguida divide-se o resultado pelo consumo de M.S. da dieta total. O resultado



desejado deve ficar entre 15 e 20% (ZEBELI *et al.*, 2012). Novos estudos estão sendo conduzidos com o objetivo de obter maiores informações a atuação da fibra fisicamente efetiva na alimentação de ruminantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para manter a saúde ruminal e melhorar a capacidade produtiva de vacas de leite é necessário um adequado balanceamento nutricional e a mensuração da fibra fisicamente efetiva presente na dieta.

REFERÊNCIAS

BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds). **Nutrição de Ruminantes**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2011.

DIAS JR., G. S. **Processamento de silagem de milho e suplementação de vacas leiteiras com enzimas fibrolíticas**. Repositório UFLA, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/11476>>. Acesso em: 18 out. 2016.

GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentação de Gado de Leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ-Editora, 2009.

KONONOFF, P. J. Understanding Effective Fiber in Rations for Dairy Cattle. **Neb Gide**, 2005. Disponível em: <<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1458&context=extensionhist>>. Acesso em: 26 outubro 2016.

MEDEIROS, F. S. **Enfoques atuais sobre a bioquímica ruminal**. UESC, 2002. Disponível em: <http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/animal/enfoques_atuais_sobre_bioquimica_ruminal.pdf>. Acesso em: 24 Outubro 2016.

MERTENZ, D. R. Creating a System for Meeting the Fiber Requirements of Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, p. 1463-1481, 1997.

NRC. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. 7^a. ed. Washington, D.C.: NATIONAL ACADEMY PRESS, 2001.

SWENSON, M. J. **Dukes - Fisiologia dos Animais Domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

ZEBELI, Q. et al. Role of physically effective fiber and estimation of dietary fiber adequacy in high-producing dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, p.1049-1056, 2012.