

# Inforleite

A REVISTA DO SETOR LEITEIRO

NÚMERO 41 · OUTUBRO 2013



## PRODUÇÃO POR PAIXÃO

A família Stockler é um exemplo admirável de sucessão familiar. Os três filhos, desde pequenos, seguiram os passos dos pais, e hoje conduzem todas as rotinas do Sítio São Sebastião, em Castro, PR. Com média diária de 35 litros por vaca, em sistema semi-confinado, os Stockler são líderes em qualidade do leite

### Menos leite que o esperado

Frente às complicações climáticas e econômicas, o USDA revisou suas projeções de produção, apontando redução na oferta

### A qualidade do leite no Brasil

Apesar dos avanços registrados na CCS dos rebanhos nacionais, a análise da CBT revela um cenário diferente e mais desafiador

### ECC, uma ferramenta de manejo

A medida do escore de condição corporal permite avaliar o status nutricional das vacas durante todo o ciclo de produção



## NUTRIÇÃO

**Alexandre M. Pedroso**  
Pesquisador  
EMBRAPA Pecuária Sudeste



# Carboidratos para vacas leiteiras

A dieta das vacas contém dois tipos de carboidratos, os fibrosos, presentes na fração FDN dos alimentos, e os não fibrosos, presentes nos suplementos energéticos concentrados. Particularidades sobre a digestibilidade de diferentes materiais e qual quantidade fornecer, visando manter o rúmen em boas condições

**D**epois da água, os carboidratos são os alimentos mais importantes para vacas leiteiras, pois são a principal fonte de energia para os animais. Basicamente a dieta das vacas contém 2 tipos de carboidratos, os fibrosos (CF), presentes na fração FDN dos alimentos, e os

não fibrosos (CNF), que estão presentes nos suplementos energéticos concentrados (milho, sorgo, polpa cítrica, etc.). Para que o rúmen dos bovinos leiteiros possa funcionar de forma satisfatória, é preciso fornecer alimentos fibrosos aos animais, mesmo sabendo que materiais

ricos em fibra têm digestibilidade mais baixa, e taxa de degradação mais lenta. Isso se deve principalmente ao fato de que grande parte da população microbiana é composta por microrganismos digestores de CF, que precisam desses substratos para sobreviver.

### Digestibilidade ruminal

Como a digestibilidade da FDN é mais baixa que dos CNF, normalmente o teor de FDN de uma ração é inversamente proporcional a seu teor de energia. A composição da FDN (participação da celulose, hemicelulose e lignina) afeta sua digestibilidade, de forma que rações ou alimentos com o teor de FDN semelhante podem ter teores de ELL diferentes. Por exemplo, uma forragem com 5% de lignina e 60% de FDN é mais digestível que outra forragem que tenha os mesmos 60% de FDN, mas 10% de lignina. Um dilema que precisamos enfrentar diariamente é que o aumento no consumo impõe uma redução na digestibilidade da maioria dos nutrientes, pois à medida que aumenta o consumo, diminui o tempo de permanência dos alimentos dentro do rúmen. Esse é um dilema que invariavelmente enfrentamos todos os dias. Os fatores que afetam a digestibilidade dos nutrientes são inúmeros, tais como taxa de passagem, pH ruminal, concentração de NH<sub>3</sub> ruminal, disponibilidade de substrato fermentativo para os microrganismos, taxas de degradabilidade ruminal da fibra e amido, teor de gordura da dieta, ação de aditivos, etc. O modelo nutricional do NRC (2001) estima que há uma redução de 8% na digestibilidade dos alimentos quando os animais apresentam consumo 3 vezes maior que a necessidade de manutenção, o que é comum para vacas leiteiras.

A digestibilidade ruminal da maioria dos nutrientes é o resultado da competição entre as taxas de digestão e de passagem dos alimentos pelo trato digestivo, e isso é especialmente verdadeiro para a FDN. Um estudo recente realizado nos EUA mostrou uma resposta bastante interessante quando, numa dieta para vacas leiteiras contendo 40% de silagem de milho, 3% dessa silagem foi substituída por palha de trigo, um volumoso de menor valor energético e maior teor de FDN efetivo. Apesar de a inclusão da palha ter resultado em menor teor de energia na dieta, observou-se aumento equivalente na digestibilidade da MS e da FDN da dieta. Isso provavelmente se deveu a um maior tempo de permanência dos alimentos no rúmen provocado pela presença da fonte de fibra longa, apesar de não se ter observado alterações significativas na ingestão total de alimentos. Esses resultados podem sugerir que pode haver uma quantidade ótima de FDN a ser digerida, acima da qual o consumo passa a ser limitado fisicamente pelo enchimento do rúmen, e abaixo da qual há oportunidade para aumentar o consumo, mas possivelmente graças à redução na digestibilidade, e consequentemente, eficiência alimentar.

**A EXIGÊNCIA NUTRICIONAL MÍNIMA DE CNF É AQUELA CAPAZ DE MANTER O APORTE DE ENERGIA PARA O ANIMAL E PARA OS MICRORGANISMOS DO RÚMEN**

### Na dose certa

E o que podemos tirar de útil de todas essas informações? O Dr. Dave Mertens, um dos maiores especialistas mundiais em fibra para ruminantes sugere que pode haver uma solução específica em termos de FDN da dieta para cada situação (produção de leite, estágio de lactação, tipo de rebanho, etc). Para cada caso haverá um nível de FDN que permitirá máximo consumo e máxima inclusão de volumosos à dieta. O NRC (2001) nos apresenta um bom guia para ajudar nessa tomada de decisão, como apresentado nas tabelas 1 e 2, levando em conta a inclusão de FDN total e FDN de forragem. Estas recomendações foram feitas para condições tipicamente norte-americanas, e visam manter boas condições ruminais, especialmente de pH. Para rebanhos que recebem outro tipo de forragem, especialmente os mantidos a pasto, é praticamente impossível seguir essa recomendação, até por que não leva em conta o conceito de efetividade de fibra. A tabela mostra que em rações formuladas com concentrados ricos em amido e com farelo de soja se recomenda no mínimo 25% de FDN total (a soma da FDN oriunda de forragens com a FDN oriunda de concentrados) na MS

# SILAGEM

AGROPECUÁRIA

**www.leffers.com.br**

fone: (42) 3234-1254 / 9927-3344

agrop.leffers@uol.com.br - atendimento@leffers.com.br

Chácara Regina - Colônia Castrolanda - 84.165-970 - Castro/PR

## NUTRIÇÃO

dietética, desde que a ração contenha no mínimo 19% de FDN oriundo de forragens (FDNF).

Rações formuladas com concentrados ricos em fibra, com inclusão de subprodutos, poderiam ter menor conteúdo de FDNF, pois a fibra nos concentrados tem cerca de 50% da efetividade da fibra em forrageiras. Baseado em revisões de diversos trabalhos da literatura, uma recomendação prática é utilizar fator de efetividade 0,45 para toda FDN oriunda de concentrados, 1 para caroço de algodão e boas forragens e fatores variando de 1 a 1,2 para forrageiras muito fibrosas e com longo tamanho de partícula.

A tabela 2 mostra recomendações de participação de forragem em rações para vacas leiteiras, em função do teor de FDN da forragem utilizada, considerando condições mais próximas da realidade brasileira (plantas forrageiras com maior teor de FDN).

A tabela 2 mostra que, por exemplo, para uma forragem com 50% de FDN, a ração pode conter 54% de forragem para atingir uma concentração de 27% de FDNF. Se a forragem tiver 60% de FDN, será necessário usar 45% de forragem para manter o mesmo teor de FDNF.

Logicamente que para animais a pasto, esses valores de FDNF serão bem mais elevados, e dificilmente será possível se adequar às recomendações do NRC, mas infelizmente não há recomendações definidas para essa situação. Os valores do NRC podem ser tomados como parâmetros mínimos para formulação de rações para vacas em lactação.

Infelizmente não dispomos de recomendações claras para níveis de CNF nas rações de vacas leiteiras, principalmente em sistemas de produção a pasto. Segundo o NRC (2001) o nível de CNF fica

**O MODELO NUTRICIONAL DO NRC (2001) ESTIMA QUE HÁ UMA REDUÇÃO DE 8% NA DIGESTIBILIDADE DOS ALIMENTOS QUANDO OS ANIMAIS APRESENTAM CONSUMO 3 VEZES MAIOR QUE A NECESSIDADE DE MANTENÇA, O QUE É COMUM PARA VACAS LEITEIRAS**

**TABELA 1. RECOMENDAÇÕES MÍNIMAS DE FDN DE FORRAGEM (% DA MS) E FDN TOTAL (% DA MS) E RECOMENDAÇÕES MÁXIMAS DE CNF (% DA MS) EM RAÇÕES CONTENDO MILHO MOÍDO COMO FONTE PRINCIPAL DE AMIDO NA FORMA DE RAÇÃO COMPLETA (NRC, 2001).**

FDNF mínimo	FDN mínimo na ração	CNF máximo na ração
19%	25%	44%
18%	27%	42%
17%	29%	40%
16%	31%	38%
15%	33%	36%

**TABELA 2. TEOR POSSÍVEL DE FORRAGEM NA MS DA RAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS PARA ATINGIR DIFERENTES RECOMENDAÇÕES DE FDNF, PARA FORRAGENS COM DIFERENTES TEORES DE FDN.**

FDNF	Forragem c/ 45% FDN	Forragem c/ 50% FDN	Forragem c/ 55% FDN	Forragem c/ 60% FDN
27%	60,0	54,0	49,1	45,0
26%	57,8	52,0	47,3	43,3
25%	55,6	50,0	45,5	41,2
24%	53,3	48,0	43,6	40,0
23%	51,1	46,0	41,8	38,3
22%	48,9	44,0	40,0	36,7
21%	46,7	42,0	38,2	35,0
20%	44,4	40,0	36,4	33,3
19%	42,2	38,0	34,5	31,7
18%	40,0	36,0	32,7	30,0

atrelado ao nível de FDN e à efetividade da fibra da ração. As recomendações americanas dizem que quando se trabalha com milho moído, ou outra fonte de amido rapidamente degradável no rúmen como fonte energética principal, até 40% de CNF na MS da ração é aceitável, e quando também se utiliza subprodutos fibrosos como parte da energia, o teor de CNF pode ser levado até 42-43% da MS. Particularmente esses valores me parecem um tanto elevados, de forma que tenho procurado trabalhar com inclusões máximas de CNF na dieta, mesmo com inclusão de subprodutos, em torno de 38-40% da MS total.

No entanto, essas recomendações são feitas a partir de rações à base de silagem de milho, que já têm teor considerável de amido, e que normalmente têm efetividade de fibra mais baixa

que outros volumosos, especialmente pastagens tropicais. Assim ficamos sem muitas referências para trabalhar, mas devemos ter alguns conceitos em mente. A exigência nutricional mínima de CNF é aquela capaz de manter o aporte de energia para o animal e para os microrganismos do rúmen.

Ao formularmos uma ração, devemos nos preocupar em manter o rúmen das vacas em boas condições, a fim de maximizar a síntese de PMic e, consequentemente, a disponibilidade de energia para os animais. Manter o rúmen em boas condições significa evitar acidose, o que não é grande problema em rebanhos mantidos em pastagens, mas é um item de preocupação em sistemas de confinamento, principalmente quando se utiliza silagem de milho como volumoso principal. ●