

# Inforleite

A REVISTA DO SETOR LEITEIRO

NÚMERO 34 - MARÇO 2013



## ARTESÃOS DO LEITE

Após várias tentativas de agregar valor à produção, Martin Breuer e sua esposa Maristela fizeram a escolha certa. Elaborando queijos finos artesanais, o casal não só aproveitou as qualidades do rebanho Simental, como trouxe novas perspectivas à Fazenda Santa Luzia, em Itapetininga-SP

### Derrubando preconceitos

Os substitutos lácteos possuem vantagens econômicas e sanitárias. Saiba quando utilizá-los, avaliando sua composição e qualidade

### Solução ou complicação?

Uma análise sobre o uso contínuo da ocitocina injetável e suas consequências, como alterações comportamentais e fisiológicas

### Um desafio no agronegócio

O mercado de trabalho mostra um conflito: de um lado falta emprego, de outro falta mão-de-obra qualificada. Onde está o erro?



NUTRIÇÃO

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

VARIABILIDADE NA COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS

# Como lidar com as diferenças?

Diversos são os parâmetros afetados pela variabilidade na composição nutricional dos alimentos, dentre os quais podemos destacar a estratégia de formulação das dietas, a confiabilidade dos resultados de análises bromatológicas e, obviamente, a saúde e eficiência produtiva dos animais



Desde sempre as fazendas convivem com uma considerável – e indesejável – variabilidade na composição nutricional dos alimentos que utilizam na alimentação dos rebanhos. O fato é que nunca se deu o devido valor a essa questão, mas em épocas em que as contas custam a fechar, todo e qualquer fator que afete os custos de produção deve ser cuidadosamente avaliado. Diversos são os parâmetros afetados por essa variabilidade, dentre os quais podemos destacar a estratégia de formulação das dietas, a confiabilidade dos resultados de análises bromatológicas e, obviamente, a saúde e eficiência produtiva dos animais.

Todo estratégia de formulação de rações em um rebanho leiteiro contempla o que chamamos de gerenciamento de risco. Sob essa ótica podemos dizer que as rações são formuladas para minimizar o risco de que uma deficiência nutricional limite a produção animal, ou cause algum problema de saúde no rebanho. As especificações de cada ração formulada são definidas a partir de

fatores dos animais, como a produção de leite, estágio de lactação, peso vivo, fatores ambientais, como temperatura e umidade, e da composição dos alimentos, levando-se em conta a tal variabilidade natural. Se os alimentos disponíveis apresentarem grande variabilidade em sua composição, é natural que o nutricionista se veja

pressionado a colocar uma margem de segurança mais larga para garantir os níveis nutricionais almejados. Essa prática reduz a chance de que a dieta seja deficiente em algum nutriente, mas logicamente isso tem um custo. Por exemplo, para um lote qualquer de vacas em lactação a dieta deve conter 16% de proteína bruta (PB), mas se os alimentos apresentarem variabilidade nutricional elevada, o nutricionista pode fazer a formulação com 17% PB. Isso vai resultar numa ração mais cara,

**PARA MINIMIZAR A VARIÇÃO NA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DAS DIETAS FINAIS É RECOMENDÁVEL USAR MÚLTIPLOS INGREDIENTES**

e provavelmente em maior impacto ambiental pela utilização excessiva de proteína no sistema, com excreção desnecessária de nitrogênio.

#### Identificando variações

Um exemplo muito interessante de como a composição nutricional dos alimentos pode variar numa fazenda é mostrado num trabalho realizado por pesquisadores e extensionistas de Ohio State University, nos EUA. A variabilidade diária na composição da silagem de milho foi avaliada em 8 fazendas no estado de Ohio. Os dados são mostrados na tabela 1.

Esses números mostram de forma muito clara como a variabilidade nutricional na composição de um alimento pode ser elevada, sem ser percebida.

TABELA 1. **VARIAÇÃO DIÁRIA NA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA SILAGEM DE MILHO EM 8 FAZENDAS DA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DE OHIO, EUA.<sup>A</sup>**

	Matéria Seca, %	FDN, %	Amido, %
<b>Médias das fazendas</b>			
Média	38,8	40,4	31,7
Desvio padrão (DP)	2,07	2,52	3,02
Coef. de variação (CV)	5,3	6,2	9,5
Amplitude	7,3	8,8	12,2
<b>Amplitudes de variação<sup>b</sup></b>			
Média	31,5 – 45,7	35,4 – 45,0	27,0 – 39,2
Desvio padrão	1,50 – 3,04	2,16 – 3,27	2,05 – 5,26
Amplitude	5,1 – 10,4	7,3 – 11,2	6,3 – 27,7

<sup>a</sup>As amostras de silagem foram coletadas por 14 dias consecutivos em cada fazenda, em período no qual não há variações esperadas na composição do alimento. A média, o DP, o CV e a amplitude (valor máximo – valor mínimo) foram calculados para cada fazenda e depois foram calculadas as médias das 8 fazendas.

<sup>b</sup>As amplitudes de variação são entre as fazendas (p.e. na melhor fazenda o teor de MS variou em 5,1 unidades, e na pior fazenda variou em 10,4 unidades.)

Adaptado de Weiss & St-Pierre (2012)

A variação diária no teor de amido foi maior que no teor de FDN que por sua vez foi maior que no teor de MS, como mostram os valores de CV para esses parâmetros. A amplitude média de variação no teor de amido, para as 8 fazendas, foi de 12,2 unidades percentuais nesse período de 14 dias. A fazenda que se mostrou mais consistente nesse parâmetro apresentou variação de 6,3 unidades percentuais, enquanto a menos consistente apresentou variação de 27,7.

Considerando que essa variabilidade seja real, ou seja, que não seja devida a erros de amostragem ou análise laboratorial, um desvio de aproximadamente 14 unidades percentuais (metade da amplitude observada na pior fazenda) seria capaz de alterar o teor de amido na dieta total em cerca de 3,5 unidades percentuais, considerando que a silagem corresponda a 25% da MS total dessa dieta. Se a inclusão de silagem for

## NUTRIÇÃO



## UMA DICA

Problemas de amostragem são uma importante fonte de erros na determinação da composição nutricional de alimentos, de forma que nunca se deve confiar nos resultados de análises feitas com uma única amostra.



As rações são formuladas para minimizar o risco de que uma deficiência nutricional limite a produção animal, ou cause algum problema de saúde no rebanho

de 40%, como é comum em boa parte das fazendas brasileiras, a variação no teor de amido seria de aproximadamente 5,6 unidades percentuais, valor muito além do aceitável. Seria como se a dieta formulada tivesse 30% de amido e a efetivamente fornecida tivesse 24,4 ou 35,6%, variação mais do que suficiente para limitar o desempenho, no primeiro caso, ou impor um desafio significativo à sanidade ruminal, com possível perda de desempenho, no segundo caso.

No caso do teor de FDN, considerando que a fazenda mais inconsistente apresentou amplitude de variação de 11,2 unidades percentuais, isso significaria uma variação de até 2,2 unidades percentuais no teor de FDN da dieta total, se a silagem representasse 40% da MS total.

### Cuidados na análise

A grande pergunta é: como é possível observar variabilidade tão expressiva na composição dessas silagens em período de tempo tão curto? No caso desse

trabalho tomou-se o cuidado de analisar as amostras em duplicatas, considerando-se as médias dessas duplicatas, o que minimiza muito as possibilidades de erros analíticos. Outra grande fonte de erros é a coleta de amostras. Nesse trabalho procurou-se seguir um protocolo previamente definido para coleta das amostras, mas mesmo assim esse tipo de erro deve ser considerado.

Problemas de amostragem são uma importante fonte de erros na determinação da composição nutricional de alimentos, de forma que nunca se deve confiar nos resultados de análises feitas com uma única amostra. Para aumentar a confiabilidade dos resultados recomenda-se coletar diferentes amostras durante um curto período de tempo (alguns dias), e fazer a análise de todas as amostras. Nesse caso, a formulação das rações deve ser baseada na média dos resultados oriundos dessas diferentes amostras. Logicamente esse é um procedimento muito mais oneroso, mas certamente os resultados serão muito mais confiáveis.

### Também nos concentrados

No caso de alimentos concentrados a variabilidade também existe, mas numa magnitude bem menor do que no caso de forragens. Atenção deve ser dada a subprodutos da agroindústria, que podem apresentar variabilidade considerável em sua composição, especialmente entre diferentes cargas, mesmo

que vindas do mesmo fornecedor. É altamente recomendável fazer análises bromatológicas de todas as cargas de subprodutos adquiridas. Novamente é preciso considerar a questão dos custos, mas o benefício em acurácia das formulações também deve ser levado em conta.

### Consistência da dieta

É preciso sempre considerar que a variação na composição dos alimentos é grande entre fazendas. O procedimento para coleta de amostras deve ser ajustado para cada fazenda em particular, e deve ser tanto mais rígido quanto maior for a variabilidade na composição dos alimentos da fazenda. Especialmente para silagem de milho, a variabilidade na composição é bastante significativa. É bastante arriscado confiar numa única amostra analisada. Para minimizar a variação na composição nutricional das dietas finais é recomendável usar múltiplos ingredientes, mesmo que individualmente estes possam apresentar variabilidade considerável em sua composição. Claro que o uso de número elevado de nutrientes impõe dificuldade adicional para quem formula a dieta e para quem responde pelo manejo da alimentação, mas pode ser uma estratégia a considerar. O objetivo final é oferecer às vacas a dieta mais consistente possível, isso tem um papel muito importante na determinação da eficiência produtiva dos rebanhos leiteiros. ●

**ATENÇÃO DEVE SER DADA A SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA, QUE PODEM APRESENTAR VARIABILIDADE CONSIDERÁVEL EM SUA COMPOSIÇÃO, ESPECIALMENTE ENTRE DIFERENTES CARGAS**