

# ENSAIO DE ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS COM RAÇÕES MELAÇADAS CONTENDO URÉIA

ARISTEU MENDES PEIXOTO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Universidade de S. Paulo -- Piracicaba

## INTRODUÇÃO

As primeiras observações sobre o uso da uréia na alimentação dos animais datam de 1937, mas foi somente durante e após a Segunda Grande Guerra que os resultados de numerosos experimentos vieram demonstrar a possibilidade desse produto substituir parcialmente, com vantagem, a proteína das rações.

Uma das dificuldades do emprego da uréia na alimentação de vacas leiteiras, em particular, e dos ruminantes, em geral, reside no correto suprimento de matéria seca através das rações. A adição de uréia se baseia no seu teor em nitrogênio total, em média de 46,6%. Calculando-se esse nitrogênio em termos de proteína bruta equivalente, a quantidade de uréia necessária para satisfazer os níveis de proteína aconselhados, torna-se muito reduzida. Como consequência, a ração se apresenta deficiente em matéria seca, nutriente cujas exigências precisam ser corretamente supridas, a fim de que o animal tenha satisfeito o volume fisiológico do rumen, sem o que se reduz o aproveitamento dos outros elementos nutritivos.

Torna-se, pois, necessário adicionar além da uréia, um material para servir de enchimento. A prática tem recomendado o bagacinho de cana de açúcar, ao qual se junta uma certa quantidade de melaço, como solução econômica para aquele problema. O presente ensaio visa comprovar, principalmente, este aspecto da questão.

## REVISÃO DA LITERATURA

Os ensaios iniciais nem sempre foram muito concordantes sobre as vantagens da uréia na alimentação, não permitindo conclusões satisfatórias. Isto se devia ao fato dos primeiros pesquisadores desconhecerem a importância de alguns fatores que afetam a quantidade de uréia a ser utilizada pelos animais, em particular pelos ruminantes, para os quais efeitos positivos foram logo reconhecidos. Segundo REID (1953), que fez uma longa revisão sobre o assunto, a quantidade de uréia que pode ser utilizada pelos ruminantes, ou o que vem a ser o mesmo, a quantidade de proteína da ração que pode ser substituída pela uréia parece depender dos seguintes fatores: a) da proporção e da natureza da proteína real contida nos ingredientes utilizados; b) da proporção e da natureza dos hidrocarbonados presentes; c) do nível de uréia capaz de causar intoxicação; d) de outros fatores, tais como, a idade do animal, o teor de minerais, a proporção de forragens grosseiras ou de concentrados, etc.

No que se refere às vacas leiteiras, um exame cuidadoso de numerosos ensaios, durante períodos relativamente longos, revelou que os melhores resultados foram obtidos quando a uréia substitui 25 a 27% do nitrogênio total da ração, ou 42 a 45% do nitrogênio da ração de concentrados (grãos e farelos). Todavia, as observações são, por vezes, discordantes.

Do ponto de vista da produção de leite e da manutenção do peso das vacas, RUPEL e outros (1943) verificaram que uma ração de concentrados com 10% de proteína bruta, cujo teor foi aumentado para 18% pela adição de uréia, não acusou diferenças quando comparada a outra ração, também com 10% de proteína bruta e aumentada para 18% mediante o emprégo de farelo de linhaça. Este experimento, mantido durante 3 lactações das vacas, não demonstrou nenhum efeito desfavorável sobre a parição, o peso dos bezerros recém-nascidos, a composição do leite, ou o estado de saúde dos animais.

WILLETT e colaboradores (1946), no Hawaí, conduziram alguns ensaios nos quais se procurou comparar o efeito da adição de uréia ou de farelo de soja a uma ração básica constituída de melão de cana, farelo de polpa de abacaxi, milho e cevada, a fim de aumentar o equivalente protéico da ração de 7,4 para 13,2%. Constatou-se que embora as vacas utilizadas no experimento fossem arraçadas segundo as normas de Morrison, as que receberam a ração com farelo de soja consumiram,

em média, 0,4 libras a mais de nutrientes digestíveis. Sua maior produção de leite, ainda que em diferença reduzida, foi considerada significativa. Verificou-se também que a substituição do farelo de polpa de abacaxi por 25% de melaço não afetou a utilização da uréia, estimada pelo rendimento em leite.

Em ensaios de campo conduzidos durante 210 dias, HASTINGS (1944) demonstrou que a produção de leite e as alterações de peso das vacas recebendo ração com uréia, foram muitos semelhantes às das vacas alimentadas com rações de controle contendo as fontes convencionais de proteína.

BARTLETT e BLAXTER (1947) chegaram a resultados algo contraditórios. Esses autores efetuaram uma série de ensaios de campo envolvendo 247 vacas em 12 fazendas. A adição de torta de amendoim descorticado a uma ração de concentrados contendo 12,9% de proteína bruta, a fim de aumentar esse teor para 17,9% resultou num acréscimo de produção de leite durante um período de 6 semanas. Entretanto, a produção das vacas recebendo a mesma ração básica suplementada com uma suficiente quantidade de uréia para elevar o teor até 17,9% de equivalente protéico, não foi significativamente maior que a das vacas alimentadas apenas com a ração básica de 11,9% de proteína bruta.

A conversão parcial da uréia em proteína é obra de microorganismos do rumen. Por sua vez, a natureza da alimentação afeta o seu crescimento e proliferação, e portanto, condiciona o grau de utilização da uréia pelos ruminantes (VUYST & VAMBELLE, 1956). Os açúcares e as fibras são inferiores ao amido como fonte de energia para os microorganismos que dela precisam no momento oportuno, uma vez que a uréia é solúvel em água e pode ser rapidamente hidrolisada pelas ureases produzidas pelas bactérias.

REID (1953), resumindo as observações de alguns ensaios com melaço, conclui por uma utilização apenas parcial da uréia, quando aquele alimento foi a principal fonte disponível de hidrocarbonados. É possível explicar esta situação admitindo-se que os açúcares do melaço são absorvidos ou degradados muito rapidamente no rumen para satisfazerem as necessidades energéticas das bactérias.

BELL e colaboradores (1951) ensaiaram em novilhas, várias rações com uréia contendo diferentes fontes de hidrocarbonados: milho desintegrado, batata doce, cevada, melaço de cana, e combinações de milho e melaço. Cada um desses alimentos foi combinado com feno de gramínea em quantidade

suficiente para obter uma mistura com 8% de proteína bruta, e a seguir, adicionada a uréia para elevar êsse teor até 11%. Melhores rendimentos dos novilhos foram obtidos com rações com milho do que com melaço.

Ainda segundo REID (1953), do exame de inúmeros casos realizados, deve-se concluir que nenhuma cifra constantemente pode ser indicada como valor protéico de substituição para a uréia, tendo em vista os muitos fatores que aparentemente controlam a sua utilização.

### MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado com vacas da raça holandesa machada de preto pertencentes à 1a. Secção de Zootecnia da E. S. A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba. Foram organizados 5 lotes de dois animais cada um, e com as seguintes produções médias — lote I: 10,3 kg; lote II: 9,0 kg; lote III: 8,3 kg; lote IV: 5,0 kg; e lote V: 17,0 kg. Com exceção dêste último, as vacas dos outros lotes eram de primeira cria; tôdas, porém, se achavam em fase inicial de lactação.

Foram ensaiadas duas rações melaçadas fornecidas pela Société de Sucreries Brésiliennes, Indústrias Anexas, em Piracicaba, cuja constituição era a seguinte: *Melavaca A* (sem uréia) — melaço concentrado, milho desintegrado com palha, grão e sabugo, torta de algodão, torta de amendoim, hemi-celulose de bagaço de cana (bagacinho), sal moído, pó calcáreo, e farinha de ossos autoclavada; *Melavaca D* — os mesmos ingredientes acrescidos da uréia. Ambas as rações continham em média, 20% de proteína bruta equivalente, e a uréia entrou na mistura em proporção de 2,5%. O bagacinho e o melaço na ração *Melavaca D* contribuíram com 35 e 20% do total, respectivamente.

O ensaio foi levado a efeito em dois períodos, com intervalo de 15 dias. No primeiro período, as vacas, dentro de cada lote, foram sorteadas para receber a ração A ou D; no segundo período procedeu-se à inversão das rações. Cada período contou com duas fases: a preparatória, de 7 dias, no transcorrer dos quais as vacas se acostumaram às rações, e a principal, durante a qual foi realizada a coleta diária dos dados referentes à produção de leite (2 ordenhas) e ao teor de matéria graxa do mesmo. No decorrer do ensaio, tôdas as vacas receberam a mesma alimentação volumosa constituída de cana picada e pasto.

Os dados sobre o rendimento em leite foram corrigidos para 4% de graxa, segundo a fórmula de Gaines e Davidson, e sobre eles, realizada a análise da variância de acordo com os métodos estatísticos usuais.

### ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No quadro I acham-se resumidos os resultados totais de rendimento em leite, corrigido a 4% de graxa, em quilos, obtidos nos 2 períodos do ensaio.

QUADRO I

Blocos	Vacas	1.º período		2.º período	
		Ração	Leite a 4%	Ração	Leite a 4%
I	Catrien	A	117,59	D	98,87
	Nova	D	85,24	A	60,40
II	Rensche	A	102,40	D	86,80
	Orquídea	D	117,67	A	104,41
III	Orla	A	122,43	D	102,68
	Afke	D	92,35	A	87,34
IV	Eeke	A	68,60	D	59,03
	Olaia	D	74,20	A	53,42
V	Sineta	A	219,87	D	159,62
	Sanefa	D	176,15	A	127,57

Na análise da variância destes resultados procurou-se isolar a influência das rações (tratamentos), dos blocos, dos períodos dentro dos blocos e das vacas dentro dos blocos. Não se constatou diferença estatisticamente significativa entre as rações ensaiadas.

Pode-se concluir, portanto, que não houve diferença entre as duas rações nos seus efeitos sobre a produção de leite

durante o transcorrer do ensaio. As diferenças observadas em cada período e no total constam do quadro II.

QUADRO II

Rações	1.º período	2.º período	Total
Melavaca A	630,89	433,14	1.064,03
Melavaca D	545,61	507,00	1.052,61
Diferença (kg)	85,28	73,86	11,42

Assim, é lógico admitir que a uréia, na proporção de 2,5% da mistura de concentrados, substitui com eficiência cerca de 40% da quantidade de torta de algodão e de amendoim usada na ração Melavaca A. Igualmente, não se verificaram diferenças quanto à palatabilidade das rações. Ambas tiveram igual aceitação pelas vacas durante todo o transcorrer da ensaio. Não foram conduzidos experimentos paralelos de digestibilidade das rações utilizadas. Todavia, em vista da diferença não significativa entre as produções de leite, torna-se razoável supor que a porcentagem de bagacinho usada na ração melavaca D (20%), portanto mais rica em fibra, não afetou o aproveitamento da mesma. Da mesma forma o melaço concentrado na proporção utilizada não se revelou fonte tão desfavorável de energia para a atividade bacteriana do rumen.

Nas condições do ensaio, a uréia substitui aproximadamente 40% da quantidade de torta de algodão e amendoim utilizada na ração melavaca A. Isto representou na época em que o experimento foi realizado uma economia ponderável, de vez que o preço de custo da uréia orçava em Cr\$ 7.000,00 a tonelada. Mesmo hoje (1960) ao preço no mercado de Cr\$ 18.000,00 a tonelada, ainda seria econômico o seu emprêgo, uma vez que 2,5 quilos de uréia substituíram praticamente 20 quilos de torta de algodão e amendoim, portanto 8 vezes mais, em 100 quilos da mistura de concentrados.

#### RESUMO E CONCLUSÕES

A fim de comprovar as vantagens do emprêgo da uréia associada ao melaço e bagacinho de cana na alimentação de vacas leiteiras foi conduzido o presente ensaio, utilizando-se duas rações, Melavaca A e Melavaca D, sendo a segunda com uréia, fornecidas pela Sociéte de Sucreries Brésiliennes, Indústrias Anexas, de Piracicaba. O experimento foi levado a efeito em

dois períodos, com intervalo de 15 dias, com vacas leiteiras da raça Holandesa malhada de preto, distribuídas em 5 lotes de 2 animais cada um. No primeiro período houve sorteio das rações dentro do lote, e no segundo, procedeu-se à inversão das mesmas. A coleta dos dados se restringiu à produção diária de leite em duas ordenhas, e ao teor de matéria graxa do leite. As conclusões principais, em resumo, são as seguintes :

a) É possível a adição de uréia às rações para vacas leiteiras, na base de 2,5% da mistura, em substituição parcial às fontes convencionais de proteína representadas pela torta de algodão e de amendoim, sem prejuízo para a produção de leite;

b) O bagacinho de cana, usado como enchimento das rações, na proporção de 20% da mistura em que se adicionou uréia, não se revelou prejudicial ao aproveitamento dos princípios nutritivos;

c) Não se comprovou diferença de consumo entre as duas rações ensaiadas, ambas sendo bem aceitas pelos animais;

d) A análise da variância dos dados relativos à produção de leite corrigida para 4% de graxa, demonstrou que não foi significativa do ponto de vista estatístico, a diferença entre o efeito das 2 rações. As produções totais médias foram as seguintes — Melavaca A: 1.064,03; Melavaca D: 1.052,61 quilos.

e) O melaço na proporção usada (35%) e no decorrer do ensaio, não se revelou fonte tão desfavorável de energia para as bactérias do rumen em sua atividade para conversão da uréia em proteína real.

f) O uso da uréia no ensaio representou uma substituição de aproximadamente 40% de torta de algodão e de amendoim. Isto significa uma economia ponderável mesmo ao preço atual da tonelada de uréia no mercado (1960).

#### ABSTRACT

Ten Holstein-Friesian cows were allotted to five experimental groups and fed concentrate mixtures to study the value of urea as a partial substitute for protein when cane molasses and hemi-cellulose of sugar cane were added. The rations consisted of: "Melavaca A": concentrate molasses, ear corn chops with husks, cottonseed meal, soybean oil meal, hemi-cellulose of sugar cane, salt, calcium carbonate and steamed bone meal; "Melavaca D": the same ingredients, but containing 2,5% of urea.

The feeding experiment was carried out in two periods of three weeks each, with 15 days interval. The rations were

alloted to the cows in each experimental group, by chance in the first period; on the second one, the situation was changed. Milk production and milk fat test were secured every day. Analysis of 4% fat-corrected milk data showed no statistical significant differences were observed between rations. At level it was used, apparently, urea did not reduce the palatability of rations, and molasses was supposed to be a good source of energy to the rumen bacteria.

### AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Prof. FREDERICO PIMENTEL GOMES pelas sugestões no delineamento do ensaio, e ao Eng.-Agr. CLOVIS POMPÍLIO DE ABREU pelo auxílio na análise estatística dos dados.

### LITERATURA CITADA

- BELL, M. C., W. D. GALLUP & C. K. WHITEHAIR, 1951 — Utilization by steers of urea nitrogen in rations containing different carbohydrate feeds. *J. Animal Sci.* 10: 1037.
- BARTLETT, S. & K. L. BLAXTER, 1947 — The value of urea as a substitute for protein in the rations of dairy cattle. I. Field trials with dairy cows. *J. Agricultural Sci.* 37: 32.
- HASTINGS, W. H., 1944 — The use of urea in commercial dairy feeds. *J. Dairy Sci.* 27: 1015.
- MILLS, R. C., C. C. LARDINOIS, I. W. RUPEL & E. B. HART, 1944 — Utilization of urea and growth of heifer calves with cane molasses or corn molasses as the only available carbohydrate in the ration. *J. Dairy Sci.* 27: 571.
- REID, J. T., 1953 — Urea as a protein replacement for ruminants: a review. *J. Dairy Sci.* 36: 955.
- RUPEL, I. W., G. BOHSTEDT & E. B. HART, 1943 — The comparative value of urea and linseed meal for milk production. *J. Dairy Sci.* 26: 647.
- VUYST, A. DE, & M. VAMBELLE, 1956 — Metabolismo de los alimentos a nivel del rumen. *Agronomía y Veterinaria*, ano VI, n. 60: 8.
- WILLET, E. L., L. A. HENKE & C. MARUYAMA, 1946 — The use of urea in rations for dairy cows under Hawaiian conditions. *J. Dairy Sci.* 29: 629.