

# INFLUÊNCIA DO NITROGÊNIO URÉICO NO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE VACAS DA RAÇA HOLANDESA

ROSA, D.C. da<sup>1\*</sup>; PESSOA, G.<sup>1</sup>; BRACHT, F.<sup>2</sup>; BURIN, A.P.<sup>1</sup>  
MARTINI, A.P.<sup>1</sup>; RAUBER, L.P.<sup>3</sup>; SILVA, C.A.M.<sup>3</sup>; RUBIN, M.I.B.<sup>3</sup>

## RESUMO

O efeito dos níveis de proteína na dieta de vacas em lactação foi avaliado sobre os índices reprodutivos de um rebanho de Vera Cruz do Oeste/PR. Vacas holandesas (n=28) foram distribuídas em Grupo 1 (g1) - animais com prenhez confirmada por ultra-sonografia (US) entre 25-50d (primeira avaliação) após inseminação artificial (IA) e Grupo 2 (g2) - animais com prenhez reconfirmada (segunda avaliação) após IA entre 51-75d. As matrizes foram acompanhadas de setembro a dezembro/2007. No primeiro mês a dieta foi balanceada e no segundo mês foi modificada reduzindo-se a silagem de milho em 50%, aumentando-se em 50% o farelo de soja. Esta dieta foi lançada no Programa Spartan®, constatando-se desequilíbrio nutricional com elevada taxa de proteína. O diagnóstico foi confirmado pela análise individual do leite das matrizes na Clínica do Leite da ESALQ-USP. A taxa média de uréia foi 18,25mg/dL. Após 20 dias a dieta foi re-balanceada. As matrizes foram reavaliadas nos dois meses seguintes. A análise estatística foi efetuada com tabelas de contingência e com Teste  $\chi^2$  a 5% de significância. A taxa de prenhez no período de oferta da dieta balanceada (72%) durante a IA foi inferior ( $P<0,0001$ ) ao período da dieta desbalanceada (100%) quando o diagnóstico foi efetuado entre 25-50d (g1). No entanto, o exame ultra-sonográfico nas vacas arraçadas com dieta balanceada no período da IA entre 51-75d (g2) indicou percentual de prenhez superior (55%;  $P<0,0001$ ) ao mesmo período com a dieta desbalanceada (0%). A taxa prenhez verificada no período de dieta balanceada durante a implantação no g1 (76%) foi inferior ( $P<0,0001$ ) à desbalanceada (100%), enquanto que no g2 a oferta de dieta balanceada e desbalanceada resultou em 48% e 0%, respectivamente ( $P<0,0001$ ). Os parâmetros do nitrogênio uréico no leite são influenciados pela dieta oferecida aos animais e o desequilíbrio acarreta perdas significativas nas taxas de prenhez.

## INTRODUÇÃO

A concentração do nitrogênio uréico no leite (NUL) apresenta alta correlação com a concentração de nitrogênio uréico no plasma ou no sangue (NUS) (Roseler et al., 1993). Por esta razão, a concentração do NUL é utilizada como indicador no monitoramento da nutrição protéica (Jonker et al., 1999).

Os efeitos negativos do excesso de proteína na dieta de vacas em lactação sobre os parâmetros reprodutivos têm sido atribuídos à redução da concentração plasmática de progesterona (Jordan & Swanson, 1979); alteração na composição iônica do fluido uterino e redução do pH uterino (Elrod et al., 1993). A presença de componentes tóxicos do metabolismo do nitrogênio (amônia ou uréia) nas secreções dos órgãos reprodutivos compromete a viabilidade de espermatozoides e ovócitos; a sobrevivência e o desenvolvimento embrionário inicial (Garcia-Borjalil et al., 1994). A

1 – Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária, Embryolab, Laboratório de Embriologia Animal do Depto de Clínica de Grandes Animais – Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria – RS. denizevet@hotmail.com

2- Médico Veterinário da Empresa B&M Consultoria. Cascavel – PR

3- Dr. Embryolab - Departamento de Clínica de Grandes Animais - Hospital Veterinário, UFSM, Santa Maria – RS. [www.ufsm.br/embryolab](http://www.ufsm.br/embryolab)

exacerbação do balanço energético também aumenta a secreção endometrial de PGF<sub>2a</sub> (Butler, 1998).

Neste trabalho avaliou-se o efeito de altos níveis de proteína fornecida na forma de farelo de soja na dieta de vacas holandesas em lactação sobre a taxa de prenhez e a sua relação com o nitrogênio uréico do leite.

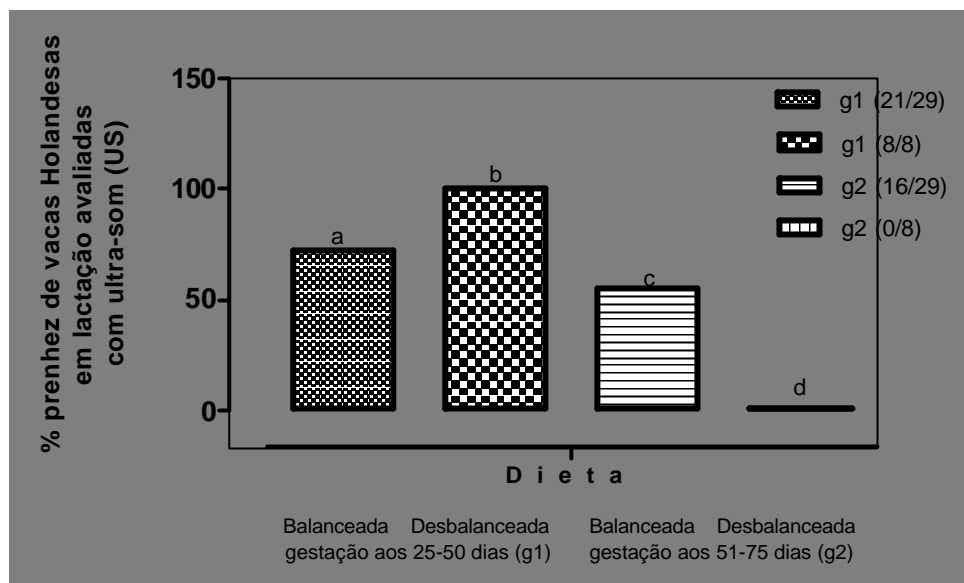
## **METODOLOGIA**

Vacas da raça Holandesa (n=28) pertencentes ao rebanho de uma propriedade do município de Vera Cruz do Oeste – PR foram distribuídas em Grupo 1 (g1): animais com prenhez confirmada na primeira avaliação após a inseminação artificial (IA) entre 25 a 50 dias e no Grupo 2 (g2): animais com a prenhez reconfirmada na segunda avaliação após a IA entre 51 a 75 dias. As vacas foram submetidas ao exame ultra-sonográfico com equipamento Aloka-SSD 500, equipado com um transdutor linear de 5Mhz. Fêmeas diagnosticadas negativas na primeira ou segunda avaliação após a IA foram realocadas nos grupos. Assim, o número de avaliações foi superior ao número de animais. Os animais foram acompanhados durante quatro meses, de setembro a dezembro de 2007. No primeiro mês do estudo, a dieta estava balanceada e no segundo mês a dieta foi modificada. A silagem de milho da dieta foi reduzida em 50% e o farelo de soja foi aumentado em 50%. No segundo mês de avaliação, a dieta ofertada às lactantes foi lançada no programa Spartan®, para avaliar os parâmetros nutricionais da dieta. Após 20 dias, a dieta oferecida foi novamente reequilibrada. As matrizes foram reavaliadas nos dois meses seguintes. Amostras de leite foram coletadas no período da dieta desbalanceada e, posteriormente, também no período da dieta balanceada, sendo transferidas diretamente do medidor para frascos de coleta (60mL) contendo duas pastilhas de pronopol (largo espectro) como conservante. As amostras foram imediatamente homogeneizadas por 15seg e encaminhadas à Clínica do Leite do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP, para determinação de gordura, proteína, lactose, sólidos totais (%) e Nitrogênio Uréico no Leite (mg/dL) e da contagem de células somáticas (CCS). Análises com Tabelas de Contingência e Teste  $\chi^2$  foram efetuadas no programa GraphPad Prism Software, Inc (1992-2007) a 5% de significância para todos os testes estatísticos. As variáveis avaliadas foram taxa de prenhez para vacas inseminadas no período de oferta da dieta balanceada x desbalanceada e taxa de prenhez das vacas submetidas à dieta balanceada x desbalanceada no período da implantação.

## **RESULTADOS**

A avaliação da dieta através do programa Spartan® indicou desequilíbrio nutricional com elevada taxa de proteína. O diagnóstico foi confirmado através da análise individual do leite das matrizes. A taxa média de uréia determinada foi de 18,25mg/dL (n= 66).

O percentual de prenhez (Figura 1) determinado por ultra-sonografia (US) aos 25-50 dias (g1) nas vacas que receberam dieta balanceada no período da inseminação artificial (72%) foi inferior ( $P<0,0001$ ) ao período com dieta desbalanceada (100%). Posteriormente, a avaliação ultra-sonográfica aos 51-75 dias (g2) revelou taxa de prenhez superior ( $P<0,0001$ ) no período que as matrizes receberam dieta balanceada (55%) ao período de dieta desbalanceada (0%).



**Figura 1.** Percentual de prenhez avaliada entre 25 a 50 dias (g1) e reconfirmada entre 51 e 75 dias (g2) em vacas Holandesas submetidas à dieta balanceada e desbalanceada no período da inseminação artificial.

A taxa prenhez (76%) diagnosticada através da ultra-sonografia aos 25-50 dias no período de implantação com dieta balanceada inferior ( $P < 0,0001$ ) ao período de oferta de dieta desbalanceada (100%), porém o percentual de prenhez (48%) determinado no período entre 51-75 dias com dieta balanceada foi superior ( $P < 0,0001$ ) à desbalanceada (0%).

Na Tabela 1 verifica-se que independente do período de gestação em que a dieta desbalanceada foi administrada, as vacas não conseguiram manter a gestação além do 51º dia após a IA.

**Tabela 1.** Vacas Holandesas gestantes mediante avaliação ultra-sonográfica de acordo com o período de gestação com dieta desbalanceada.

<u>Período gestacional</u> <u>com dieta</u> <u>desbalanceada</u> (em dias após IA)	Animais  n	<u>Avaliação ultra-sonográfica</u> (em dias)	
		25-50	51-75
		n	n
1º ao 8º	7	7	0
1º ao 19º	1	1	0
4º ao 23º	3	3	0
24º ao 54º	5	0	0
34 ao 54º	7	7	0
Total	23	18	0

## DISCUSSÃO

Em função das exigências determinadas pelo consumidor brasileiro, importantes estratégias vêm sendo adotadas pelos produtores para aumentar o volume da produção e a qualidade do leite bovino (Barros, 2002; Santos,

2008). Um fator crítico a ser alcançado é determinar a proporção ideal volumoso/concentrado no que se refere à energia e proteína.

A alimentação de um rebanho bovino representa grande parte dos custos de produção e como o aumento na produção é imposto por questões econômicas o uso de alimentos adequados e de qualidade é requerido, principalmente no que se refere à proteína oferecida aos animais em lactação. Os sistemas de produção são desenvolvidos com pastagens, entretanto o uso de concentrados é efetuado com frequência sem considerar sua eficiência na produção leiteira.

No presente estudo, a substituição de 50% da silagem de milho por farelo de soja elevou (18,25mg/dL) os níveis de nitrogênio uréico (NUL) no leite (amplitude de 12,85 a 24,15mg/dL) durante o período de oferta de dieta desbalanceada. Posteriormente, com a readequação da dieta houve redução do NUL para 14,17mg/dL (amplitude de 2,2 a 21,81mg/dL). Rebanhos que produzem entre 8000 e 12000 kg de leite/vaca/lactação apresentam concentração fisiológica de NUL entre 10 e 16mg/dL, respectivamente (Jonker et al. 1998).

As matrizes inseminadas no período em que a dieta estava balanceada e com nitrogênio uréico baixo foram identificadas gestantes aos 25-50 dias e mantiveram esta condição até os 51-75 dias, por ocasião da segunda avaliação ultra-sonográfica. As fêmeas que receberam dieta desbalanceada perderam a gestação e estavam vazias já na segunda avaliação efetuada entre os 51-75 dias após a IA (Figura 1). Atribuí-se este fato aos altos níveis de nitrogênio uréico ( $\bar{x}$  = 18,25mg/dL), pois com o re-balanceamento da dieta as matrizes conceberam e mantiveram a gestação. Existem indicativos de que altos níveis de nitrogênio uréico no sangue e no leite podem reduzir a eficiência reprodutiva, possivelmente pelo desbalanço energético (Moore & Varga, 1996).

Butler (1998) verificou que o teor de nitrogênio uréico no sangue >19mg/dL está associado à redução da concentração plasmática de progesterona e à alteração do pH uterino, relacionando-os como principal causa de redução da fertilidade em vacas leiteiras no início da lactação, o que foi corroborado nos achados deste estudo. Rajala-Schultz et al. (2001) afirmam que vacas com teores médios de nitrogênio uréico no leite abaixo de 10mg/dL têm 2,4 vezes mais chances de confirmar prenhez do que aquelas com teores acima de 15,4mg/dL.

Alguns animais mantiveram a gestação até os 50d (primeira avaliação ultra-sonográfica), porém por ocasião da segunda avaliação entre 51-75d as fêmeas já não se encontravam mais gestantes. Por ocasião da avaliação ultra-sonográfica entre os 51 e 75 dias, constatou-se que 48% das fêmeas que receberam dieta balanceada estavam gestantes. Na Tabela 1 é possível visualizar que o período gestacional (1º ao 54º dia após a IA) com dieta desbalanceada resultou em 0% de prenhez. De fato, a proteína dietética inadequada modifica a fertilidade de bovinos (Rajala-Schultz et al., 2001).

De acordo com Garcia-Bojalil et al. (1998), dietas com excesso de componentes nitrogenados, deficiência de carboidratos fermentáveis, ou quando há assincronia entre degradação da proteína e disponibilidade de energia no rúmen, ocorre aumento dos teores de nitrogênio uréico na corrente sanguínea e, conseqüentemente, elevação da excreção de uréia na urina e no leite. Esta situação foi verificada no nosso estudo através do aumento dos

níveis nitrogênio uréico no leite (NUL) durante o período em que a dieta estava desbalanceada, com excesso de proteína.

À medida que o nitrogênio uréico no leite aumentou, diminuiu a taxa de implantação e de prenhez, o que permite afirmar que o NUL é ótimo indicador do balanço dietético/reprodutivo. O uso deste parâmetro é de fácil aplicação prática (Peixoto, 2003), uma vez que permite a obtenção de amostras de tanque de coleta em nível de rebanho.

## **CONCLUSÕES**

Todas as vacas com elevado teor de nitrogênio uréico no leite apresentaram redução de prenhez entre os 51 e 75 dias de gestação. A queda nos índices de prenhez com dieta desbalanceada indica o efeito negativo do elevado percentual de proteína na dieta.

## **BIBLIOGRAFIA**

BARROS, L. Transtornos metabólicos que podem ser detectados por meio do leite. In: Avaliação metabólica por meio dos fluidos corporais. **29º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**. Gramado/RS, Brasil, 2002.

BUTLER, W.R. Effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.81, p.2533-2539, 1998.

ELROD, C.C. et al. Alterations of Ph in response to increased dietary protein in cattle are unique to the uterus. **Journal of Dairy Science**, v.71, p.702-706, 1993.

GARCIA-BOJALIL, C.M. et al. Protein intake and development of ovulation follicles and embryos of superovulated nonlactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.77, p.2537-2548, 1994.

GARCIA-BOJALIL, C.M. et al. Protein degradability and calcium salts of long-chain fatty acids in the diets of lactating dairy cows reproductive responses. **Journal of Dairy Science**, v.81, p.1385-1395, 1998.

JONKER, J.S. et al. Using milk urea nitrogen to predict nitrogen excretion and utilization efficiency in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.81, p.2681-2692, 1998.

JONKER, J.S. et al. Milk urea nitrogen target concentrations for lactating dairy cows fed according to National Research Council recommendations. **Journal of Dairy Science**, v.82, p.1261-1273, 1999.

JORDAN, E.R. & SWANSON, Effect of crude protein on reproductive efficiency, serum total protein, and albumin in the high-producing dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.62, p.58-63, 1979.

MOORE, D.A. & VARGA, G. Bun and MUN: urea nitrogen testing in dairy cattle. **Compendium Continuing Education Practicing Veterinary**, v.18, p.712-721, 1996.

PEIXOTO JR, K.C. **Nitrogênio uréico no leite como indicador de desempenho reprodutivo de rebanhos leiteiros**. São Paulo, 2003, 89p. Tese (doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

ROSELER, D.K. et al. Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk nonprotein nitrogen in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.525-534, 1993.

RAJALA-SCHULTZ, P.J. et al. Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.84, p.482-489, 2001.

SANTOS, M.V. Como o sistema de pagamento afeta a qualidade do leite? Parte 2. Disponível em [www.milkpoint.com.br/](http://www.milkpoint.com.br/) Qualidade do Leite. Acessado em 23/04/2008.