

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** VI Seminário de Inovação e Tecnologia

## **EFEITO DA ADIÇÃO DE GLICERINA BRUTA NA DIETA DE VACAS DE LEITE SOBRE O NÍVEL DE UREIA DO LEITE<sup>1</sup>**

**Patrícia Carvalho Gindri<sup>2</sup>, Denize Da Rosa Fraga<sup>3</sup>, Ana Paula Huttra Klemann<sup>4</sup>, Julio Viégas<sup>5</sup>, Luciane Desordi Do Nascimento<sup>6</sup>, Cesar Oneide Sartori<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> PESQUISA INSTITUCIONAL DESENVOLVIDA NO DEPARTAMENTO DE ESTUDOS AGRÁRIOS, PERTENCENTE AO GRUPO DE PESQUISA EM SAÚDE ANIMAL DA UNIJUI, EM PARCERIA COM O PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA DA UFSM.

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PIBITI/UNIJUI, patricia.gindri@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários, Orientadora, denise.fraga@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Médica Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Mestrando em Bovinocultura de Leite do Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UFSM, annahuttra@gmail.com

<sup>5</sup> Professor Doutor Titular do Departamento de Zootecnia, Tutor grupo PET e NUPECLE- UFSM, jviegas.ufsm@gmail.com

<sup>6</sup> Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PIBITI/UNIJUI (jul-out 2015), lucianedesordi@hotmail.com

<sup>7</sup> Engenheiro Agrônomo do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, cesar.sartori@unijui.edu.br

### **Introdução**

Na região sul do Brasil, especialmente no período de inverno as vacas leiteiras tem sua dieta baseada em pastagens, ricas em proteínas e deficientes em energia. As forrageiras de inverno usualmente apresentam alta digestibilidade e contém altos teores de Nitrogênio (N) solúvel, em virtude do maior nível de proteína bruta, muitas vezes a oferta de proteína aos animais neste período ultrapassa as exigências dos mesmos (ZENI, 2010).

O nível de nitrogênio uréico (NU) no leite pode ser usado como ferramenta de manejo para monitorar o equilíbrio nutricional das vacas, pois as concentrações elevadas podem indicar que há proteína em excesso nas dietas de vacas leiteiras (DOSKA, 2012). O excesso de nitrogênio uréico no leite pode acarretar em menor produção, bem como em problemas reprodutivos (MEYER, 2003).

Busca-se então formas de melhorar o aproveitamento protéico das forrageiras de inverno, reduzindo assim o nível de uréia no leite, através da inclusão de subprodutos energéticos na dieta, uma destas alternativas poderia ser a inclusão da glicerina bruta (CUNHA et al., 2013).

O crescente cultivo e processamento de oleaginosas têm criado oportunidades para a redução dos custos com dietas de ruminantes, graças ao uso de um subproduto da produção de biodiesel, a glicerina bruta, que contém glicerol em sua composição, elemento altamente energético (PELLEGRIN et al., 2012). O glicerol é rapidamente absorvido pelo epitélio ruminal, melhorando assim a eficiência na utilização do nitrogênio de origem alimentar (ZAWADSKI et al., 2010).

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** VI Seminário de Inovação e Tecnologia

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial do uso dietético da suplementação com glicerina bruta, em vacas em lactação, mantidas em sistema semi-intensivo de produção sob pastejo em gramínea temperada (azevém), em reduzir os níveis de uréia no leite.

### Metodologia

O ensaio experimental foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), localizado no município de Augusto Pestana no estado do Rio Grande do Sul, no período de julho a agosto de 2015.

O protocolo de pesquisa (n.09/2014, parecer: 019/2014) seguiu as diretrizes recomendadas pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Dezoito vacas da raça holandesa em lactação ( $600 \pm 50$  kg de peso corporal (PC), Dias em lactação (DEL) > 60 dias) foram divididas aos pares por DEL entre os tratamentos: 1) Dieta basal sem adição de glicerol (Grupo Controle), 2) Dieta com adição de 10% de glicerina bruta na Matéria Seca (MS). Sendo posteriormente realizado bloqueamento, cada bloco constituído por vacas com produção individual de leite e período de lactação (de 60 a 120 dias, 121 a 200 dias e 201 a 320 dias), similares. No início do período de adaptação todos os animais foram avaliados, sendo que apenas animais sadios ao exame clínico e ginecológico foram incluídos no experimento. O período experimental teve duração de 56 dias, dividido em quatro períodos de 14 dias, sendo que, no primeiro período experimental todas as vacas receberam a mesma dieta para padronização. Posteriormente, foi atribuído aleatoriamente às vacas em pares, dentro de cada bloco, em uma sequência de três experimentos, durante 14 dias cada um, em delineamento de reversão simples (Cross-over).

As vacas foram mantidas em pastagem de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), sob pastejo rotacionado, em um único rebanho na área experimental, manejadas de forma a proporcionar uma oferta mínima de matéria seca de 25kg / animal/dia. A área total de pastagem (20 ha) foi dividida em 11 piquetes com tamanho médio de 1,8 ha. Em relação à adubação na base foram aplicados 200 kg/ha de 5-20-20 e em cobertura 150 kg/ha de uréia em três aplicações. As vacas de cada tratamento foram submetidas às mesmas condições de manejo e alimentação, pastejo em azevém no intervalo entre ordenhas e oferta de concentrado (conforme produção de leite) mais 10kg de silagem de milho por dia, diferindo apenas entre os tratamentos a inclusão de 10% (base MS) ou não (controle) de glicerina bruta.

O concentrado utilizado foi comercial peletizado com 16% de proteína bruta, que detinha na sua composição básica farelo de soja, como fonte proteica, milho moído e farelo de arroz como fonte de alimentos energéticos. A quantidade de concentrado fornecido para cada animal foi alterada sempre que necessário e seguiu, como critério prático, o fornecimento de 1kg de concentrado para cada 5 litros de leite produzidos/vaca/dia. Os animais foram ordenhados mecanicamente duas vezes ao dia, às 7h e 17h, e receberam o alimento concentrado em canzais individuais, com cochos separados, logo

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** VI Seminário de Inovação e Tecnologia

após a ordenha no período da manhã e antes da ordenha no período da tarde. Durante o tempo restante, os animais permaneceram nas áreas de pastagens, com livre acesso à água potável e acesso restrito à sombra. A glicerina bruta utilizada foi líquida, de textura oleosa e coloração amarelo escura, com teor de glicerol mínimo de 80%, comercializada pela empresa Três Tentos Agroindustrial S/A de Ijuí-RS.

Dois dias ao final de cada período experimental, uma alíquota (aproximadamente 40mL) de leite de cada animal de ambas as ordenhas (manhã e tarde) foi coletada e acondicionada em frasco contendo conservante Bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propanodiol). Os frascos com as amostras foram identificados com o número do animal e enviados ao Laboratório da Universidade de Passo Fundo (UPF) SARLE, para fins de análise do nitrogênio uréico, pelo método Infravermelho - 09.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e o efeito de tratamento foi avaliado pelo teste t para dados pareados, onde os resultados de cada tratamento por experimento foram incorporados à média. Verificou-se também o efeito do nível de uréia entre os blocos. Valores de  $P \leq 0,05$  foram considerados significativos.

## Resultados e Discussão

Segundo Silveira et al. (2006), gramíneas anuais de inverno, como o azevém, normalmente tem alta digestibilidade e altos teores de N degradável, o que leva ao aumento da quantidade de N disponível no rúmen. A amônia liberada no líquido ruminal, oriunda da degradação dos compostos nitrogenados, juntamente com o fornecimento adequado de energia é utilizada na síntese proteica dos microrganismos ruminais (RAJALA-SCHULTZ et al., 2001). Segundo González et al. (2001), o equilíbrio entre nível proteico e energético da dieta acarreta em uma diminuição da liberação de uréia a nível plasmático e consequentemente baixos níveis de uréia sanguínea e no leite. A uréia no plasma e no leite estão altamente correlacionadas, podendo o valor obtido no leite ser desta forma utilizado para monitoramento do perfil da dieta dos animais (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2004). Neste trabalho quando adicionado glicerol na dieta dos animais verificou-se redução das médias dos níveis de uréia no leite, independente do período de lactação (Tabela 1).

**Tabela 1- Resultados médios dos níveis de Nitrogênio Ureico de vacas leiteiras em diferentes períodos de lactação, tratadas com ou sem glicerina bruta.**

| Dias em lactação   | Nível de uréia no leite (mg/dL) |                           |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------|
|                    | Com glicerina bruta             | Sem glicerina bruta       |
| 60 a 120           | 19,82 <sup>Aa</sup>             | 27,14 <sup>Ab</sup>       |
| 121 a 200          | 20,05 <sup>Aa</sup>             | 22,69 <sup>Ab</sup>       |
| 201 a 320          | 21,46 <sup>Aa</sup>             | 25,81 <sup>Ab</sup>       |
| <b>Média geral</b> | <b>20,44<sup>Aa</sup></b>       | <b>25,21<sup>Ab</sup></b> |

\*Letras minúsculas diferentes entre colunas são significativas para  $P \leq 0,05$

\*Letras maiúsculas diferentes entre linhas são significativas para  $P \leq 0,05$

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** VI Seminário de Inovação e Tecnologia

Segundo Cerrate (2006) o glicerol tem efeito positivo sobre a retenção de aminoácidos ou nitrogênio, a nível ruminal, sendo que o glicerol age inibindo a atividade das enzimas fosfoenolpiruvato carboxiquinase e glutamato desidrogenase, o que resulta em economia dos aminoácidos gliconeogênicos, aumentando a quantidade de amônia disponível no líquido ruminal para o desenvolvimento da flora microbiana no rúmen, reduzindo a liberação de uréia para a circulação sanguínea. Neste caso, a redução no leite poderia ser explicada por este mecanismo.

Ao avaliarmos os dados referentes ao período de lactação, não houve diferença significativa entre os dias de lactação. Segundo Jonker et al. (1998), os padrões de referência das concentrações de nitrogênio ureico (NU) levam em conta o potencial de produção de leite dos animais, onde valores acima de 14mg/dL de leite podem afetar os índices reprodutivos, reduzindo a taxa de prenhez. Fraga et al. (2015) cita que valores acima de 18mg/dL de leite diminuem a taxa de prenhez em vacas da raça Jersey e Holandesa. Segundo Baroni et al. (2013), no período de inverno nesta região do estudo, os níveis médios de ureia no leite foram de 17mg/dL de leite, e os animais neste nível não mantiveram a prenhez. No estudo aqui relatado, mesmo com a adição de glicerina bruta os limites ultrapassam o recomendado na literatura, ficando em média com 20mg/dL no grupo com glicerina e com 25mg/dL no grupo sem glicerina, uma redução média de 5mg/dL. Apesar dos valores estarem acima do recomendado, houve uma redução significativa nos níveis.

### Conclusão

Conclui-se que a inclusão de 10% de glicerina bruta na matéria seca de vacas holandesas, sob pastejo em azevém, reduz significativamente o nível de nitrogênio ureico do leite, sendo esta uma alternativa para melhorar o equilíbrio energia-proteína da dieta.

Palavras chaves: nitrogênio ureico; proteína da pastagem; glicerol; bovinos.

Agradecimentos: à Unijui, ao PIBITI/UNIJUI, ao CNPq (Edital Universal), a UFSM e a Três Tentos Agroindustrial S/A.

### Referências Bibliográficas

BARONI, J. I. et al. níveis de nitrogênio uréico no leite nas estações do ano. In: XVI Fórum de Produção Pecuária-Leite, 15., Salão de Trabalhos Científicos do Fórum de Produção Pecuária Leite, 3., 2013, Cruz Alta. Anais...Cruz Alta, 2013.

CERRATE, S. et al. Evaluation of glicerine from biodiesel production as a feed ingredient for broilers. International Journal of Poultry Science, v.5, p.1001-1007, 2006.

CUNHA, M. C. et al. Glicerina bruta na alimentação de ruminantes. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer- Goiânia, v.10, n.18; p. 2014.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** VI Seminário de Inovação e Tecnologia

DOSKA, M. C. et al. Sources of variation in milk urea nitrogen in Paraná dairy cows. Revista Brasileira de Zootecnia, v.41, p.692-697, 2012.

FRAGA, D. R. da; OLIVEIRA, L.; da SILVA, J. A. G. Níveis de Nitrogênio Uréico do Leite. In: \_\_\_\_Sistemas Agropecuários e Saúde Animal. Ijuí, RS: Editora Unijuí, p.115-127, 2015.

GONZÁLEZ, F. H. D.; DURR, J. W. ; FONTANELI, R. Uso do Leite para Monitorar a Nutrição e o Metabolismo de Vacas Leiteiras. Porto Alegre, RS: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 30-45, 2001.

JONKER, J. S.; KOHN, R. A.; ERDMAN, R. A. 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.

MEYER P. M. Fatores não nutricionais que afetam as concentrações de nitrogênio ureico no leite, 131p. 2003. Dissertação (Doutorado em Agronomia) Programa da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz Universidade de São Paulo, Piracicaba.

OLIVEIRA JUNIOR, R. C. et al. Substituição total do farelo de soja por uréia ou amiréia, em dietas com alto teor de concentrado, sobre a amônia ruminal, os parâmetros sanguíneos e o metabolismo de nitrogênio em bovinos de corte. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, p.738-748, 2004.

PELLEGRIN, A. C. R. et al. Glicerina bruta no suplemento para cordeiros lactentes em pastejo de azevém. Ciência Rural, v.42, n. 8, p. 1477 – 1482, 2012.

RAJALA-SCHULTZ, P. J. et al. Association between milk urea nitrogen and fertility in ohio cows. Journal of Dairy Science, v.84, n.2, p.482-491, 2011.

SILVEIRA, M. F. et al. Ganho de peso vivo e fermentação ruminal em novilhos mantidos em pastagem cultivada de clima atemperado e recebendo diferentes suplementos. Ciência Rural, v.36, n.3, p.898-903, 2006.

ZAWADSKI, F.; VALERO, M. V.; PRADO, I. V. Uso de aditivos na dieta de bovinos de corte. Produção de Bovinos de Corte e Qualidade da Carne. Maringá, 2010.

ZENI, D. Nitrogênio Ureico no Leite de Vacas Mantidas em Pastagens de Aveia e Azevém, 2010, 47p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)-Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria.