

## ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO USO DE NITROGÊNIO NA DIETA DE VACAS FRENTE À ORDEM E PICO DE LACTAÇÃO

### ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF NITROGEN IN THE DIET OF LACTATION COWS REGARDING THE ORDER AND THE PEAK OF LACTATION

Fabrizio Einhardt Riemer<sup>1</sup>; Gustavo Lineu Sartorello<sup>2</sup>; Vanessa Theodoro Rezende<sup>3</sup>; Rogério Folha Bermudes<sup>3</sup>; Augusto Hauber Gameiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação de Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Capão do Leão, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Nutrição e Produção Animal, Pirassununga, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas; Programa de Pós-Graduação de Zootecnia, Capão do Leão, RS, Brasil.

#### 1. Introdução

A gestão de fluxos de nutrientes é importante na agropecuária para promover ganhos de produção, com menor uso de nutrientes. A produção animal auxilia na manutenção desses ciclos devido à capacidade dos animais em utilizar alimentos fibrosos e/ou subprodutos para produção de alimentos com alto teor nutricional (GERBER et al., 2014).

A manipulação dos ciclos de nutrientes e a amplificação dos fluxos de nutrientes vêm aumentando desde a industrialização da agricultura, com efeitos positivos no volume de alimentos produzidos, mas tem sido associado ao aumento de efeitos negativos no ambiente e na saúde pública (BOUWMAN et al., 2013). Para estimar o efeito das ações humanas sobre os diversos ecossistemas, Rockström (2009) criou o conceito de fronteiras planetárias, que define uma zona segura de atuação da humanidade sobre os diversos ecossistemas em nove fronteiras (processos ecossistêmicos). Uma delas é o ciclo biogeoquímico dos nutrientes, na qual o nitrogênio (N) encontra-se já fora da zona de segurança e, portanto, acarreta impactos globais no ambiente e alto risco de irreversibilidade e insegurança.

A análise do impacto ambiental da poluição de nitrogênio por vacas leiteiras requer a determinação das quantidades reais de nitrogênio utilizada e aproveitada. Essa relação pode ser estimada de acordo com o consumo total de nitrogênio na dieta pelo que é excretado em forma de leite e mais as perdas em forma de fezes e urina. A partir dessa relação, poderiam ser traçadas estratégias para tornar o uso de nitrogênio mais eficiente do ponto de vista técnico (CASTILLO et al., 2000).

O objetivo deste trabalho foi analisar a eficiência da utilização do nitrogênio na produção de leite a partir de dados de um experimento de campo.

#### 2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido em uma propriedade no interior do município de Nova Bréscia no Rio Grande do Sul. Foram avaliados o consumo de concentrado e as respectivas médias de produção de leite em vacas holandesas no dia do pico de lactação nas diferentes ordens de lactação, sob ordenha robotizada em sistema de confinamento *freee-stall*. O rebanho era composto por 129 vacas em produção, onde foram avaliadas 84 vacas que já haviam atingido seu pico de lactação. Entre elas foram avaliadas 24 vacas de terceira ou mais lactações, 30 vacas de segunda lactação e 30 vacas de primeira ordem de lactação.

O software DelPro 4.5, pertencente ao sistema robotizado DeLaval® foi utilizado para formular o concentrado, o qual apresentava em sua composição 24% de Proteína Bruta (PB). O volumoso foi misturado no vagão forrageiro e fornecido na quantia de 30 kg de silagem/vaca/dia. A composição bromatológica do volumoso utilizada para estimar os níveis de N foi tida a partir de uma amostra média padrão de boa qualidade disponível em site especializado (Valadares Filho et al., 2015). Para a determinação dos níveis de N no leite utilizou-se a tabela de composição do NRC de leite correspondente ao animal que se tinha na propriedade em estudo (vacas da raça Holandesa, com produção entre 35 e 45 litros, peso vivo de 680kg e 3,5% de Proteína e Gordura) (Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 2001).

O cálculo do indicador de eficiência do uso do nitrogênio na produção de leite (IEUNPL) foi realizado e comparado com as diferentes ordens de lactação, sendo as mesmas submetidas ao mesmo manejo nutricional, com o intuito de se constatar qual delas foi a mais eficiente na utilização do nitrogênio fornecido na dieta. A fórmula utilizada foi seguinte:

$$\text{IEUNPL (\%)} = \frac{\text{N no leite}}{\text{gramas N na Alimentação}} \times 100$$

### 3. Resultados

Os respectivos consumos na dieta total e a produção de leite no pico de lactação foram apresentados na Tabela 1.

**TABELA 1** – Relação do consumo da dieta total e produção de leite no pico de lactação.

	1° ordem	2° ordem	3° ordem ou +
Consumo de Concentrado (Kg)	8,919	10,192	9,306
Consumo de Silagem (Kg)	30,0	30,0	30,0
Produção de Leite (Kg)	38,0	44,5	45,3

As vacas de terceira ou mais crias apresentaram a maior produção de leite no pico de lactação (45,3 Kg), e com a menor produção as vacas de primeira ordem de lactação (38,0 Kg). O maior consumo de concentrado ocorreu na segunda ordem de lactação (10,192 Kg), seguido das de três ou mais (9,306 Kg) e de primeira ordem (8,919 Kg). Em estudo conduzido por Souza et al. (2010), concluiu-se que a ordem de lactação tem efeito direto sobre a produção de leite e do pico de lactação.

Em relação à eficiência da utilização do nitrogênio na dieta no pico de lactação, foi calculado o indicador da eficiência do uso de nitrogênio na produção de leite (IEUNPL), como demonstrado na Tabela 2.

**TABELA 2** – Relação de eficiência do uso do nitrogênio relacionado às diferentes ordens de lactação.

	1° ordem	2° ordem	3° ordem ou +
Concentrado (g de N/kg)	342,49	391,37	357,35
Silagem (g de N/kg)	344,40	344,40	344,40
Total (g de N/kg)	686,89	735,77	701,75
Leite (g de N/kg)	212,80	249,20	253,68
IEUNPL (%)	31%	34%	36%

A ingestão de nitrogênio na dieta vacas de segunda ordem de lactação apresentou o maior consumo de nitrogênio, visto que apresentaram também o maior consumo de concentrado. A ordem que apresentou melhor conversão do nitrogênio no produto leite foi a de terceira ou mais crias, teoricamente por apresentarem uma maior produção no pico de lactação, seguido das de segunda e primeira crias. No estudo de GERBER et al., (2014), para bovinos leiteiros foi apresentado uma relação de aproveitamento do nitrogênio variando de 15 a 35% do total consumido. Com essa comparação, constatou-se que a dieta fornecida aos animais, neste caso, estava sendo bem aproveitada em relação ao uso do nitrogênio. Em relação ao aproveitamento do nitrogênio ingerido, quando comparado ao que foi excretado no produto leite, esses animais submetidos à dieta total analisada, estiveram equivalentes ao que outros autores indicaram como médio esperado.

#### 4. Conclusões

Os resultados obtidos indicaram que a eficiência da utilização do nitrogênio na produção de leite foi melhor nas vacas de três ou mais ordens de lactação do que vacas de primeira cria, com mesma dieta no pico de lactação.

#### Referências bibliográficas

BOUWMAN, L. et al. Exploring global changes in nitrogen and phosphorus cycles in agriculture induced by livestock production over the 1900-2050 period. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 110, p. 20882-20887, 2013.

CASTILLO, A. et al. A review of efficiency of nitrogen utilisation in lactating dairy cows and its relationship with environmental pollution. **Journal of Animal and Feed Sciences**, v. 9, n. 1, p. 1–32, 13 jan. 2000.

GERBER, P.J.; UWIZEYE, A.; SCHULTE, R.P.O., OPIO, C.J.; BOER, I.J.M. Nutrient use efficiency: a valuable approach to benchmark the sustainability of nutrient use in global livestock production? **Current opinion in Environmental Sustainability**, v.9, n.10, p.122-130, 2014.

**Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition, 2001.** Washington, D.C.: National Academies Press, 2001. p. 9825

ROCKSTRÖM, J. et al. Planetary boundaries exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and Society**, v.14, n.2, 2009

SOUZA, R; SANTOS, G.T.; VALLOTO, A.A. et al. **Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 11, n. 2, p. 484- 495, 2010.

VALADARES FILHO, S. de C; MACHADO, P. A. S; FURTADO, T; CHIZZOTTI, M. L; AMARAL, N. F. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para ruminantes.** Ed. UFV: Viçosa, 2015. 473 p.