

## **AVALIAÇÃO DO USO DE EXTRATO TANÍFERO VEGETAL COMO SUPLEMENTO DIETÉTICO PARA VACAS LEITEIRAS EM LACTAÇÃO<sup>1</sup>**

**Alesi De Medeiros Borba<sup>2</sup>, Adalberto Carlson Writzl<sup>3</sup>, Virgínia R. Teixeira<sup>4</sup>, Gilberto Kozloski<sup>5</sup>, Tiago Orlandi<sup>6</sup>, Lisandre De Oliveira<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa financiado pelo CNPQ edital Universal 14/2012

<sup>2</sup> Aluno do curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI-RS. Bolsista PIBIT/CNPq, alesi.borba@yahoo.com.br;

<sup>3</sup> Aluno do curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI-RS

<sup>4</sup> Aluna do curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI-RS

<sup>5</sup> Professor Doutor Associado do Departamento de Zootecnia da UFSM-RS, Pesquisador Coordenador, kozloski@smail.ufsm.br

<sup>6</sup> Aluno do curso de Doutorado em Zootecnia da UFSM-RS

<sup>7</sup> Professora Dra. do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI-RS, orientadora do bolsista, lisandre.oliveira@unijui.edu.br

### Introdução

Os sistemas de produção de ruminantes são cada vez mais desafiados, não somente em relação à sua eficiência econômico-financeira ou ao fornecimento de produtos que atendam critérios de qualidade e segurança alimentar, mas também ao seu impacto ambiental (KEBREAB et al., 2010; O'MARA, 2011). Este impacto pode ser direto, como pela excreção de N urinário ou metano pelos animais, ou indireto, pelo uso de recursos naturais. Entre os principais desafios ou objetivos da pesquisa nesta área do conhecimento, inclui-se a avaliação de estratégias nutricionais que aumentem a eficiência energética e do uso do N alimentar e potencializem o uso de co-produtos industriais na alimentação animal.

A eficiência dos sistemas de produção de ruminantes, seja de leite ou carne depende, entre outros, de adequado suprimento da demanda dos animais por energia e proteína metabolizável. A proteína metabolizável, representada pela quantidade de aminoácidos disponíveis na luz do intestino delgado e passíveis de absorção, é provida pela proteína microbiana ruminal ou por proteínas do alimento não degradadas no rúmen. A oferta de proteína microbiana é diretamente relacionada com a quantidade de matéria orgânica degradada no rúmen, desde que não haja deficiência de amônia (i.e. de proteína degradável) para o crescimento bacteriano (VAN SOEST, 1994). Se faltar amônia no rúmen, as bactérias diminuem sua taxa de crescimento resultando em redução da atividade fermentativa e do consumo de alimento pelos animais. Por outro lado, se a disponibilidade de amônia ruminal for acima da demanda bacteriana, o excesso é absorvido, metabolizado a ureia no

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

fígado e, em sua maior parte, excretado na urina. Essa última situação é comum em animais alimentados com forrageiras ricas em proteína solúvel e/ou suplementados com concentrados proteicos de origem vegetal, os quais usualmente tem alta degradabilidade ruminal.

A inclusão de suplementos proteicos de baixa degradabilidade ruminal constitui-se numa estratégia alimentar com potencial para aumentar a oferta de proteína metabolizável e melhorar a eficiência do uso do N, particularmente em vacas de leite com médio a alto potencial genético. Contudo, as principais matérias primas disponíveis no mercado com estas características são as fontes de proteína animal, cujo uso na alimentação dos ruminantes está proibido no Brasil, conforme Instrução Normativa Nº 8 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 24/03/2004. No Brasil, os principais concentrados proteicos vegetais disponíveis e utilizados nos sistemas de produção animal são farelo de soja, farelo de canola e farelo de girassol, todos caracterizados por ter proteína com alta degradabilidade ruminal (NRC, 2001).

Para aumentar a oferta de aminoácidos no intestino delgado com baixa inclusão de concentrados proteicos vegetais na dieta dos ruminantes e baixo nível de perda urinária de N, seria necessário processá-los de modo a diminuir a degradabilidade ruminal da sua proteína sem reduzir sua digestibilidade intestinal. Uma das alternativas é submeter estes concentrados a tratamento pelo calor. No entanto, este processo é oneroso e usualmente reduz a digestibilidade intestinal da proteína em função de reações de Mailard (VAN SOEST, 1994). Outra alternativa seria adicionar inibidores bacterianos, como os taninos (WAGHORN; MCNABB, 2003). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação com extrato tanífero de *Acacia mearnsii* (acácia-negra) na produção e composição do leite de vacas leiteiras.

#### Material e métodos

O protocolo de pesquisa seguiu as diretrizes recomendadas pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. O trabalho foi desenvolvido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural, Augusto Pestana, UNIJUI-RS, no período de fevereiro a maio de 2014.

O ensaio contou com quatorze vacas da raça Holandês em lactação entre 45 e 100 dias, ao início do experimento, com média de  $590 \pm 106$  kg de peso corporal (PC), divididas em 07 pares. Cada par representou um bloco constituído por vacas com produção individual de leite, ordem e período de lactação similar. O experimento teve duração de 49 dias dividido em dois períodos, o primeiro de 21 dias e o segundo, 28 dias. No primeiro período experimental todas as vacas receberam a mesma dieta para padronização e no segundo foi distribuído aleatoriamente às vacas, dentro de cada bloco, o suplemento a contendo 1% PV de extrato tanífero.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

Todos os animais receberam a mesma dieta base, ou seja, foram mantidos em pastagem de Tifton 85 (*Cynodon dactylon* × *Cynodon nlemfuensis*) fertilizada após cada ciclo de pastejo com 45 kg de nitrogênio/ha, em condições de pastejo rotacionado, manejada de forma a proporcionar uma oferta de matéria seca de 4,5 kg/100 kg de PC/dia. Além da pastagem, as vacas foram suplementadas com 1% do peso vivo de silagem de milho e 1 kg de concentrado comercial peletizado para cada 5 kg de leite produzido. A composição química e bromatológica da silagem e do concentrado são apresentadas na Tabela 1. O tratamento experimental consistiu na inclusão de 1% de tanino (pó de textura fina e coloração marrom, comercializado como Weibull Black, Tanac S. A., Montenegro, Brasil, e relatado ter 720 g/kg de taninos totais) no concentrado comercial para o grupo de animais sorteados para o tratamento com tanino.

Tabela 1. Médias da qualidade bromatológicas da silagem e do concentrado.

	Qualidade bromatológica (%)							
	MS	MO	PB	EE	MM	FDN	FDA	FB
Silagem	34,2	94,9	4,7	2,9	5,0	61,4	32,5	-
Concentrado	87	92	20	3	8	-	9	3

Tabela 1. Médias da qualidade bromatológicas da silagem e do concentrado.

Os animais foram ordenhados mecanicamente duas vezes ao dia, às 7h e 17h, e receberam o alimento concentrado em canzins individuais logo após as ordenhas. Durante o tempo restante, os animais permaneceram nas áreas de pastagens, com livre acesso à água potável e acesso restrito à sombra.

A produção individual de leite foi medida a cada dois dias e, uma vez por semana uma alíquota (aproximadamente 50 mL) de leite de cada animal, de ambas as ordenhas (manhã e tarde) coletada e acondicionada em frasco contendo conservante Bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propanediol). Os frascos-amostras foram identificados com o número do animal, acondicionados em caixas isotérmicas com gelo, entre 2° e 6°C, e enviadas ao Laboratório da Universidade de Passo Fundo (UPF) SARLE, para fins de análise da composição (proteína, lactose, sólidos totais (st), estrato seco desengordurado (ESD) e contagem de células somáticas (ccs). A proteína, a lactose e os sólidos totais foram determinados por espectrofotometria com radiação infravermelha, utilizando equipamento Bentley® 2000 (Bentley Instruments, Chaska, MN, EUA) e a CCS por citometria de fluxo utilizando equipamento Somacount® 300 (Bentley Instruments, Chaska, MN, EUA).

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

O primeiro período foi utilizado como referência visto que todos os animais recebiam dieta sem tanino. Para verificar o efeito do tanino, avaliou-se a diferença entre os valores de produção e qualidade do leite entre o segundo período (metade dos animais recebiam tanino) e o primeiro período. Os valores das diferenças foram então analisados por comparação de médias por meio do programa estatístico SAS (2007) tendo como variável de classe a suplementação com tanino.

### Resultados e Discussão

A suplementação com extrato tanífero vegetal não teve efeito ( $P > 0,05$ ) sobre a produção e a composição do leite de vacas leiteiras (Tabela 2).

Tabela 2. Médias (M) e desvio padrão (DP) da produção de leite (L/dia), Proteína (%), Lactose (%), Sólidos totais (st; %), extrato seco desengordurado (ESD; %) e células somáticas (CCS; 10<sup>3</sup>células/ml) para os tratamentos em que as vacas receberam suplementação com extrato tanífero (TANINO) ou não (SEM).

Tratamentos*	1		2		Diferença	
	M	DP	M	DP	M	DP
	Produção (L/dia)					
TANINO	28,4	6,8	24,9	6,0	-3,5	2,3
SEM	28,2	5,7	24,2	6,0	-4,0	3,7
	Proteína (%)					
TANINO	2,8	0,2	2,8	0,3	0,01	0,3
SEM	2,9	0,3	2,9	0,4	0,04	0,2
	Lactose (%)					
TANINO	4,5	0,2	4,4	0,2	-0,09	0,2
SEM	4,5	0,2	4,4	0,2	-0,11	0,1
	St (%)					
TANINO	11,6	0,9	11,2	0,8	-0,31	0,3
SEM	11,4	0,9	11,2	0,9	-0,21	0,7
	ESD (%)					
TANINO	8,2	0,2	8,2	0,3	0,02	0,2
SEM	8,3	0,3	8,3	0,4	-0,02	0,3
	CCS (x10 <sup>3</sup> células/ml)					
TANINO	630,1	721,0	342,5	375,7	-287,5	595,6
SEM	366,0	563,0	391,9	394,5	25,9	374,1

\*TANINO: vacas que receberam concentrado com 1% de extrato tanífero no segundo período. SEM: vacas que não receberam extrato tanífero em nenhum momento.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

É reconhecido o efeito dos taninos na redução da degradação ruminal das proteínas e carboidratos (WAGHORN et al., 1987). Neste sentido, a suplementação com extrato tanífero objetivou aumentar o fluxo duodenal de  $\text{NH}_3$ -amino N, sem interferir na oferta de proteína microbiana, e assim aumentar a disponibilidade de aminoácidos para a síntese de proteínas do animal ou mesmo do leite, no entanto, isto não foi observado. O efeito esperado do tanino era de que ao complexar-se com as proteínas da dieta, diminuiria a sua degradabilidade ruminal, porém liberando esta proteína no abomaso, para ser absorvida como aminoácidos no duodeno. Desta maneira, diminui-se o N na forma de amônia que passa pelas paredes ruminais diretamente para a circulação. O excesso de amônia é absorvido, metabolizado a ureia no fígado e, em sua maior parte, excretado na urina (VAN SOEST, 1994), porém também podendo ser excretado pelo leite. Este excesso gera gastos metabólicos para a excreção (BRODERICK, 2003) e também são relacionados a problemas reprodutivos (FOX et al, 2004). Além disso, o alto N urinário também é causa de impactos ambientais e a produção sustentável deve visar diminuí-lo.

É possível que 1% da MS do concentrado de extrato tanífero não tenha sido suficiente para aumentar a produção leiteira e a qualidade do leite, porém, não houve efeito negativo. Portanto, até o momento, não podemos concluir sobre a vantagem ou não da inclusão do tanino na dieta, pois muitas outras variáveis (consumo, nitrogênio ureico, nitrogênio plasmático, excreção de nitrogênio fecal) ainda precisam ser analisadas. Por exemplo, Maamouri et al. (2011) não encontraram alterações na produção e composição do leite ao fornecer 2,8 g/dia de taninos de folhas de *Acacia cyanophylla* secas e moídas para ovelhas leiteiras em pastagem de azevém e recebendo concentrado. Porém, verificaram uma redução na excreção urinária de N e aumento na retenção de N, o que contribui para reduzir as perdas de N para o ambiente e consequentemente diminuir a poluição ambiental.

#### Conclusão

A suplementação com extrato tanífero de acácia-negra não altera a produção ou a composição do leite de vacas leiteiras. É necessário avaliar o efeito da suplementação sobre a excreção de ureia no leite e urinária.

Palavras-chave: suplementação, taninos, ruminantes, proteína.

#### Agradecimentos

Alesi Borba agradece ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

## Referências Bibliográficas

- BRODERICK, G. A. Effects of varying dietary protein and energy levels on the production of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 86, p. 1370–1381. 2003.
- FOX, R. H.; MYERS, R. J. K.; VALLIS, I. The nitrogen mineralization rate of legume residues as influenced by their polyphenol, lignin and nitrogen contents. *Plant Soil*, v. 129, p. 251-259. 1990.
- KEBREAB, E. et al. Impact of dietary manipulation on nutrient flows and greenhouse gas emissions in cattle. *R. Bras. Zootec.*, [online]. 2010, vol.39, suppl.spe, p.458-464. <[scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982010001300050&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982010001300050&script=sci_abstract&lng=pt)> <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982010001300050>. Acesso em 10 jun.2014.
- MAAMOURI, O. et al. Effects of concentrate and *Acacia cyanophylla* foliage supplementation on nitrogen balance and milk production of grazing ewes. *Livestock Science*, v. 139, p. 264-270. 2011.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7.ed. Washington, DC: National Academy Press, 381p. 2001.
- O'MARA, F.P. The significance of livestock as a contributor to global greenhouse gas emissions today and in the near future. *Animal Feed Science and Technology.*, v.166-167, p. 7-15,2011.
- SAS. The SAS system for windows. STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. Cary: SAS institute Inc. 9. 2007.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd Ed. Cornell University Press, New York, NY, USA, 476p.1994.
- WAGHORN, G. C.; MCNABB, W.C. Consequences of plant phenolic compounds for productivity and health of ruminants. *Proceedings of the Nutrition Society*, v.62, p.383-392. 2003.