



## EFEITO DOS TANINOS SOBRE O CONSUMO DE MATÉRIA SECA E PROTOZOÁRIOS RUMINAIS EM DOIS GRUPOS GENÉTICOS DE BOVINOS

### EFFECT OF TANNINS ON DRY MATTER INTAKE AND RUMEN PROTOZOA INTO TWO GENETIC GROUPS OF CATTLE

Mariana Vasquez Isaza<sup>1</sup>, Flavio Perna Junior<sup>2</sup>, Ricardo Galbiatti Sandoval Nogueira<sup>2</sup>, Diana Carolina Zapata Vasquez<sup>2</sup>, Paulo Henrique Mazza Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Cundinamarca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Zootecnia, Fusagasuga, Colombia; <sup>2</sup>Departamento de Nutrição e Produção Animal, FMVZ/USP, Av. Duque de Caxias Norte, CEP:13635-900, Campus de Pirassununga-SP/Brasil.

#### INTRODUÇÃO

Atualmente os aditivos alimentares são muito utilizados na nutrição de ruminantes, tendo os taninos potencial para modular o metabolismo ruminal com o objetivo de diminuir os produtos indesejáveis da fermentação, como os gases de efeito estufa, principalmente o gás metano (CH<sub>4</sub>), tendo este efeito marcante no aquecimento global (JOHNSON e JOHNSON, 1995). A bovinocultura encontra-se em um grande desafio, não só pelo fato de atender a demanda de proteína por parte da população humana, que aumenta a cada dia, mas também para diminuir a poluição por parte da pecuária, motivo pelo qual o uso de taninos tem demonstrado ser uma estratégia de mitigação da produção destes gases (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Entretanto, a ação moduladora destes aditivos pode afetar também a microbiota ruminal, principalmente as populações de protozoários. Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da adição de taninos sobre o consumo de matéria seca e a contagem de protozoários ruminais em dois grupos genéticos de bovinos.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Estes dados fazem parte da Tese de Doutorado de Flavio Perna Junior, realizada na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (USP), Campus de Pirassununga, SP. Foram utilizadas oito fêmeas bovinas canuladas no rúmen, não gestantes e não lactantes, das raças Holandesa (Taurino) e Nelore (Zebuino) com peso vivo médio de 747 ± 61 e 427 ± 45 kg, respectivamente. Os animais foram distribuídos a uma das quatro dietas experimentais, isoenergéticas e isoprotéicas, que diferiram de acordo com os níveis de taninos condensados (TC - extrato de *Acacia decurrens* com 72% de TC) na dieta, onde: T1) Dieta controle (0%), sem adição de taninos; T2) Dieta com 0,5% de TC na matéria seca (MS); T3) Dieta com 1,0% de TC na MS; T4) Dieta com 1,5% de TC na MS. O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino 4x4 replicado, onde cada quadrado foi representado por um grupo genético, sendo a unidade experimental o animal dentro de cada período experimental (n = 32 unidades experimentais). O efeito de tratamento foi avaliado pelo uso de regressão polinomial, separando-se os efeitos em linear, quadrática e desvio da quadrática. Os alimentos foram oferecidos duas vezes ao dia, às 8 e 16 h na forma de ração completa, onde a fonte de volumoso utilizada foi a silagem de milho. Cada período experimental foi constituído por 24 dias, sendo os primeiros 16 dias destinados para adaptação às dietas experimentais. O consumo de matéria seca (CMS) foi avaliado do 18º ao 23º dia, sendo no 23º dia coletado conteúdo ruminal antes (0), 3, 6, 9, e 12 horas após a alimentação matinal para contagem total e diferencial de protozoários, conforme metodologia descrita por Dehority (1993). Os dados foram analisados com o programa Statistical Analysis System (SAS 9.3 Inst., Inc., Cary, NC), verificando a normalidade dos resíduos pelo teste de



Shapiro-Wilk, sendo posteriormente submetidos à análise de variância, que separou como causas de variação o efeito de tratamentos, efeito de período, efeito de animal dentro de quadrado, bem como efeito de quadrado. Para as variáveis da contagem total e diferencial de protozoários, foi adicionado ao modelo o fator de medidas repetidas no tempo, referente às diferentes horas de amostragem e analisadas pelo procedimento de modelos mistos (PROC MIXED).

## RESULTADOS

Os dados obtidos para o CMS expressos em quilograma por dia (kg/d), em relação ao peso vivo (CPV) e por unidade de peso metabólico (CPM) estão descritos na Tabela 1. Não foi observada diferença significativa ( $P>0,05$ ), expresso em suas diferentes unidades, quando comparados os efeitos do nível de inclusão. Entretanto, quando comparados por genética, foi observado efeito significativo ( $P<0,05$ ) para o CMS em kg/d. Para as demais variáveis não houve diferença estatística. Beauchemin *et al.* (2007), utilizando extrato de quebracho (90% de TC) para bovinos, em quantidades de 0, 1 e 2% com base no CMS também não obtiveram efeitos sobre o consumo.

**Tabela 1.** Efeito da adição de taninos condensados (TC) sobre o consumo de matéria seca (CMS) em dois grupos genéticos.

| Variáveis  | Genética |          | Nível |      |      |      | Média | EPM   | Probabilidade |          |        |
|------------|----------|----------|-------|------|------|------|-------|-------|---------------|----------|--------|
|            | Taurinos | Zebuínos | 0%    | 0,5% | 1,0% | 1,5% |       |       | Nível         | Genética | N*G    |
| CMS (Kg/d) | 16,1     | 9,2      | 12,9  | 12,8 | 12,5 | 12,3 | 12,6  | 0,715 | 0,802         | 0,0014   | 0,2700 |
| CPV (%PV)  | 1,92     | 1,97     | 1,96  | 1,95 | 1,96 | 1,91 | 1,94  | 0,036 | 0,944         | 0,7014   | 0,2797 |
| CPM (g)    | 103,3    | 91,3     | 98,3  | 97,9 | 97,7 | 95,4 | 97,3  | 2,217 | 0,927         | 0,0902   | 0,2711 |

CMS: consumo diário de matéria seca (em quilos); CPV: consumo diário de matéria seca em porcentagem do peso vivo; CPM: consumo diário de matéria seca por quilo de peso metabólico (em gramas); EPM: erro padrão da média; N\*G: Interação entre Nível e Gnética.

Na Tabela 2 apresentam-se os valores médios da contagem total e diferencial de protozoários para cada grupo genético alimentados com diferentes níveis de TC. Não foram observadas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) para as variáveis analisadas quando comparados os efeitos de nível de adição. Entretanto, para a população de *Dasytricha* tanto por mL como em porcentagem foi observado efeito significativo ( $P<0,05$ ) para genética, sendo maior em animais Zebuínos em relação a animais Taurinos. Efeito similar foi apresentado para o gênero *Isotricha* quando observados em porcentagem, sendo que os animais do grupo Zebuíno exibiram maior proporção deste gênero em relação aos animais Taurinos.

**Tabla 2.** Efeito da adição de taninos condensados (TC) sobre a contagem total e diferencial de protozoários em dois grupos genéticos.

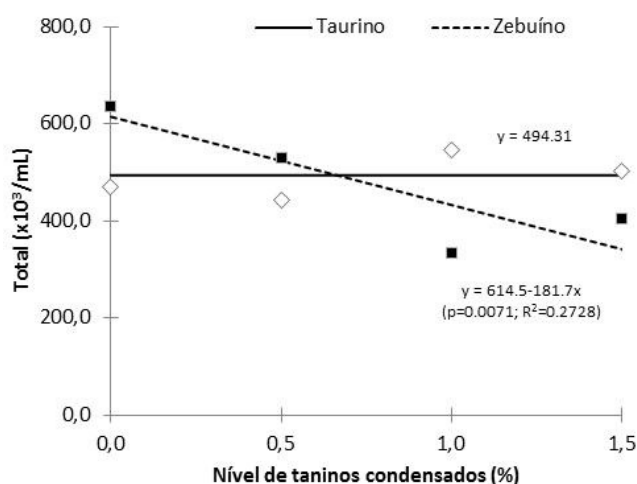
| Variáveis                           | Genética |          | Nível |       |       |       | Média | EPM    | Probabilidade |          |        |
|-------------------------------------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------------|----------|--------|
|                                     | Taurinos | Zebuínos | 0%    | 0,5%  | 1,0%  | 1,5%  |       |        | Nível         | Genética | NxG    |
| Protozoários (x10 <sup>3</sup> /mL) |          |          |       |       |       |       |       |        |               |          |        |
| <i>Dasytricha</i>                   | 6,52     | 13,09    | 13,41 | 8,33  | 7,89  | 7,35  | 9,28  | 0,7004 | 0,1969        | 0,0012   | 0,5243 |
| <i>Diplodiniinae</i>                | 4,69     | 4,06     | 5,91  | 4,39  | 4,02  | 3,39  | 4,43  | 0,3886 | 0,3554        | 0,7117   | 0,9100 |
| <i>Entodinium</i>                   | 482,4    | 470,2    | 532,4 | 465,6 | 454,7 | 455,3 | 477,3 | 13,827 | 0,2179        | 0,4877   | 0,0441 |
| <i>Isotricha</i>                    | 0,68     | 1,42     | 1,41  | 1,03  | 0,57  | 0,96  | 0,99  | 0,1372 | 0,2463        | 0,3411   | 0,5829 |
| Total                               | 494,3    | 488,7    | 553,1 | 479,4 | 466,7 | 467,0 | 491,9 | 13,909 | 0,1740        | 0,5480   | 0,0408 |
| Protozoários (%)                    |          |          |       |       |       |       |       |        |               |          |        |
| <i>Dasytricha</i>                   | 1,46     | 3,40     | 2,73  | 1,82  | 2,09  | 2,38  | 2,27  | 0,2128 | 0,8297        | 0,0247   | 0,5643 |
| <i>Diplodiniinae</i>                | 1,11     | 0,72     | 1,07  | 0,93  | 0,93  | 0,85  | 0,94  | 0,0839 | 0,9207        | 0,6419   | 0,9803 |



|                   |      |      |      |      |      |      |      |        |        |        |        |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Entodinium</i> | 97,3 | 95,8 | 95,9 | 97,0 | 96,8 | 96,9 | 96,6 | 0,2214 | 0,7213 | 0,0223 | 0,4260 |
| <i>Isotricha</i>  | 0,13 | 0,35 | 0,25 | 0,21 | 0,13 | 0,31 | 0,22 | 0,0351 | 0,5386 | 0,0379 | 0,7757 |

EPM: erro padrão da média; N\*G: Interação entre Nível e Genética

Efeito contrário e significativo ( $P < 0,05$ ) foi observado para o gênero *Entodinium*, quando apresentados em porcentagem, sendo estes maiores em animais Taurinos em relação a animais Zebuínos. Vários autores descrevem o gênero *Entodinium*, como o protozoário predominante na contagem total, chegando a 90%, especialmente quando se tem uma inclusão de concentrados na dieta de bovinos (HUNGATE, 1996), o que foi realizado no presente experimento.



A Figura 1, ilustra a interação entre níveis de adição de TC e o grupo genético para a contagem total de protozoários ( $\times 10^3/\text{mL}$ ). Quando separadas as interações, observou-se que ocorre um decréscimo linear na contagem total de protozoários para Zebuínos em função do aumento dos níveis utilizados. Já para Taurinos, não houve efeito significativo. Interação semelhante foi encontrada para o gênero *Entodinium* ( $\times 10^3/\text{mL}$ ), já que o mesmo representa 97,6% da contagem total.

**Figura 1.** Interação entre níveis de inclusão de taninos condensados e grupo genético para a contagem total de protozoários ( $\times 10^3/\text{mL}$ ).

## CONCLUSÃO

A adição dos diferentes níveis de taninos condensados na dieta de bovinos não afetou o consumo de matéria seca. Entretanto, à medida que se aumentou o nível de inclusão de taninos condensados houve um decréscimo do total de protozoários para animais Zebuínos.

## AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e ao Sr. Gilmar Edson Botteon pelo auxílio e cuidado com os animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEHORITY, B.A. Laboratory manual for classification and morphology of rumen ciliate protozoa. Florida: CRC press Inc. 1993, 96p.
- JOHNSON, K.; JOHNSON, D. Methaneemissions fromcattle.Journal Animalscience, vol. 73, p. 2483-2492, 1995.
- BEAUCHEMIN, K.A., MCGINN, S.M., MARTINEZ, T.F. and McALLISTER, T.A. Use of condensed tannin extract from quebracho trees to reduce methane emissions from cattle. Journal of Animal Science 85, p. 1990-1996, 2007.



IV Simposio de Sustentabilidade & Ciencia Animal

Faculdade de Veterinaria - Universidade Federal Fluminense - Niteroi - RJ

19 e 20 de agosto de 2015

OLIVEIRA, S. G; BERCHIELLI, T. T; PEDREIRA, M. S; PRIMAVESI, O; FRIGHETTO, R; LIMAE, M.A.  
Effect of tannin levels in sorghum silage and concentrate supplementation on apparent digestibility and methane emission in beef cattle. *Animal Feed Science and Technology*, 135, p. 236–248, 2007.  
HUNGATE, R. E. *The rumen and its microbes*. New York: academic press, 1966. 533 p.