



## SÍNTESE DE PROTEÍNA MICROBIANA EM OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO DIFERENTES FONTES DE LIPÍDEOS

Tharciane Vitória Pereira Silva (Bolsista – Apresentadora)<sup>1</sup> – Unifesspa  
*tharcienesilva@gmail.com*

Luana Marta de Almeida Rufino (Coordenadora do Projeto)<sup>2</sup> - Unifesspa  
*luanarufino@unifesspa.edu.br*

**Agência Financiadora:** UNIFESSPA/CNPq

**Eixo Temático/Área de Conhecimento:** Zootecnia

### 1. INTRODUÇÃO

A creatinina metabólito excretado na urina a partir da síntese muscular da creatina é utilizada como indicador do volume urinário total, por uma relativa constância de sua excreção por unidade de peso, sendo necessário apenas conhecer o peso corporal do animal, considerando que a excreção diária de creatinina em relação ao peso do animal é constante ao longo do dia (VALADARES et al., 1997). A excreção urinária de derivado de purinas tem relação direta com a absorção intestinal das purinas, e com a relação N-purina:N-total na biomassa microbiana, desta forma a absorção de N microbiano pode ser calculada a partir da quantidade de purina absorvida, que é estimada através da excreção urinária de derivados (CHEN e GOMES, 1992).

Portanto, o presente estudo teve por objetivo avaliar a síntese de proteína microbiana pelos derivados de purinas na urina e a excreção de creatinina através de dois métodos de coleta de urina em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de lipídeos. Avaliando o efeito das dietas contendo diferentes fontes de lipídios sobre a excreção de derivados de purina na urina, a síntese de proteína, a comparação da coleta spot (4 horas após a alimentação) com a coleta total de urina e o volume urinário e a excreção de creatinina microbiana.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Bem-Estar Animal da Universidade Federal do Pará - CEUA nº 8694141217. O experimento foi conduzido no galpão experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA. Os animais experimentais foram 26 cordeiros, mestiços Dorper-Santa Inês, castrados, com peso vivo (PV) inicial médio de  $22 \pm 2$  kg, e 5-6 meses de idade, cujas dietas foram formuladas com estimativa de ganho de peso diário de 250 g/animal (NRC, 2007). As dietas foram compostas de 40% de volumoso (silagem de milho - SM), e 60% de concentrado. Os tratamentos experimentais foram compostos por diferentes fontes de lipídeos (Tabela 1), sendo eles: dieta controle (concentrado padrão a base de milho e farelo de soja); torta de cupuaçu (TC); torta de tucumã (TT) e soja grão + óleo soja (GOS).

<sup>1</sup>Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

<sup>2</sup>Doutora em Zootecnia - Professora Adjunta do Instituto de Estudos do Trópico Úmido da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.



Para a coleta total de urina, foram coletadas a urina de todos os animais em um período de 24 horas, durante 5 dias consecutivos (16° ao 20° dia do período experimental). A urina foi armazenada em recipientes plásticos adaptados as gaiolas 3 metabólicas, contendo 10% ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), calculado com base no volume urinário do dia anterior. A urina total coletada ao final de 24 horas foi pesada, homogeneizada e amostradas alíquotas de 10 ml que foram diluídas em 40 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,036 N, conforme descrito em Valadares et al., (1999), acondicionadas em recipientes plásticos, e congeladas para posteriores análises de nitrogênio total. A amostra de urina sem diluição foi utilizada para quantificar o N total, e a amostra diluída para quantificação das concentrações de creatinina, ureia, e derivados de purinas (alantoína, xantina, hipoxantina e ácido úrico).

Tabela 1 – Composição bromatológica das dietas experimentais

Item (g/kg MS)	Dietas experimentais			
	CON	TC	TT	GOS
MS <sup>1</sup>	938,3	947,2	942,0	941,6
MM	60,4	59,9	62,5	58,2
PB	152,1	167,1	146,5	137,0
FDNcp	333,2	337,5	457,1	330,5
EE	53,4	53,6	52,8	77,7
CNF	499,1	518,1	618,9	503,4

<sup>1</sup>g/kg de matéria natural (MN). CON= concentrado a base de milho e farelo de soja; TC= concentrado com inclusão de torta de cupuaçu; TT= concentrado com inclusão de torta de tucumã; GOS= concentrado com inclusão de soja grão e óleo de soja; MS= matéria seca; MM= matéria mineral; PB= proteína bruta; FDNcp= fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; EE= extrato etéreo.

As análises de alantoína, xantina, e hipoxantina foram realizadas conforme Chen e Gomes, (1992) no laboratório de óleos do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pará-UFGPA, utilizando equipamento modelo Thermo Scientific Evolution Array UV- espectrofotômetro visível, serie EA-1003021. A quantificação de creatinina, ácido úrico e ureia na urina foram, respectivamente, por métodos cinético colorimétrico, enzimático colorimétrico e por cinético de tempo fixo, utilizando-se o equipamento automático para bioquímica, marca Mindray, modelo: BS200E e kits comerciais Bioclin, no Laboratório de Fisiologia e Reprodução Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa.

As purinas absorvidas (X, mmol/dia) foram calculadas a partir da excreção de DP (Y, mmol/dia), por meio da equação  $Y = 0,84P_{abs} + (0,150 PV_{0,75} \exp. -0,25P_{abs})$ , em que 0,84 é a recuperação de purinas absorvidas (P<sub>abs</sub>) e PV<sub>0,75</sub> é o peso metabólico do animal. A síntese ruminal de compostos nitrogenados (N<sub>mic</sub>, gN/dia) foi calculada em função das purinas microbianas absorvidas (PA, mmol/dia), utilizando-se a equação  $N_{mic} = (70 * PA) / (0,83 * 0,116 * 1000)$ , em que 70 representa o conteúdo de N nas purinas (mg N/mmol), 0,83 a digestibilidade intestinal das purinas microbianas e 0,116 a relação N-purina:N-total nas bactérias (CHEN e GOMES, 1992).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e sete repetições. Os dados foram avaliados através do procedimento GLIMMIX do programa SAS (9.4). No caso das parcelas perdidas os graus de liberdade do resíduo foram calculados pela aproximação de Kenward-Roger. As médias serão comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se  $\alpha$  igual a 0.05.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

# VI Seminário de Iniciação Científica

Pesquisa na Amazônia: Novos cenários

27 a 29 de Outubro de 2020

On-line pela plataforma Google Meet

UNIFESSPA | PROPIT

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos ( $P>0,05$ ) para excreção de alantoína, ácido úrico e xantina/hipoxantina (mmol/dia) na urina. Adicionalmente, também não foram encontradas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) para a excreção total de derivados de purinas expressos em mmol/kg PV e mmol/kg PV<sup>0,75</sup> (Tabela 2). Segundo Yu et al. (2002), os principais fatores que podem afetar as excreções de alantoína, ácido úrico, xantina e hipoxantina são as fontes de compostos nitrogenados dietéticos e energia. Essa informação contribui para justificar os resultados obtidos, pois a excreção de derivados de purinas geralmente está associada as fontes energéticas fornecidas, logo podemos concluir que as diferentes dietas utilizadas no experimento não influenciaram a excreção dos derivados de purina. Santos et al., (2018) realizaram um estudo comparativo objetivando avaliar a excreção urinária de derivados de purinas em coletas totais e spot nas espécies caprina e ovina e encontraram diferenças significativas para as espécies caprina e ovina, sendo os valores de alantoína de 5,83 mmol/dia para caprinos e 9,22 mmol/dia para ovinos, no presente estudo os valores médios de alantoína foram de 6,02 mmol/dia. A alantoína é o principal componente dos derivados de purinas excretado na urina e reflete a absorção dos ácidos nucleicos microbianos no intestino delgado e a síntese microbiana no rúmen (STANGASSINGER et al., 1995).

Tabela 2 – Excreção de derivados de purinas e síntese de proteína microbiana em ovinos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de lipídeos

Item	Tratamentos				P-Valor
	CON	TC	TT	GOS	
Alantoína (mmol/dia)	4,46±1,3130	8,55±1,3130	5,88±1,3130	5,20±2,066	0,062
Ácido Úrico (mmol/dia)	0,30±0,083	0,30±0,083	0,21±0,083	0,29±0,099	0,798
Xantina e Hipoxantina (mmol/dia)	0,09±0,014	0,06±0,014	0,07±0,014	0,06±0,017	0,697
Derivados de Purinas					
mmol/kg PV	0,12±0,036	0,23±0,036	0,17±0,036	0,13±0,056	0,064
mmol/kg PV <sup>0,75</sup>	0,31±0,088	0,57±0,088	0,41±0,088	0,33±0,137	0,075
Nitrogênio Microbiano (g/dia)	4,33±1,162	7,61±1,162	5,69±1,162	4,29±1,802	0,094
Síntese de Proteína Microbiana (g/dia)	32,49±9,780	45,97±8,928	33,72±8,928	29,80±9,921	0,555

CON= concentrado a base de milho e farelo de soja; TC= concentrado com inclusão de torta de cupuaçu; TT= concentrado com inclusão de torta de tucumã; GOS= concentrado com inclusão de grão de soja+ óleo de soja. Média±EPM. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

Na avaliação do nitrogênio microbiano (g/dia) e síntese de PMic (g/dia) não houve diferenças significativas entre os tratamentos ( $P>0,05$ ; Tabela 2). Os valores médios encontrados em nosso estudo, estão de acordo com os encontrados por Nejad et al., (2017), entretanto são inferiores aos encontrados por Santos et al., (2016). A maximização da síntese microbiana em dietas para ruminantes é importante por representar uma fonte proteica de alto valor, sendo a mesma bastante influenciada pela dieta principalmente em termos de degradabilidade ruminal e qualidade proteica dos alimentos.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de torta de tucumã, torta de cupuaçu e grão de soja + óleo de soja em substituição ao milho e farelo de soja na dieta não alteram a síntese de proteína microbiana em ovinos.

## REFERÊNCIAS



CHEN, X. B.; GOMES, M. J. Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives - an overview of the technical details. Rowett Research Institute, 1992.

NEJAD, J.G.; OSKOUIAN, E.; KIM, B.W.; LEE, B.H.; SUNG, K. Microbial nitrogen production, nitrogen balance and excretion of urinary purine derivatives in corriedale ewes under water deprivation. *Annals of Animal Science*, v.17, p.517-527, 2017.

SANTOS, A.B.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, H.G.O.; CARVALHO, G.G.P.; RIBEIRO, L.S.O.; PEREIRA, T.C.J.; AZEVEDO, J.A.G.; SOUSA, L.B.; SOUSA, L.B.; ALMEIDA, P.F.P. Nitrogen metabolism in lambs fed diets containing peach palm meal. *Tropical Animal Health and Production*, 2016.

SANTOS, A.C.S.; SANTOS, S.A.; CARVALHO, G.G.P.; MARIZ, L.D.S.; TOSTO, M.S.L.; VALADARES FILHO, S.C.; AZEVEDO, J.A.G. A comparative study on the excretion of urinary metabolites in goats and sheep to evaluate spot sampling applied to protein nutrition trials. *Journal of Animal Science*, v. 96, p. 3381-3397, 2018.

STANGASSINGER, M.; CHEN, X.B.; LINDBERG, J.E. GIESECKE, D. Metabolism of purines in relation to microbial production. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RUMINANT PHYSIOLOGY, p.387-400, 1995.

VALADARES, R.F.D., GONÇALVES, L.C., SAMPAIO, I.B. et al. Níveis de proteína em dietas de bovinos. 2. Consumo, digestibilidades e balanço de compostos nitrogenados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 26, p.1259-1263, 1997.

VALADARES, R.F.D.; BRODERICK, G.A.; VALADARES FILHO, S.C., CLAYTON, M.K. Effect of replacing alfafa silage with high moisture corn on ruminal protein synthesis estimated from excretion of total purine derivatives. *Journal of Dairy Science*, v.82, n.12, p. 2686-2696, 1999.