



## BIOMARCADORES DO METABOLISMO PROTEICO DE CAPRINOS ALIMENTADOS COM PALMA FORRAGEIRA

Claudia Maciel Ferreira<sup>1</sup>, Tomás Guilherme Pereira da Silva<sup>1</sup>, Joana Albino Munhame<sup>1</sup>, Ângela Maria Vieira Batista<sup>1</sup>, Adriana Guim<sup>1</sup>, Francisco Fernando Ramos de Carvalho<sup>1</sup>, Levi Auto Lopes<sup>1</sup>, Pierre Castro Soares<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife - PE.

<sup>2</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife - PE.

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar o efeito de dietas à base de palma forrageira sobre marcadores do metabolismo proteico em caprinos. Foram utilizados 36 caprinos castrados, com peso corporal inicial de 19.0±2.8kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e 12 repetições. O período experimental foi de 100 dias, sendo fornecida uma dieta base e mais duas dietas nas quais o feno de capim Tifton foi parcialmente substituído por palma miúda ou palma orelha de elefante mexicana. Foram coletadas amostras de sangue no 50º dia após a introdução das dietas testadas, sendo obtidas as concentrações séricas de ureia, creatinina, proteínas totais, albumina, globulina e relação albumina:globulina, que não sofreram influência dietética ( $P>0,05$ ). A palma forrageira não altera o metabolismo proteico de caprinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** cactáceas, compostos nitrogenados, pequenos ruminantes, perfil metabólico

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effect of spineless cactus based diets on protein metabolism markers in goats. Thirty-six castrated goats were used, with initial body weight of 19.0±2.8kg, distributed in a completely randomized design, with three treatments and 12 replicates. The experimental period was 100 days, providing a base diet and two diets in which the Tifton grass hay was partially replaced by spineless cactus cv. Miúda or spineless cactus cv. Orelha de Elefante Mexicana. Blood samples were collected on the 50th day after the introduction of the diets tested. Serum concentrations of urea, creatinine, total proteins, albumin, globulin and albumin: globulin ratio were obtained without dietary influence ( $P>0.05$ ). The spineless cactus does not alter the protein metabolism of goats.

**KEYWORDS:** cacti, metabolic profile, nitrogen compounds, small ruminants

### INTRODUÇÃO

A palma forrageira configura um relevante recurso alimentar para regiões áridas e semiáridas do mundo, sobretudo em função de seus elevados teores de água e de energia (BATISTA et al., 2003). São diversas as investigações científicas conduzidas com o intuito de avaliar o desempenho produtivo de pequenos ruminantes alimentados com diferentes genótipos de palma forrageira. No entanto, ainda há carência de maiores apurações acerca de parâmetros hematológicos e bioquímicos de caprinos alimentados com dietas contendo palma forrageira, sendo estes importantes ferramentas que podem ser empregadas na produção animal.

A determinação de metabólitos sanguíneos para monitoramento do *status* energético, proteico e mineral em ruminantes tem sido uma ferramenta de grande valor que permite estabelecer o estado nutricional dos animais, refletindo de maneira confiável o fluxo (ingresso e egresso) e a metabolização dos nutrientes nos tecidos animais (GONZÁLEZ, 2000), assim como possibilita avaliar a funcionalidade de órgãos, como o fígado e os rins (PEIXOTO e OSÓRIO, 2007). Diante do exposto, objetivou-se avaliar o perfil proteico de caprinos submetidos a dietas com genótipos de palma forrageira resistentes à cochonilha do carmim.

### MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo experimental foi aprovado pela Comissão de Ética do Uso de Animais (CEUA/UFRPE), sob a licença de número 142/2018. O experimento foi conduzido no Setor de Caprinos e Ovinos do Departamento de Zootecnia (DZ) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), localizada no Recife-PE. Foram utilizados 36 caprinos castrados, sem padrão racial definido, machos, com peso corporal inicial médio de 19,0±2,8 kg, os quais foram pesados, identificados com brincos, vacinados contra clostridioses e submetidos ao controle de endo e ectoparasitas. Os animais foram alojados em baias individuais, providas de comedouro e bebedouro, sendo distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e 12 repetições.

Os tratamentos experimentais consistiram de uma dieta base (feno de capim Tifton, fubá de milho, farelo de soja, ureia pecuária e sal mineral) e de mais duas dietas nas quais o feno de capim Tifton foi parcialmente (75%) substituído por genótipos de palma forrageira (miúda ou orelha de elefante mexicana), com proporção

volumoso:concentrado de 60:40. O período experimental compreendeu 100 dias, sendo 30 dias destinados à adaptação dos animais às condições experimentais e 70 dias para coleta de amostras. O arraçamento foi realizado duas vezes ao dia (08h e 15h), na forma de ração completa, com água sempre à disposição dos animais. Durante todo o período experimental, os alimentos e as sobras foram pesados para mensuração do consumo alimentar e coletadas amostras para quantificação do consumo de matéria seca e de proteína bruta, seguindo-se as metodologias preconizadas por Detmann et al. (2012).

Amostras de sangue foram coletadas no 50º dia após a alimentação com as dietas testadas, por venopunção da jugular, quatro horas após o fornecimento da alimentação matinal, em tubos siliconizados a vácuo sem anticoagulante para a obtenção de soro. As amostras foram acondicionadas imediatamente em recipiente de isopor contendo gelo reciclável. Em seguida, foram centrifugadas a 3000 r.p.m., durante 15 minutos. As alíquotas de soro foram então acondicionadas em tubos de polietileno (tipo *Eppendorf*) de 2 mL previamente identificados e congeladas em freezer a -20°C para posteriores análises. Os indicadores bioquímicos determinados no sangue foram: ureia, creatinina, ácido úrico, proteínas totais e albumina. Os valores de globulina foram estimados através da subtração dos valores de proteína total e albumina. A relação albumina:globulina foi determinada pela divisão entre os valores desses parâmetros.

Todas as análises sanguíneas foram realizadas no Laboratório de Doenças Nutricionais e Metabólicas do Centro de Pesquisa em Caprinos e Ovinos da UFRPE, utilizando-se kits comerciais Labtest® em analisador bioquímico automatizado Labtest® (Labmax 240®), seguindo-se as instruções do fabricante. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%, utilizando-se o programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se verificou variação entre a concentração sérica de ureia, creatinina, ácido úrico, proteínas totais, albumina, globulina e relação albumina:globulina em virtude das dietas, o que pode ser explicado pela similaridade dos consumos de matéria seca e de proteína bruta entre os grupos experimentais (Tabela 1).

**Tabela 1.** Consumo de matéria seca, de proteína bruta e indicadores do metabolismo proteico de caprinos alimentados com palma forrageira.

Parâmetro	Tratamentos				Valor de P	Valores de Referência <sup>3</sup>
	Controle	Miúda	OEM <sup>1</sup>	EPM <sup>2</sup>		
CMS <sup>4</sup> (g dia <sup>-1</sup> )	704,10	603,56	668,10	27,42	0,3385	-
CPB <sup>5</sup> (g dia <sup>-1</sup> )	104,30	88,89	97,40	3,94	0,2945	-
Ureia (mmol L <sup>-1</sup> )	13,29	11,30	13,54	1,01	0,2380	3,5-7,1
Creatinina (mg dL <sup>-1</sup> )	0,82	0,78	0,75	0,07	0,7989	1,0-1,8
Ácido úrico (mg dL <sup>-1</sup> )	0,04	0,03	0,04	0,01	0,5960	0,3-1,0
Proteínas totais (g L <sup>-1</sup> )	71,01	71,28	74,55	1,23	0,0905	64,0-70,0
Albumina (g L <sup>-1</sup> )	22,40	22,83	21,65	0,63	0,4183	27,0-39,0
Globulina (g L <sup>-1</sup> )	48,61	48,46	52,89	1,42	0,0544	27,0-41,0
A:G <sup>6</sup>	0,47	0,47	0,41	0,02	0,0932	-

<sup>1</sup>OEM: palma orelha de elefante mexicana; <sup>2</sup>EPM: erro padrão da média; <sup>3</sup>Kaneko et al. (2008); <sup>4</sup>CMS: consumo de matéria seca; <sup>5</sup>CPB: consumo de proteína bruta; <sup>6</sup>A:G: relação albumina:globulina. Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância.

Os teores séricos de uréia, proteínas totais e globulina ficaram acima da faixa de normalidade referenciada para a espécie caprina. Por outro lado, os níveis de creatinina, ácido úrico e albumina se encontraram abaixo dos valores considerados normais. Nesse contexto, é importante ressaltar que os valores de referência preconizados na literatura são provenientes de animais de raças diferentes da utilizada no presente estudo, sendo também criados em condições climáticas e de alimentação distintas das encontradas no Nordeste brasileiro, o que pode ocasionar a variação constatada nesta pesquisa.

## CONCLUSÕES

A palma forrageira, independente do genótipo, não altera o metabolismo proteico de caprinos em crescimento.

## AGÊNCIA FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

X EXPOAGROCIENCIA

#### LITERATURA CITADA

BATISTA, A.M.V. et al. Effects of variety on chemical composition *in situ* nutrient disappearance and *in vitro* gas production of spineless cacti. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.83, n.5, p.440-445, 2003.

DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C. Métodos para análise de alimentos. **Suprema**, 2012. 214p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GONZÁLEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S. (Eds.) Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais. **Gráfica UFRGS**, 2000. p.63-74.

PEIXOTO, L.A.O.; OSÓRIO, M.T.M. Perfil metabólico protéico e energético na avaliação do desempenho reprodutivo em ruminantes. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.3, p.299-304, 2007.