

# AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA E EXCREÇÃO FRACIONAL EM CÃES ADULTOS SADIOS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS PROTÉICOS

**COSTA**, Anna Carolina da<sup>1</sup>; **FERREIRA**, Renata Pereira<sup>2</sup>; **FERREIRA**, Allice Rodrigues<sup>3</sup>; **MAGGIOLI**, Mayara Fernanda<sup>3</sup>; **LIMA**, Flávia Gontijo<sup>3</sup>; **CARNEIRO**, Severiana Cândida Mendonça Cunha<sup>4</sup>; **FIORAVANTI**, Maria Clorinda Soares<sup>5</sup>

Palavras-chave: cálcio, fósforo, potássio, sódio.

## 1. INTRODUÇÃO

Com os avanços no conhecimento científico, a crescente utilização de recursos tecnológicos, aliado à grande preocupação por parte dos proprietários para com a saúde de seus animais de estimação, tem-se observado uma maior longevidade no decorrer dos anos. As empresas de *pet foods* têm incrementado cada vez mais a produção de rações. A determinação das alterações no metabolismo e nos processos digestivos ao longo da vida dos animais e em certas condições patológicas tem possibilitado o desenvolvimento de formulações dietéticas mais apropriadas para cada idade e tipo de doença. Muitos estudos sobre protocolos dietéticos estabelecem padrões de restrição protéica em caso de insuficiência renal em cães, por outro lado, o efeito de elevados níveis alimentares de proteína sobre a função renal de cães sadios é, ainda, bastante controverso. Este trabalho objetivou avaliar a influência da proteína alimentar sobre a função renal, relacionando esse nutriente com possíveis alterações nos mecanismos fisiológicos renais.

## 2. METODOLOGIA

A etapa experimental foi realizada no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da UFG, entre 03/10/2005 e 03/03/2006. Foram estudados 22 cães sem raça definida (SRD), machos e adultos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos, sendo sete repetições, nos tratamentos 1 e 3; e oito no tratamento 2. Os tratamentos constituíram-se de um alimento isocalórico, com níveis protéicos de 12% (tratamento 1), de 22% (tratamento 2) e de 32% (tratamento 3). Foram realizadas oito colheitas de sangue e urina, em intervalos de 21 dias. A bioquímica sérica incluiu a determinação dos níveis de uréia, creatinina, proteína total, albumina, cálcio, fósforo, sódio e potássio. As avaliações bioquímicas da urina incluíram a dosagem de creatinina, cálcio, fósforo, sódio e potássio. A excreção fracional de cada eletrólito (cálcio, fósforo, sódio e potássio) foi calculada em relação à creatinina.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão apresentados na Tabela 1. Na avaliação bioquímica sérica os valores médios da proteína total foram de 7,48g/dL (dieta 1), 7,60g/dL (dieta 2) e 7,53g/dL (dieta 3). Os resultados de albumina foram de 2,83g/dL, 3,35g/dL e 3,24g/dL, respectivamente para as dietas 1, 2 e 3, sendo os valores encontrados no grupo que ingeriu a dieta 1 inferiores aos demais ( $p < 0,05$ ). Os níveis séricos médios de uréia foram de 36,46mg/dL (dieta 1), 40,20mg/dL (dieta 2) e 49,88mg/dL (dieta 3), sendo o

último foi superior aos demais ( $p < 0,05$ ). As maiores concentrações de uréia em situações de maior consumo protéico, devem-se ao fato de que a uréia é o principal produto metabólico nitrogenado do catabolismo protéico do organismo, sendo livremente permeável e distribuída por toda a água intracelular e extracelular do organismo (WHELTON et al., 1998).

TABELA 1 - Perfil bioquímico sanguíneo dos cães alimentados com as dietas experimentais (12%, 22% e 32% de proteína bruta), com valores de média, desvio-padrão e coeficiente de variação, Goiânia, 2006

Bioquímica sanguínea	Dieta 1 (12%)	Dieta 2 (22%)	Dieta 3 (32%)
	Média $\pm$ Desvio-padrão (CV)	Média $\pm$ Desvio-padrão (CV)	Média $\pm$ Desvio-padrão (CV)
Proteína total (g/dL)	7,48 <sup>A</sup> $\pm$ 0,64 (9%)	7,60 <sup>A</sup> $\pm$ 0,73 (10%)	7,53 <sup>A</sup> $\pm$ 0,77 (10%)
Albumina (g/dL)	2,83 <sup>B</sup> $\pm$ 0,58 (20%)	3,35 <sup>A</sup> $\pm$ 0,60 (18%)	3,24 <sup>A</sup> $\pm$ 0,56 (17%)
Uréia (mg/dL)	36,46 <sup>B</sup> $\pm$ 16,33 (45%)	40,20 <sup>B</sup> $\pm$ 12,40 (31%)	49,88 <sup>A</sup> $\pm$ 16,88 (34%)
Creatinina (mg/dL)	1,30 <sup>A</sup> $\pm$ 0,30 (23%)	1,17 <sup>B</sup> $\pm$ 0,19 (16%)	1,09 <sup>B</sup> $\pm$ 0,16 (15%)
Cálcio (mg/dL)	11,22 <sup>A</sup> $\pm$ 1,87 (17%)	11,15 <sup>A</sup> $\pm$ 1,36 (12%)	10,50 <sup>B</sup> $\pm$ 1,17 (11%)
Fósforo (mg/dL)	3,96 <sup>A</sup> $\pm$ 0,83 (21%)	3,90 <sup>A</sup> $\pm$ 0,62 (16%)	3,93 <sup>A</sup> $\pm$ 0,57 (14%)
Sódio (mmol/L)	140,70 <sup>A</sup> $\pm$ 8,03 (6%)	137,20 <sup>A</sup> $\pm$ 8,37 (6%)	133,32 <sup>B</sup> $\pm$ 7,71 (6%)
Potássio (mmol/L)	4,31 <sup>A</sup> $\pm$ 0,34 (8%)	4,25 <sup>A</sup> $\pm$ 0,37 (9%)	4,24 <sup>A</sup> $\pm$ 0,38 (9%)

<sup>AB</sup> Médias seguidas de letras diferentes, dentro da mesma linha, diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ).

Os valores séricos de creatinina foram de 1,34mg/dL (dieta 1), 1,17mg/dL (dieta 2) e 1,0 mg/dL (dieta 3), sendo superior na dieta 1 ( $p < 0,05$ ). Os níveis séricos de cálcio foram de 11,22mg/dL, 11,15mg/dL e 10,50mg/dL, respectivamente, para as dietas 1, 2 e 3, sendo o valor da dieta 3 inferior às demais ( $p < 0,05$ ). Os valores séricos de fósforo foram de 3,96mg/dL, 3,90mg/dL e 3,93mg/dL, respectivamente, para os tratamentos 1, 2 e 3. Os níveis de sódio no soro foram de 140,70mmol/L, 137,20mmol/L e 133,32mmol/L nos grupos que receberam as dietas 1, 2 e 3, respectivamente, sendo que na dieta 3 os valores foram inferiores aos outros ( $p < 0,05$ ). Os níveis de potássio no soro foram de 4,31mmol/L, 4,25mmol/L e 4,24mmol/L nas dietas 1, 2 e 3, respectivamente. A análise da creatinina na urina mostrou níveis de 91,45mg/dL, 118,18mg/dL e 151,91mg/dL, respectivamente, para os tratamentos 1, 2 e 3, sendo os valores do grupo 3 superiores aos demais ( $p < 0,05$ ). O cálcio urinário apresentou valores médios para os tratamentos 1, 2 e 3, respectivamente, de 11,05mg/dL, 15,15mg/dL e 11,64mg/dL, sendo o valor encontrado no grupo 2 superior aos demais ( $p < 0,05$ ). Essa variável apresentou comportamento similar ao observado na bioquímica sérica, à exceção do tratamento 2, cujas concentrações urinárias de cálcio foram bastante superiores aos demais, com menores valores nos cães que ingeriram as dietas com 12% e 32% de PB. Os valores de fósforo na urina foram de 62,46mg/dL, 76,02mg/dL e 138,49mg/dL, respectivamente, para as dietas 1, 2 e 3, sendo que a dieta 3 proporcionou valores mais elevados ( $p < 0,05$ ). Os valores de sódio foram 45,00mmol/L, 42,17mmol/L e 59,51mmol/L, respectivamente, para os tratamentos 1, 2 e 3. Os valores de potássio na urina foram de 23,86mmol/L, 19,57mmol/L e 21,73mmol/L, respectivamente, para as dietas 1, 2 e 3. Observa-se que a concentração urinária da maioria das variáveis analisadas nos animais que ingeriram a dieta com 32% de PB foi superior aos demais grupos (creatinina, fósforo e sódio). A proteína urinária neste grupo foi numericamente maior do que no tratamento 2 e significativamente superior ao 1. O

valor de cálcio foi significativamente superior no grupo 2, enquanto que o potássio não teve diferenças entre os três grupos. Associando-se esses resultados com os da bioquímica sérica observa-se que a manutenção do equilíbrio desses metabólitos séricos foi obtida a partir de uma maior excreção destes por parte do grupo que consumiu a dieta com 32% de PB e em menor intensidade pelo de 22% de PB. Os valores dos coeficientes de variação foram mais elevados no estudo da bioquímica urinária do que na bioquímica sérica, caracterizando uma maior variabilidade entre os indivíduos, característica inerente às dosagens de metabólitos urinários. A excreção fracional (EF) do cálcio foi de 1,77% (dieta 1), 1,73% (dieta 2) e 0,91% (dieta 3), sendo no tratamento 3 inferior aos demais ( $p < 0,05$ ). A EF foi significativamente menor ( $p < 0,05$ ) para o cálcio e o potássio nos animais do grupo que ingeriu a dieta com 32% de PB. O fósforo apresentou EF média de 21,79%, 20,26% e 26,17%, respectivamente para as dietas 1, 2 e 3, sendo o tratamento 3 superior ao 2 ( $p < 0,05$ ). As concentrações séricas de fósforo mantiveram-se dentro dos valores de referência, mostrando que houve um eficiente mecanismo de regulação, em parte reflexo da maior ou menor EF nos grupos avaliados. Provavelmente, a pequena diferença na composição de fósforo na dieta 3 foi suficiente para elevar a EF dos animais desse grupo, de maneira a manter os níveis séricos normais. A EF do sódio foi de 0,50% (dieta 1), 0,38% (dieta 2) e 0,36% (dieta 3), não existindo diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). O potássio apresentou valores de EF de 7,62%, 5,06% e 4,19%, respectivamente, para as dietas 1, 2 e 3, sendo o valor encontrado no tratamento 1 superior ao do 3 ( $p < 0,05$ ). Apesar das diferenças descritas, os valores apresentaram-se dentro da normalidade.

#### 4. CONCLUSÕES

1. Níveis crescentes de proteína bruta na dieta de cães adultos saudáveis acarretam graduais aumentos séricos de albumina e uréia. 2. Níveis crescentes de proteína bruta na dieta de cães adultos saudáveis ocasionam aumentos graduais de creatinina, cálcio, fósforo e sódio na urina. 3. Níveis crescentes de proteína bruta na dieta de cães adultos saudáveis acarretam elevações graduais na EF de fósforo. 4. Os mecanismos fisiológicos renais são ajustados conforme o nível protéico oferecido a cães adultos saudáveis, com variações metabólicas evidentes, tendo em vista a manutenção da homeostasia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WHELTON, A.; WATSON, A. J.; ROCK, R. C. Metabólitos nitrogenados e função renal. In: BURTIS, C. A.; ASHWOOD, E. R. (Ed.). **Fundamentos de química clínica**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 1998. p. 552-574.

**FONTE DE FINANCIAMENTO** - BASA Brasília Alimentos S. A., CNPq

- 
1. Aluna de Iniciação Científica. Escola de Veterinária. UFG. annagyn@hotmail.com
  2. Aluna de Mestrado. Bolsista CNPq. EV/UFG.
  3. Alunas de Iniciação Científica. EV/UFG.
  4. Aluna de Doutorado/Servidora técnico-administrativa. EV/UFG.
  5. Orientadora. EV/UFG. Bolsista CNPq. clorinda@vet.ufg.br