ESTIMATIVA DO pH URINÁRIO PELO CÁLCULO DO EXCESSO DE BASES EM DIETAS COMERCIAIS PARA GATOS

MARIA EDUARDA TOZATO[1], FERNANDA S. MENDONÇA[1], STEPHANIE THEODORO[1], CAMILA GOLONI[1], AULUS C. CARCIOFI[1]

[1] Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Câmpus de Jaboticabal.
Contato: fer_mendonca@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi estimar o pH urinário e verificar o equilíbrio de minerais pelo cálculo do excesso de bases (EB) em rações comerciais para gatos. Foram adquiridos e determinados os teores de Ca, P, Mg, Na, Cl, K e S de cinco produtos super-premium (SP), cinco premium (PR) e cinco econômicos (EC), segundo a classificação do próprio fabricante. Com base na análise química foi calculado o EB e estimado o valor de pH urinário de gatos mediante consumo dos produtos de acordo com Jeremias et al. (2013). Os resultados foram analisados por ANOVA e médias comparadas pelos testes de Tukey e Fisher (P<0,05), utilizando o software R. Os valores médios de EB para SP, PR e EC foram -152,7±67,7 mEq/kg, -70,0±225 mEq/kg e 121,2±274 mEq/kg (P=0,146), respectivamente. O pH urinário estimado foi de 5,80±0,17 para SP, 6,15±0,88 para PR e 6,93±1,28 para EC (P=0,164). Apesar de não terem sido estatisticamente significantes, foram verificadas diferenças importantes em relação à saúde do trato urinário dentre os segmentos comerciais. Menores teores de Ca, P e Mg, com maior teor de S e baixo EB caracterizou o segmento SP, enquanto o segmento EC apresentou valores médios de Ca, P e Mg bastante elevados, com elevado EB predispondo os animais à ocorrência de estruvita.
Palavras-chave: aníons, cátions, fósforo, urolitíase.

ESTIMATION OF URINARY pH BY CALCULATING FOOD BASE EXCESS IN COMMERCIAL CAT DIETS

Abstract: The aim of the present study was to estimate the urine pH and to evaluate the mineral equilibrium of commercial cat diets by calculating the food base excess (BE). Commercial products (5 super-premium [SP], 5 premium [PR] and 5 economic [EC], following the manufacturer classification) were purchased and analyzed for Ca, P, Mg, Na, Cl, K and S. Based on chemical composition, the BE was calculated and the urine pH of a cat fed the food estimated according with Jeremias et al. (2013). Results were submitted to ANOVA and means compared by Tukey and Fisher tests (P<0.05). The mean food BE were -152.7±67.7 mEq/kg, -70.0±225 mEq/kg and 121.2±274 mEq/kg (P=0.146), for SP, PR, and EC, respectively. The estimate urine pH were 5.80±0.17 for SP, 6.15±0.88 for PR, and 6.93±1.28 for EC (P=0.164). Although not statistically significant, important differences for cat's urinary health were verified among commercial categories of products. Lower amounts of Ca, P, and Mg, with higher S content and low food BE characterized the SP foods, while the EC products presented high Ca, P, and Mg, with elevated food BE predisposing cats to struvite stones formation.
Keywords: anions, cations, phosphorus, urolithiasis.

Introdução: A composição mineral do alimento influencia diretamente as características da urina dos gatos, podendo estar envolvida na formação de urolitíase e sua prevenção. Por isto é importante avaliar o equilíbrio de macroelementos, por meio do excesso de bases (EB) da dieta. Alimentos com predomínio de cátions (EB positivo) levam a produção de urina alcalina e o inverso ocorre com o predomínio ânions (EB negativo), sendo possível o emprego desta ferramenta para se formular e avaliar alimentos para gatos (Jeremias et al., 2013). O objetivo do presente estudo foi estimar o pH urinário e verificar o equilíbrio de minerais pelo cálculo do EB de rações comerciais para gatos.

Material e Métodos: Dietas comerciais foram selecionadas aleatoriamente na região de Ribeirão Preto, SP. Foram adquiridos cinco produtos extrusados secos super-premium (SP), cinco premium (PR) e cinco econômicos (EC), de acordo com a classificação do próprio fabricante. As amostras foram moídas e determinados os teores de Ca, P, Mg, Na, Cl, K e S, de acordo com AOAC (1995). Com base nestes valores, o EB dos alimentos foi calculado como: EB, mEq/kg = (49,9 x Ca) + (82,3 x Mg) + (43,5 x Na) + (25,6 x K) – (64,6 x P) – (62,4 x S) – (28,2 x Cl), considerando os valores dos macroelementos em g/kg. Por fim, o pH da urina de gatos alimentados com o produto foi estimado de acordo com equação

validada por Jeremias et al. (2013): pH da urina = 6,269+(0,0036*EB)-(0,000003*EB^2). Os resultados foram analisados por ANOVA e médias comparadas pelos testes de Tukey e Fisher (P<0,05).

Resultados e Discussão: Nenhum produto apresentou teores de minerais abaixo do mínimo recomendado pela FEDIAF (2014), como disposto na Tabela 1. Os teores de S foram maiores nos produtos SP, intermediários em PR e menores em EC, refletindo o teor de proteína e aminoácidos sulfurados dos mesmos (P=0,005). O inverso ocorreu com Mg, maior nos produtos EC (P<0,001). Os teores de Ca e P elevaram-se dos produtos SP para os EC, com aumentos médios de 29% no P e de 43% no Ca, embora estes não tenham sido de significado estatístico caracterizaram os produtos EC como de elevados teores de Ca e P. Não está estabelecido limite máximo seguro de P para gatos, mas considerando-se o proposto para cães os produtos PR e EC estão acima do máximo estabelecido pelo FEDIAF (2014). Apesar do EB calculado não ter diferido estatisticamente, as diferenças entre segmentos comerciais são bastante relevantes em relação à saúde do trato urinário dos animais. A ausência de significado estatístico provavelmente se deu pela expressiva variabilidade entre produtos. Os produtos SP apresentaram valor médio de EB e estimado de pH da urina muito baixos, a relação Ca:P média destes produtos foi de 0,9:1, indicando a necessidade de se reduzir o ânion P. Já nos EC houve excesso de cátions, explicado possivelmente pelo elevado Ca e Mg e baixo S. As estimativas de pH da urina abaixo de 6,2 para SP podem expor determinados animais à urolitiase por oxalato de cálcio, enquanto os valor superior a 6,8 nos produtos EC à formação de estruvita (FORRESTER et al., 2010).

Tabela 1. Valores analisados de macrominerais das rações, EB e valores estimados pH da urina de gatos.

Item	**Alimentos[1]**			**EPM[2]**	**P valor**
	SP	**PR**	**EC**		
Cl (g/kg)	2,53	2,73	2,36	0,438	0,948
S (g/kg)	5,98[a]	4,60[ab]	3,50[b]	0,353	0,005
P (g/kg)	16,54	18,98	21,29	1,139	0,247
Na (g/kg)	6,73	6,26	4,74	0,441	0,157
Ca (g/kg)	15,96	18,89	22,75	1,585	0,534
K (g/kg)	7,51	7,56	8,24	0,332	0,107
Mg (g/kg)	0,96[b]	1,359[b]	2,78[a]	0,244	<0,001
EB	-152,7	-70,03	121,1	58,50	0,146
pH	5,80	6,15	6,93	0,250	0,164

[1]**SP**= Super Premium; **PR**= Premium; **EC**= Econômica; [2]Erro Padrão da Média; [a,b]Médias seguidas por letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05); EB=mEq/kg

Conclusão: Desproporções entre cátions e ânions foram detectadas em produtos comerciais para gatos. A formulação de alimentos balanceados para felinos deve ser complementada pela verificação do equilíbrio entre os macroelementos, calculando-se o EB da ração.

Referências Bibliográficas: FEDIAF. 2014. Nutritional Guidelines for Complete and Complementary pet Food for Cats and Dogs. European Pet Food Industry Federation, Brussels, Belgium. JEREMIAS, J.G.; et al. Predictive formulas for food base excess and urine pH estimation of cats. **Animal Feed Science and technology** v.182, p.82-92, 2013. FORRESTER, S. D. et al. Feline lower urinary tract diseases. In: HAND, M. S. et al. **Small Animal Clinical Nutrition**. 5. Ed. Missouri: Mark Morris Institute, 2010. cap. 46, p. 931.