

## EFEITO DE DIETAS COM DIFERENTES TEORES DE UMIDADE SOBRE OS PARÂMETROS URINÁRIOS, EXCREÇÃO DE METABÓLITOS E INGESTÃO HÍDRICA NA SAÚDE URINÁRIA DE GATOS ADULTOS SAUDÁVEIS

RAQUEL S. PEDREIRA<sup>1</sup>, MARIANA FABREGA<sup>1</sup>, JULIANA T. JEREMIAS<sup>1</sup>, FERNANDA S. MENDONÇA<sup>1</sup>, AMANDA V. TAKAHASHI<sup>1</sup>, DENISE A. JOIA<sup>1</sup>, JÚLIO C. DE C. BALIEIRO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PremierPet®, Dourado, SP, Brasil; <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP, Pirassununga/SP  
Contato: rpedreira@premierpet.com.br / Apresentador: RAQUEL S. PEDREIRA

**Resumo:** A saúde urinária felina está diretamente relacionada à ingestão hídrica e à composição da dieta. Dietas úmidas são amplamente utilizadas como estratégia nutricional para prevenir distúrbios do trato urinário inferior em gatos. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto de diferentes teores de umidade na dieta sobre parâmetros urinários, excreção de metabólitos e ingestão de água em gatos adultos saudáveis. Sete gatos foram alimentados com três dietas coadjuvantes: seca urinária (SU – 5,49%), úmida urinária (UU – 81,33%) e mista urinária (MU – 68,10%). Após 7 dias de adaptação, a urina de 24h foi coletada por 4 dias para análise de volume, densidade, pH, excreção de metabólitos- e supersaturação relativa (SSR). O consumo alimentar foi adequado, sem diferença no peso corporal e escore fecal ( $P>0,05$ ). O aumento da umidade resultou em maior ingestão hídrica, menor consumo de água via bebedouro e densidade urinária ( $P<0,01$ ). Fósforo, amônia e enxofre foram mais excretados com a UU, no entanto não aumentou o índice de SSR em relação às demais dietas, mantendo-se na zona de subsaturação.

**PalavrasChaves:** urina, felino, urólito

## EFFECT OF DIETS WITH DIFFERENT MOISTURE LEVELS ON URINARY PARAMETERS, METABOLITE EXCRETION, AND WATER INTAKE IN THE URINARY HEALTH OF HEALTHY ADULT CATS

**Abstract:** Feline urinary health is directly influenced by water intake and diet composition. Moist diets are widely used as a nutritional strategy to prevent lower urinary tract disorders in cats. This study aimed to evaluate the impact of different dietary moisture levels on urinary parameters, metabolite excretion, and water intake in healthy adult cats. Seven cats were fed three urinary support diets: dry (DU – 5.49% moisture), wet (WU – 81.33%), and mixed (MU – 68.10%). After a 7-day adaptation period, 24-hour urine was collected over 4 days to analyze volume, specific gravity, pH, metabolite excretion, and relative supersaturation (RSS). Food intake was adequate, with no differences in body weight or fecal score ( $P>0.05$ ). Increased dietary moisture led to higher total water intake, lower water consumption from the bowl, and reduced urine specific gravity ( $P<0.01$ ). Phosphorus, ammonia, and sulfur excretion were higher with the WU diet; however, this did not increase the RSS index compared to the other diets, which remained within the undersaturation zone.

**Keywords:** urine, feline, urolith

**Introdução:** A urolitíase é um processo multifatorial que se inicia com a formação de microcristais e pode evoluir para urólitos no trato urinário (Tozato et al., 2024). Apesar das controvérsias sobre sua etiologia e fatores predisponentes, a nutrição tem papel fundamental tanto na dissolução quanto na prevenção dos cálculos urinários (Bartges, 2016). A ingestão hídrica dos gatos está relacionada ao teor de umidade da dieta, e acredita-se que os felinos ajustem seu consumo de água para excretar a carga renal de solutos, podendo exceder suas necessidades fisiológicas ao ingerir dietas úmidas (Zoran, 2002). Embora o aumento do volume urinário seja frequentemente citado como benefício das dietas úmidas, outros componentes, como composição e equilíbrio mineral da dieta, podem interferir na formação de cálculos (Tozato et al., 2024). Com isso, este estudo objetivou avaliar dietas coadjuvantes com diferentes teores de umidade nos parâmetros urinários e excreção metabólitos de gatos adultos saudáveis.

**Material e Métodos:** Sete gatos adultos saudáveis foram alimentados com três dietas coadjuvantes: dieta seca urinária (SU, 5,49% de umidade), dieta úmida urinária (UU, 81,33% de umidade) e dieta mista urinária (MU), na qual os gatos consumiram 50% da necessidade energética diária (NEM) da SU e 50% da UU, resultado em uma dieta com umidade de 68,10%. Após um período de adaptação de 7 dias, a urina de 24h foi coletada durante 4 dias e analisada quanto ao volume, densidade urinária, pH e excreção de cálcio, fósforo, oxalato, magnésio, sódio, potássio, cloreto, enxofre, citrato e ácido úrico. A supersaturação relativa da urina (SSR) para os urólitos de estruvita foi calculada utilizando o software Lithorisk. Durante o período de coleta, o consumo de alimento e água foi registrado, assim como o escore de fezes dos gatos. Todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética no Uso dos Animais (CEUA Grandfood n° 205-23). Foi aplicada uma abordagem estatística de medidas repetidas utilizando o procedimento PROC MIXED no software SAS (versão 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA).

**Resultado e Discussão:** O consumo alimentar foi adequado, sem diferença no peso corporal dos gatos ( $P>0,05$ ) e escore fecal, estando dentro do ideal em todas as dietas (Laflamme, 1997;  $P>0,05$ ). O consumo de matéria seca e de nutrientes variou entre as dietas ( $P<0,01$ ), conforme a Tabela 1. O aumento da umidade dietética resultou em maior ingestão hídrica total, redução do consumo de água via bebedouro e da densidade urinária ( $P<0,01$ ), mesmo com teor moderado de umidade, como observado na dieta MU – 68,10%, esses achados estão de acordo com Carciofi et al. (2005), Buckley et al. (2011) e Tozato et al. (2024). Não somente a ingestão hídrica foi crescente entre as dietas, mas também o consumo de proteína bruta, algo também já visto em literatura, no qual discutem como dietas ricas em proteína aumentam a carga de solutos a serem excretados pelos rins, o que pode elevar o volume urinário agindo como mecanismo de diluição (Zoran, D.L. 2002; Funeba et

al., 2003; Buckley et al., 2011; Tozato et al., 2024). Além disso, a excreção de alguns metabólitos diferiu entre as dietas (Tabela 2) como esperado. Devido o maior consumo de proteína, a excreção de ácido úrico e amônia foi maior na dieta UU, já a excreção de cálcio, embora a ingestão tenha sido diferente, não diferiu entre as dietas, apesar de ter havido tendência (P=0,07). Outros minerais como enxofre e fósforo também foram mais excretados com a dieta UU, refletindo a maior ingestão dos mesmos, no entanto, a SSR para estruvita (SU – 0,291±0,16; UU- 0,150±0,08 e MU – 0,121±0,07) não foi afetada (P>0,05).

Tabela 1. Ingestão da água de bebedouro e de nutrientes por gatos adultos alimentados com dietas com diferentes teores de umidade

Item	Dietas			EPM <sup>1</sup>	P valor
	SU	UU	MU		
<b>Ingestão de água de bebedouro (mL/KgPC/dia)</b>	16,44 <sup>A</sup>	2,83 <sup>B</sup>	3,53 <sup>B</sup>	0,929	<0,001
<b>Ingestão (g/ kgPC<sup>0,67</sup>/dia)</b>					
<b>Matéria seca</b>	14,77 <sup>A</sup>	13,08 <sup>B</sup>	12,96 <sup>B</sup>	1,059	0,018
<b>Proteína bruta</b>	4,70 <sup>B</sup>	5,47 <sup>A</sup>	4,72 <sup>B</sup>	0,381	0,045
<b>Matéria mineral</b>	0,82 <sup>B</sup>	0,97 <sup>A</sup>	0,83 <sup>B</sup>	0,067	0,003
<b>Ca</b>	0,11 <sup>C</sup>	0,20 <sup>A</sup>	0,14 <sup>B</sup>	0,012	<0,001
<b>P</b>	0,09 <sup>C</sup>	0,15 <sup>A</sup>	0,11 <sup>B</sup>	0,009	<0,001
<b>Na</b>	0,07 <sup>C</sup>	0,10 <sup>A</sup>	0,08 <sup>B</sup>	0,006	<0,001
<b>K</b>	0,14 <sup>AB</sup>	0,15 <sup>A</sup>	0,14 <sup>B</sup>	0,001	0,047
<b>Mg</b>	0,01 <sup>B</sup>	0,01 <sup>A</sup>	0,01 <sup>B</sup>	0,001	0,016
<b>Cl</b>	0,13 <sup>C</sup>	0,21 <sup>A</sup>	0,16 <sup>B</sup>	0,013	<0,001
<b>S</b>	0,09 <sup>B</sup>	0,11 <sup>A</sup>	0,09 <sup>B</sup>	0,007	0,016

<sup>1</sup>Erro padrão da média, n=7 gatos por dieta; <sup>A, B, C</sup> médias na linha sem uma letra em comum são diferentes (P<0,05).

Tabela 2. Parâmetros urinários e excreção de minerais por gatos adultos alimentados com dietas com diferentes teores de umidade

Item	Dietas			EPM <sup>1</sup>	P valor
	SU	UU	MU		
<b>Volume de urina(mL/Kg/dia)</b>	8,0 <sup>B</sup>	27,28 <sup>A</sup>	11,14 <sup>B</sup>	2,279	<0,001
<b>pH urinário</b>	5,95 <sup>A</sup>	5,81 <sup>B</sup>	5,82 <sup>AB</sup>	0,043	0,035
<b>Densidade urinária</b>	1,058	1,024	1,046	0,003	<0,001
<b>Excreção urinária (mmol/kgBW<sup>0,67</sup>/d)</b>					
<b>Ca</b>	0,017	0,029	0,021	0,005	0,070
<b>P</b>	1,694 <sup>B</sup>	2,552 <sup>A</sup>	1,398 <sup>B</sup>	0,270	<0,001
<b>Na</b>	2,159 <sup>B</sup>	4,506 <sup>A</sup>	2,425 <sup>B</sup>	0,644	0,001
<b>K</b>	2,410	4,058	2,336	0,731	0,092
<b>Mg</b>	0,074	0,066	0,056	0,014	0,442
<b>Cl</b>	4,224	3,807	6,033	1,133	0,156
<b>S</b>	2,654 <sup>B</sup>	4,615 <sup>A</sup>	3,420 <sup>AB</sup>	0,555	0,040
<b>Citrato</b>	0,009	0,004	0,008	0,003	0,312
<b>Ácido úrico</b>	0,004 <sup>B</sup>	0,009 <sup>A</sup>	0,004 <sup>B</sup>	0,001	<0,001
<b>Amônia</b>	2,988 <sup>B</sup>	8,657 <sup>A</sup>	3,640 <sup>B</sup>	1,025	<0,001

<sup>1</sup>Erro padrão da média, n=7 gatos por dieta; <sup>A, B, C</sup> médias na linha sem uma letra em comum são diferentes (P<0,05).

**Conclusão:** Os níveis de umidade dietética iguais ou superiores a 68,10% reduzem a densidade urinária, sem alterar a SSR para estruvita, mesmo com o aumento na excreção urinária de certos minerais. Esses achados destacam a importância da umidade da dieta para aumento efetivo na diluição da urina dos felinos.

**Agradecimentos:** PremieRpet®

**Referências Bibliográficas:** Bartges, J. W. (2016). Feline calcium oxalate urolithiasis: risk factors and rational treatment approaches. *Journal of Feline medicine and Surgery*, 18(9), 712-722; Zoran, D. L. (2002). The carnivore connection to nutrition in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221(11), 1559-1567; Funaba, M., Matsumoto, C., Takamizawa, M., Kato, Y., Yamamoto, H., & Kaneko, M. (2003). Effects of protein intake on urinary parameters in cats fed dry diets. *Journal of Veterinary Medical Science*, 65(9), 1069–1071; Carciofi, A. C., Bazolli, R. S., Zanni, A., Kihara, L. R. L., & Prada, F. (2005). Influence of water content and the digestibility of pet foods on the water balance of cats. *Braz J Vet Res Anim Sci*, 42, 429-434; Buckley, C. M., Hawthorne, A., Colyer, A., & Stevenson, A. E. (2011). Effect of dietary water intake on urinary output, specific gravity and relative supersaturation for calcium oxalate and struvite in the cat. *British journal of nutrition*, 106(S1), S128-S130; Gonçalves Tozato, M. E., de Souza Theodoro, S., Warde Luis, L., Bassi Scarpim, L., da Cunha Costa, P., Judice Maria, A. P., ... & Cavalieri Carciofi, A. (2024). Starch to protein ratio and food moisture content influence water balance and urine supersaturation in cats. *PloS one*, 19(12), e0315949. Laflamme D. P. Development and Validation of a Body Condition Score System for Dogs. *Canine Practice*, July/August 1997; 22:10-15.