

DIETAS COM DIFERENTES RELAÇÕES AMIDO:PROTEÍNA NO METABOLISMO ENERGÉTICO, TURNOVER HÍDRICO, ATIVIDADE FÍSICA E SACIEDADE DE GATOS DE LABORATÓRIO COM OU SEM SOBREPESO

CAMILA GOLONI, LETÍCIA G. PACHECO¹, LETÍCIA W. LUIS¹, STEPHANIE S. THEODORO¹, LUCAS B. SCARPIM¹, DANIELA DALPUBEL², MEIRE GALLO ROSENBERG², CELINA TORRES³, GENER T. PEREIRA¹, AULUS C. CARCIOFI¹

1 FCAV/UNESP, Jaboticabal – SP.2 FMRP/USP, Ribeirão Preto – SP.3 Affinity Petcare, Barcelona, Espanha.

Contato: camilagoloni@hotmail.com / Apresentador: CAMILA GOLONI

Resumo: Embora o amido tenha elevada digestibilidade para gatos, respostas metabólicas a seu consumo necessitam de mais estudos. Foi comparado o consumo de dietas com diferentes proporções amido:proteína em gatos com sobrepeso (SBP) e sem sobrepeso (SSP) alojados em laboratório. Os gatos foram alimentados por 33 dias com dieta Alto amido (AA: Amido 40%, PB 38% na MS) ou Alta proteína (AP: Amido 20%, PB de 55% na MS), em delineamento cross-over. Gatos SBP tiveram menor gasto energético diário (GED: 64 ± 6 kcal/kg^{0,67}/d), menor turnover hídrico (TH: 46 ± 3 mL/kg^{0,67}/d) ($P < 0,01$) e menor atividade física ($P < 0,05$) do que gatos SSP (75 ± 6 kcal/kg^{0,67}/d; 56 ± 2 mL/kg^{0,67}/d; $P < 0,05$). O consumo da dieta AP induziu maior TH (AP: 55 ± 2 mL/kg^{0,67}/d; AA: 48 ± 2 mL/kg^{0,67}/d; $P < 0,01$) sem alterar o GED. No teste de saciedade não houve efeito de ração na ingestão inicial do alimento AA ou AP, bem como da ração desafio ($P > 0,05$), sendo estes no entanto menores em gatos SBP em relação aos SSP ($P < 0,01$). Ao final do teste, no entanto, a ingestão tardia de ração teste foi maior no grupo AP, resultando em maior ingestão total de ração e energia neste grupo em relação aos gatos alimentados com AA ($P < 0,01$).

PalavrasChaves: acelerômetro; deutério; massa magra, água, movimento

DIETS WITH DIFFERENT STARCH:PROTEIN RATIOS ON ENERGY METABOLISM, WATER TURNOVER, PHYSICAL ACTIVITY AND SATIETY IN OVERWEIGHT AND NON-OVERWEIGHT LABORATORY CATS

Abstract: Although starch has elevated digestibility in cats, the metabolic responses induced by starch intake need more studies. The intake of diets with different starch:protein ratios was compared in overweight (OW) and non-overweight (NO) cats housed in laboratory. Cats were fed for 33 days a high starch (HS: 40% starch, 38% CP on DM) or a high protein (HP: 20% starch, 55% CP on DM) diet, in a cross-over design. The OW cats presented lower energy expenditure (EE: 64 ± 6 kcal/kg^{0.67}/d), lower water turnover rate (WT: 46 ± 3 mL/kg^{0.67}/d) ($P < 0.01$) and lower physical activity ($P < 0.05$) than NO animals (75 ± 6 kcal/kg^{0.67}/d; 56 ± 2 mL/kg^{0.67}/d; $P < 0.05$). The intake of the HP diet resulted in higher WT (HP: 55 ± 2 mL/kg^{0.67}/d; HS: 48 ± 2 mL/kg^{0.67}/d; $P < 0.01$) not changing eh EE. During satiety comparison, no food effect was verified on the initial intake of the HP and HS food, or in the intake of the challenge food ($P > 0.05$), although their values was lower for NO than OW cats ($P < 0.01$). At the end of the satiety test, however, the late intake of food was higher when cats were fed with the HP diet, resulting in higher intake of food and energy in comparison with the intake on the HS food ($P < 0.01$).

Keywords: accelerometer; deuterium; lean mass; water; movement

Introdução: Gatos são carnívoros verdadeiros com elevada necessidade de proteína (RUSSEL et al, 2002). Apresentam elevada digestibilidade do amido, que se apresenta fonte adequada de energia que não interfere nas respostas de insulina e glicose (De-OLIVEIRA, et al., 2008). Foi estabelecido que gatos preferem ou selecionam ingerir proteína e gordura em detrimento do amido (HEWSON-HUGHES et al., 2011), mas os efeitos destes substratos na saciedade dos animais ainda não foram estabelecidos. É hipótese que o amido induza maior respostas de saciedade, ou limite a ingestão de alimento, conceito denominado em inglês “ceiling” de carboidrato, mas este ainda não é comprovado e seus efeitos metabólicos pouco estudados (VILLAVERDE & FASCETTI, 2013). Foi comparado o efeito do consumo de dieta com diferentes razões amido:proteína sobre gasto energético diário (GED), turnover hídrico (TH), atividade voluntária, cinética de consumo e resposta de saciedade em gatos com sobrepeso (SBP) ou sem sobrepeso (SSP).

Material e Métodos: Gatos castrados foram divididos nos grupos SSP [3.1 ± 0.9 anos; 3.9 ± 0.7 kg; 5.0 ± 0.0 ECC (score de condição corporal); $n=9$] e SBP (6.1 ± 0.7 anos; 4.7 ± 0.6 kg; 7.1 ± 0.9 ECC; $n=6$). Em delineamento cross-over, estes receberam por 33 dias dieta com alto amido (AA: Amido 40%, PB 38%, EE 15% na MS) ou alta proteína (AP: Amido 20%, PB de 55%, EE de 15% na MS). O consumo foi controlado para que mantivessem peso constante. Foram determinadas a composição corporal (CC), TH e GED pelo método da água duplamente marcada. Solução de 2H e 18O foi aplicada e o fluido saliva empregado para se acessar a concentração de isótopos na água corporal nos momentos basal, enriquecimento e decaimento (GOLONI et al., 2020). Acelerômetros 3-axial (AC; Axy-4, TechnoSmart, Itália) foram acoplados em coleira peitoral previamente adaptada nos gatos por 3 dias consecutivos para avaliação do movimento voluntário pela aceleração dinâmica geral do corpo (ADGC; WILSON et al, 2006). No 30º dia, a cinética de consumo alimentar foi avaliada a cada duas horas por 16 horas consecutivas. Desafios de saciedade foram conduzidos por 3 dias consecutivos (dias 31 a 33): para isto foi fornecida a primeira metade da dieta experimental de 16h às 20h, uma ração comercial desafio de alta palatabilidade ad libitum das 20h às 21h (EM: 4,3 kcal/g, PB de 41%; EE de 19% na MS) e a segunda metade da dieta experimental disponibilizada das 21h às 08h. Os resultados foram comparados em arranjo fatorial 2x2, com duas dietas e duas composições corporais totalizando 4 tratamentos ($P < 0,05$), dentro de delineamento *cross-over* ($P < 0,05$).

Resultado e Discussão: Os gatos com SBP apresentaram maior gordura corporal ($27\pm 2,0\%$; $P<0,01$) que os SSP ($16,4\pm 1,6\%$) e menor GED (SBP: 64 ± 6 kcal/kg^{0,67}/d; SSP: 75 ± 6 kcal/kg^{0,67}/d; $P<0,05$), como verificado por Kienzle et al. (2016). Apresentaram ainda menor atividade física voluntária, corroborando com Godoy et al. (2017). Quando o GED foi calculado por kg de massa magra (MM) não houve diferença entre grupos (SSP: 85 ± 7 kcal/kgMM^{0,67}/d; SBP: 80 ± 8 kcal/kgMM^{0,67}/d; $P=0,38$). Gatos SSP apresentaram TH maior quando comparado com o grupo SBP (56 ± 2 mL/kg^{0,67}/d versus 46 ± 3 mL/kg^{0,67}/d, respectivamente; $P<0,01$), o que pode estar relacionado com maior atividade física voluntária e GED (DENG, et al. 2014). Consumo da dieta com AP induziu maior TH (AP: 55 ± 2 mL/kg^{0,67}/d; AA: 48 ± 2 mL/kg^{0,67}/d; $P<0,01$), provavelmente pela maior excreção de água pela urina que na dieta AA (Garcia et al., 2020). Na cinética de consumo houve maior ingestão alimentar nas primeiras duas horas ($8,1\pm 0,2$ g/kg^{0,67}), que nos demais intervalos ($0,92\pm 0,2$ g/kg^{0,67}; $P<0,01$). O consumo inicial foi ainda maior na dieta AP (AP: $10,7\pm 0,3$ g/kg^{0,67}; AA: $6,5\pm 0,4$ g/kg^{0,67}; $P<0,01$). No teste de saciedade não houve efeito de ração na ingestão inicial do alimento AA ou AP, bem como da ração desafio ($P>0,05$), sendo estes no entanto menores em gatos SBP em relação aos SSP ($P<0,01$). Ao final do teste, no entanto, a ingestão tardia de ração teste foi maior no grupo AP, resultando em maior ingestão total de ração e energia neste grupo em relação aos gatos alimentados com AA ($P<0,01$; Tabela).

Tabela 01. Consumo de dietas com alto amido, alta proteína e dieta desafio por gatos com ou sem sobrepeso. Média de três dias consecutivos de desafio de saciedade.

Consumo	Dietas			* EPM	† P valor	
	Alto Amido	Alta Proteína	Média		Dieta	‡ CC
<i>Matéria Seca (g/kg^{0,67}/ média de 3 dias)</i>						
§ DE I						
Não-sobrepeso	7,73	8,22	7,98	0,41		
Sobrepeso	6,95	7,31	7,13	0,48		
Média	7,34	7,77		0,31	0,18	0,01
DD						
Não-sobrepeso	7,84	7,22	7,84	0,72		
Sobrepeso	6,39	6,39	6,12	0,86		
Média	6,81	7,15		0,56	0,54	<0,01
DEI+DD						
Não-sobrepeso	15,77	16,59	15,98	0,97		
Sobrepeso	13,20	13,23	12,35	1,16		
Média	14,06	14,91		0,75	0,26	<0,01
¶ DE II						
Não-sobrepeso	4,74	6,07	5,41	0,48		
Sobrepeso	4,11	5,27	4,69	0,58		
Média	4,42	5,67		0,38	<0,01	0,07
DE I + DD + DE II						
Não-sobrepeso	19,72	22,68	21,20	1,07		
Sobrepeso	17,50	18,71	18,10	1,27		
Média	18,61	20,69		0,82	0,01	<0,01

* EPM: erro padrão médio.

† P valor: Não houve interação entre dieta * condição corporal ($P>0,05$).

‡ CC: condição corporal.

§ DE I: Primeira exposição da dieta experimental, quantidade equivalente a 50% do consumo médio diário avaliado no estudo.

|| DD: dieta desafio (Guabi Natural Filhotes, Affinity Pet Care, Campinas, Brasil).

¶ DE II: Segunda exposição da dieta experimental, quantidade equivalente a 50% do consumo médio diário avaliado no estudo.

Conclusão: Gatos com sobrepeso apresentam menor gasto energético, atividade voluntária e turnover hídrico que gatos SSP. O consumo da dieta com AP aumentou o turnover hídrico e o consumo inicial de alimento. Dieta com AA limitou o consumo tardio de ração e com isto a ingestão calórica diária, podendo ter influência no balanço de energia e peso corporal a longo prazo, aspectos que mereceriam mais estudos.

Agradecimentos: Affinity PetCare Espanha e Brasil e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências Bibliográficas: DENG, P. et al. Effects of feeding frequency and dietary water content on voluntary physical activity in healthy adult cats. Journal of animal science, v. 92, n. 3, 2014. DE-OLIVEIRA, L. D. et al. Effects of six

carbohydrate sources on diet digestibility and postprandial glucose and insulin responses in cats. *Journal of Animal Science*, v. 86, n. 9, 2008. GARCIA, C. A. et al. Effects of crude protein and sodium intake on water turnover in cats fed extruded diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 0:1–11, 2020. GOLONI, C. et al. Validation of saliva and urine use and sampling time on the doubly labelled water method to measure energy expenditure, body composition and water turnover in male and female cats. *British Journal of Nutrition*, v. 124, n. 4, 2020. HEWSON-HUGHES, A. K. et al. Geometric analysis of macronutrient selection in the adult domestic cat, *Felis catus*. *Journal of Experimental Biology*, v. 214, n. 6, 2011. KIENZLE, E. et al. Retrospective study on the energy requirements of adult colony cats. *The Journal of nutrition*, v. 136, n. 7, 2006. RUSSELL, K. et al. Net protein oxidation is adapted to dietary protein intake in domestic cats (*Felis silvestris catus*). *The Journal of nutrition*, v. 132, n. 3, 2002. VILLAVARDE, Cecilia; FASCETTI, Andrea J. Macronutrients in feline health. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 44, n. 4, 2014. WILSON, R. P. et al. Moving towards acceleration for estimates of activity-specific metabolic rate in free-living animals: the case of the cormorant. *Journal of Animal Ecology*, v. 75, n. 5, 2006.