NECESSIDADE DE PROTEINA PARA MANUTENÇÃO DE GATOS, ESTIMADA POR BALANÇO DE NITROGÊNIO OU MANUTENÇÃO DA MASSA MAGRA CORPORAL

FRANCINE M. PERES, CAROLINE A. GARCIA1; BRUNA A. LOUREIRO[1], CAMILA GOLONI[1], JAQUELINE B. PERES[1], ARIEL DE CASTRO[1], AULUS C. CARCIOFI[1]

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, campus Jaboticabal
Contato: aulus.carciofi@gmail.com

Resumo: Objetiva-se através deste projeto quantificar a necessidade de proteína bruta (NPB) de gatos alimentados com dietas com diferentes proporções de proteínas e carboidratos, baseados em resultados de balanço de nitrogênio (BAN), composição corporal e aminogramas da dieta e do plasma. O estudo foi realizado em dois quadrados latinos 4x4 simultâneos, cada um com quatro gatos, quatro tratamentos e quatro períodos, totalizando 8 animais por tratamento. Foram utilizadas oito gatas castradas com idade média de 3,6 anos e peso corporal médio de 3,9 ± 0,6kg. Quando diferenças foram detectadas ao teste F os resultados foram comparados por meio de contrastes ortogonais ($P < 0,05$). Após verificação das pressuposições, a NPB foi determinada para balanço de nitrogênio ou perda de massa magra igual a zero através de regressão linear simples dos resultados obtidos ($P < 0,05$). A ingestão de proteína bruta (IPB) média para BAN zero foi de 1,68 g/kg0,67/dia ($P < 0,0001$; $r^2 = 0,5263$) e de 5,17 g/kg0,67/dia ($P = 0,0015$; $r^2 = 0,3482$) para perda de massa magra igual a zero. Gatos alimentados com dietas contendo 24%PB perderam massa magra ($P = 0,0401$) enquanto que gatos alimentados com dietas com 64%PB apresentaram tendência em ganho massa magra ($P = 0,0553$).
Palavras Chave: água duplamente marcada; balanço de nitrogênio, massa magra, isótopos estáveis.

PROTEIN REQUIREMENT FOR MAINTENANCE OF CATS, ESTIMATED BY NITROGEN BALANCE OR LEAN BODY MASS MAINTENANCE

Abstract: The objective of this project was to quantify the crude protein requirement (NPB) of cats fed diets with different proportions of proteins and carbohydrates based on nitrogen balance (BAN), body composition and plasma and dietary aminograms. The study was carried out in two simultaneous 4x4 latin squares, with four cats, four treatments and four periods each, totaling 8 animals per treatment. Eight castrated cats with mean age of 3.6 years and mean body weight of 3.9 ± 0.6kg were used. When differences were detected in the F test, results were compared using orthogonal contrasts ($P < 0.05$). After verification of the assumptions, NPB was determined for nitrogen balance or loss of lean mass equal to zero through simple linear regression of the results obtained ($P < 0.05$). The mean crude protein intake (IPB) for BAN zero was 1.68 g/kg0.67/day ($P < 0.0001$; $r^2 = 0.5263$) and 5.17 g/kg0.67/day ($P = 0.0015$; $r^2 = 0.3482$) for loss of lean mass equal to zero. Cats fed diets containing 24% PB lost lean mass ($P = 0,0401$) while cats fed diets with 64% CP showed a tendency to gain lean mass ($P = 0.0553$).
Keywords: doubly labeled water; nitrogen balance; stable isotopes; lean body mass.

Introdução: Os gatos necessitam ingerir alta quantidade de aminoácidos, pois possuem restrita habilidade de se adaptarem à ingestão de alimentos com baixos teores de proteína e manter o equilíbrio de nitrogênio (ZORAN, 2010). Requerimentos de proteínas para gatos adultos podem ser indicados pela ingestão mínima para balanço de nitrogênio igual a zero, porém alguns estudos apontam que utilizar a diferença de massa magra (DMM) tem se mostrado um parâmetro mais eficaz (LAFLAMME & HANNAH, 2013). Estudos mostraram que dietas com elevado teor proteico, podem promover aumento da massa magra em gatos sadios (NGUYEN et al., 2004) e favorecer a manutenção da massa magra corporal durante o emagrecimento de gatos obesos (VASCONCELLOS et al., 2009). Este estudo avaliou a necessidade de proteína bruta (NPB) de gatos alimentados com dietas com diferentes proporções de proteínas e carboidratos, baseados em resultados de balanço de nitrogênio (BAN), composição corporal e aminogramas da dieta e do plasma.

Material e Métodos: O estudo foi realizado em dois quadrados latinos 4x4 simultâneos, cada um com 4 gatos, 4 tratamentos e 4 períodos, totalizando 8 animais por tratamento. Os tratamentos foram compostos por níveis crescentes de PB: 28%, 39%, 52% e 64%, na MS. Foram utilizadas oito gatas adultas, castradas, com idade média de 3,6 anos, peso médio de 3,9±0,6kg e ingestão média de 59,5±2,2 kcal/kg0,67/dia de energia metabolizável. Os gatos foram mantidos em gaiolas metabólicas individuais por 5 dias, onde foram coletadas fezes e urina para determinação do balanço de nitrogênio (BAN; Nitrogênio ingerido – (Nitrogênio fezes + urina)) segundo AOAC (1995). Para determinação da composição corporal foi inoculada, via subcutânea, 8mL da solução contendo isótopos 2H e 18O, em seguida foram coletadas amostras de sangue (3mL) nos tempos 10min antes e 5h após a inoculação e alimentação dos animais, os cálculos foram realizados conforme descrito por Ballevre et al. (1994). A quantificação dos aminoácidos presentes nas dietas e no plasma foram realizadas no Laboratório de Aminoácidos da Universidade da Califórnia, Davis, USA, e os valores de referência adotados foram os propostos pelo NRC (2006) e por Heinze et al. (2009), respectivamente. Quando diferenças foram detectadas ao teste F os resultados foram comparados por meio de contrastes ortogonais (Tabela 1; $P<0,05$). Após verificação das pressuposições, a

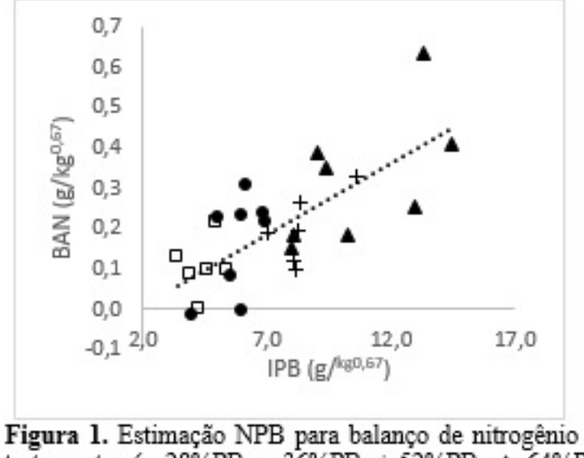
necessidade de proteína bruta (NPB) foi determinada para balanço de nitrogênio ou perda de massa magra igual a zero através de regressão linear simples dos resultados obtidos (Figuras 1 e 2; P<0,05).

Resultado e Discussão: Todos as gatas ingeriram o mínimo recomendado pelo NRC (2006) para todos os aminoácidos essenciais, e não apresentaram deficiências nas concentrações plasmáticas dos aminoácidos (Heinz et al., 2009). Houve efeito do teor de proteína e período sobre o peso corporal dos animais que, embora discreto, diminuiu (P < 0,01). Houve efeito do teor de proteína na massa magra dos animais, que aumentou com a inclusão de proteína (P = 0,010). Houve interação entre teor de proteína e período, os gatos alimentados com dietas contendo 28%PB perderam massa magra (kg) ao final do período e, ao contrário, os animais na dieta de 64%PB apresentaram tendência em ganhar massa magra (P = 0,0553). Esses resultados estão de acordo com os encontrados na literatura (NGUYEN et al, 2004; VASCONCELLOS et al., 2009; DES COURTIS et al., 2014) que relataram que o aumento da ingestão de proteína levou ao aumento de massa magra em gatos. Ressalta-se que no presente estudo, os teores de 39 e 52% de PB não alteraram a massa magra (kg) dos animais (P > 0,05). Não foram encontradas diferenças na massa gorda dos animais (P > 0,05). A ingestão de proteína bruta (IPB) média para BAN zero foi de 1,68 g/kg0,67/dia (Figura 1; P < 0,0001 r^2 = 0,5263) e de 5,17 g/kg0,67/dia (Figura 2; P = 0,0015; r^2 = 0,3482) para DMM zero. A ampla variação entre a NPB obtida por BAN e por DMM já foi reportada em estudos anteriores (LAFLAMME & HANNAH, 2013) que encontraram valores acima (7,8 g/kg0,75/dia) dos apresentados nesse trabalho que, por sua vez, está em concordância com o recomendado pelo NRC (2006) (4,96 kcal/kg0,67/dia).

Tabela 1. Peso e composição corporal de gatas alimentadas por 60 dias com rações contendo teores crescentes de proteína. Dados obtidos por água duplamente marcada.

	Teor de proteína				Média	EPM	P-valor		
	28%	39%	52%	64%			Proteína	Período	Proteína* Período
Peso corporal inicial (kg)	3.92	4.03	4.03	3.95	3.98	0.12	0.001	0.004	0.435
Peso corporal final (kg)	3.84	3.99	3.97	3.93	3.94	0.12			
Média (kg) [1]	3.88	4.01	4.00	3.94					
Diferença (kg)	-0.08	-0.04	-0.05	-0.01					
Massa magra inicial (kg) [2]	2.70	2.68	2.70	2.68	2.70	0.06	0.010	0.060	0.001
Massa magra final (kg) [3]	2.60*	2.75	2.73	2.74	2.71	0.06			
Média (kg)	2.65	2.72	2.72	2.71					
Diferença (kg)	-0.09	0.07	0.04	0.05					
Massa gorda inicial (kg)	1.26	1.32	1.23	1.26	1.27	0.08	0.160	0.210	0.300
Massa gorda final (kg)	1.24	1.23	1.26	1.19	1.23	0.08			
Média	1.25	1.28	1.25	1.22					
Diferença (kg)	-0.02	-0.10	0.03	-0.08					

[1] O peso corporal médio apresentou variação quadrática entre dietas (P < 0,05). * Diferença entre composição inicial e final (P < 0,02); [2] Massa magra (kg) apresentou diminuição quadrática entre dietas ao início do período (P < 0,05) [3] Massa magra (kg) apresentou diminuição quadrática entre dietas ao final do período (P < 0,05). [4] EMP = erro padrão da média (n = 8 gatos por dieta); Valor de P < 0,05 foram considerados significativos.



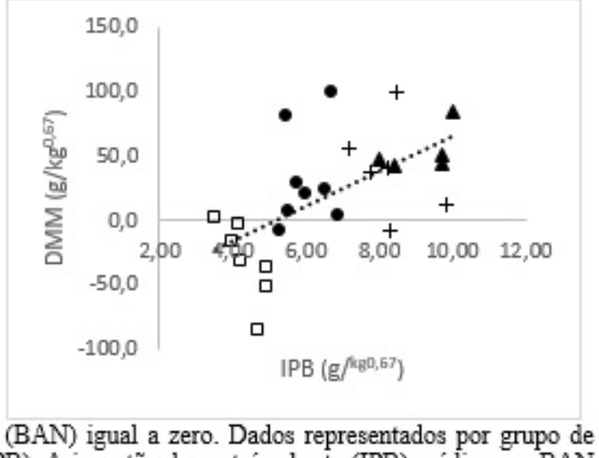


Figura 1. Estimação NPB para balanço de nitrogênio (BAN) igual a zero. Dados representados por grupo de tratamentos (□ 28%PB; ● 36%PB; + 52%PB; ▲ 64%PB). A ingestão de proteína bruta (IPB) média para BAN zero é d⊧ 1,68 g/kg$^{(0,67}$/dia: y = 0,0348x – 0,0585; r^2 = 0,5263; EPM = 0,026; P < 0,0001; n = 28)
Figura 2. Estimação NPB para diferença de massa magra (DMM) igual a zero. Dados representados por grupo de tratamentos (□ 28%PB; ● 36%PB; + 52%PB; ▲ 64%PB). A ingestão de proteína bruta (IPB) média para DMM zero é de 5,17 g/kg$^{(0,67}$/dia: y = 13,3874x – 69,2651; r^2 = 0,3482; EPM = 8,675; P = 0,0015; n = 26)

Conclusão: O balanço de nitrogênio parece subestimar a necessidade de proteína bruta de gatos, indicando o mínimo de 1,68 g/kg0,67/dia, bastante inferior ao mínimo necessário para perda de massa magra igual a zero de 5,17 g/kg0,67/dia. Gatos alimentados com dietas contendo 24%PB perderam massa magra enquanto que gatos alimentados com dietas com 64%PB ganharam massa magra.

Agradecimentos: À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Processo 2013/20340-0), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Manzoni Industrial Ltda e a Affinity PetCare.

Referências Bibliográficas: DES COURTIS, X. et al. Influence of dietary protein level on body composition and energy expenditure in calorically restricted overweight cats. Journal of animal physiology and animal nutrition, v. 99, n. 3, p. 474-482, 2015.; HEINZE, Cailin R. et al. Plasma amino acid and whole blood taurine concentrations in cats eating commercially prepared diets. American journal of veterinary research, v. 70, n. 11, p. 1374-1382, 2009.; LAFLAMME, D. P.; HANNAH, S. S. Discrepancy between use of lean body mass or nitrogen balance to determine protein requirements for adult cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 15, n. 8, p. 691-697, 2013.; NGUYEN, Patrick et al. High protein intake affects lean body mass but not energy expenditure in nonobese neutered cats. The Journal of nutrition, v. 134, n. 8, p. 2084S-2086S, 2004.; NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of dogs and cats. National Academies Press, 2006.; VASCONCELLOS, R. S. et al. Protein intake during weight loss influences the energy required for weight loss and maintenance in cats. The Journal of nutrition, v. 139, n. 5, p. 855-860, 2009.