

COMPARAÇÃO DA RESPOSTA METABÓLICA EM CÃES SAUDÁVEIS SOB DIETA BAIXO AMIDO VERSUS AMIDO DE ASSIMILAÇÃO LENTA

MARIANA FABREGA^{1,2}, RAQUEL S. PEDREIRA¹, JULIANA T. JEREMIAS¹, FERNANDA S. MENDONÇA¹, MAIRA B.G. SILVA¹, AMANDA V. TAKAHASHI¹, DENISE A. JOIA¹, ALESSANDRA P. BRACCIALI¹, CRISTIANA F.F. PONTIERI³, ALINE ZAMPAR⁴, FABIO A. TEIXEIRA^{2,5}

¹Premierpet®, Dourado, SP, Brasil; ²Anclivepa, SP, Brasil; ³LePet Nutrição e Nutrologia; ⁴Universidade do Estado de Santa Catarina; ⁵Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP.

Contato: rpedreira@premierpet.com.br / Apresentador: MARIANA FABREGA

Resumo: O objetivo foi comparar fatores de controle glicêmico de cães adultos saudáveis após a ingestão de dieta com amido de assimilação lenta (AAL, 46,7g/Mcal) versus dieta com baixo amido (BA, 3,9g/Mcal). Sete cães foram alimentados (*cross-over*) com as duas dietas experimentais por 8 dias cada. No 8º dia, foi colhido sangue para curva de 12hs de glicemia, insulina e glucagon, iniciando com animal em jejum e outros 15 pontos pós-prandiais. A ingestão de nutrientes e os resultados da curva foram analisados por modelo estatístico de variância com medidas repetidas no tempo, considerando os efeitos em cada período. Sob alimento BA houve maior ingestão proteica (12,4 x 8,9 g/kg0,75/dia; p=0,0003) e de fibra bruta (1,9 x 1,2; p<0,0001) e menor de fibra solúvel (0,35 x 0,85; p<0,0001) e de amido (0,4 x 4,3; p<0,0001). Apesar da ausência de diferença nas variáveis glicêmicas e insulinêmicas entre as dietas, os parâmetros do glucagon (mínimo, máximo, área abaixo da curva e oscilação na curva) foram maiores após alimento BA (p<0,04). A redução na ingestão de amido não alterou a glicemia e a insulinemia dos cães saudáveis, mas isso pode ter sido controlado pela maior glucagonemia, com a função de estimular o aumento glicêmico e contrarregular a ação da insulina.

PalavrasChaves: glicose; insulina; glucagon; carboidrato; curva.

COMPARISON OF METABOLIC RESPONSE IN HEALTHY DOGS ON LOW-STARCH VERSUS SLOW-ASSIMILATION STARCH DIET

Abstract: The objective of this study was to compare glycemic control markers in healthy adult dogs after ingestion of a diet with slowly assimilated starch (SAS, 46.7 g/Mcal) versus a low-starch diet (LS, 3.9 g/Mcal). Seven dogs were fed both experimental diets for 8 days each in a crossover design. On the 8th day, blood samples were collected over a 12-hour period to evaluate glycemia, insulin, and glucagon levels, beginning with fasting and followed by 15 postprandial time points. Nutrient intake and hormonal responses were analyzed using a repeated-measures ANOVA model, accounting for diet and time effects. Compared to the SAS diet, the LS diet led to higher protein (12.4 vs. 8.9 g/kg0,75 day; p = 0.0003) and crude fiber intake (1.9 vs. 1.2; p < 0.0001), and lower soluble fiber (0.35 vs. 0.85; p < 0.0001) and starch intake (0.4 vs. 4.3; p < 0.0001). Although glycemic and insulinemic responses did not differ between diets, glucagon parameters (minimum, maximum, area under the curve, and oscillation) were significantly higher after the LS diet (p < 0.04). The reduction in starch intake did not affect glycemia or insulinemia in healthy dogs, possibly due to a compensatory increase in glucagon, which promotes glycemic regulation and counteracts insulin action.

Keywords: glucose; insulin; glucagon; carbohydrate; curve.

Introdução: A fonte, quantidade e tipo do amido são os principais fatores responsáveis por controlar a glicose e insulina pós-prandial em cães saudáveis (Carciofi et al., 2008; Teixeira, F.A.; Brunetto, M.A., 2017; Teshima, 2010). O amido é utilizado como principal fonte de carboidrato em alimentos extrusados, pois possibilita a expansão dos kibbles (Case et al., 2011), sendo classificado como amido de assimilação rápida, lenta ou resistente (Englyst et al., 1992; Teixeira, 2016). Já os úmidos apresentam maior inclusão de fontes proteicas, com baixa ou sem inclusão de carboidratos (Hand et al., 2010). Compreender as diferenças entre um alimento com amido de assimilação lenta e outro com baixo teor de amido no metabolismo pode contribuir para a compreensão e controle da glicemia e da resposta insulinêmica em cães. O objetivo do estudo foi comparar a resposta metabólica, especificamente de carboidratos, de cães após a ingestão de alimento seco com amido de digestão lenta e úmido, sem amido.

Material e Métodos: Protocolo aprovado por comitê de ética (nº209-24). Foram selecionados 7 cães adultos saudáveis (4 machos e 3 fêmeas), peso médio 15,8±8,0 kg e escore de condição corporal 5,3±0,74/9 (Laflamme, 1997) que consumiram alimento seco extrusado AAL e úmido BA, em sequência randomizada, de maneira *cross-over*. AAL continha fonte de amido de assimilação lenta (ervilha e cevada), 46,7g de amido/Mcal de energia metabolizável (EM); proteína bruta (PB) de 97,5g/Mcal, extrato etéreo (EE) 37,2 g/Mcal, fibra bruta (FB) 12,7g/Mcal, fibra dietética total (FDT) 37,4 g/Mcal, e EM de 4074 Kcal/Kg. BA continha baixo amido (3,9g/Mcal) sem nenhuma fonte específica desse nutriente, PB 115,0, EE 33,3, FB 18,0 e FDT 26,9g/Mcal, com EM 680 Kcal/Kg. Ao final do período de 8 dias de consumo de cada alimento, foi realizada curva glicêmica, insulinêmica e de glucagon sanguíneo. O primeiro ponto da curva (T0) foi com cães em jejum. Outros 15 pontos da curva foram pós-prandiais à ingestão de 50% da necessidade energética de manutenção (NEM), totalizando 12 horas de coleta. As análises de glicose plasmática ocorreram por espectrofotômetro (LabQuest, LabTest, Ref-84-2/5000). As de insulina e glucagon por ensaio de imunoabsorção enzimática. As ingestões dos nutrientes (g/kg0,75/dia) foram comparadas entre as dietas por teste ANOVA. Parâmetros das curvas (cada ponto, valor mínimo, máximo, diferença entre mínimo e máximo, média e área abaixo da curva) foram comparados por modelo de variância com medidas repetidas no tempo, considerando os efeitos em cada período experimental.

Resultado e Discussão: As dietas foram consumidas em quantidade adequada para manter peso corporal sem diferença ($p=0,9$). Sob alimento BA houve maior consumo proteico ($12,4 \times 8,9$ g/kg, $0,75/\text{dia}$; $p=0,0003$) e de fibra bruta ($1,9 \times 1,2$; $p<0,0001$) e menor de fibra solúvel ($0,35 \times 0,85$; $p<0,0001$) e de amido ($0,4 \times 4,3$; $p<0,0001$), sem diferença em matéria seca, matéria original, extrato etéreo e fibra insolúvel. O valor em cada ponto da curva de insulina ($p=0,48$), glicemia ($p=0,10$) e glucagon ($p=0,48$) não sofreu efeito da dieta (Figura 1). A insulinemia média sofreu efeito de tempo ($p=0,0002$). As variáveis obtidas das curvas não foram diferentes entre as dietas para insulina e glicemia, mas após o consumo de BA as variáveis de glucagonemia foram maiores: mínimo valor da curva ($43,7 \times 17,3$; $p=0,04$), máximo ($111,1 \times 40,9$; $p=0,0006$), área abaixo da curva ($31030,7 \times 19380,6$; $p=0,02$), diferença entre o mínimo e máximo ($86,2 \times 23,6$; $p=0,0002$). Apesar das variações na ingestão de amido, o metabolismo de cães saudáveis demonstrou capacidade de manter estáveis os níveis de glicemia e insulinemia. Essa estabilidade pode ser explicada pela elevação da glucagonemia, atuando como resposta adaptativa para estimular a gliconeogênese frente à menor disponibilidade de amido na dieta. Esse efeito em longo prazo e com animais doentes pode ser investigado para melhor compreensão.

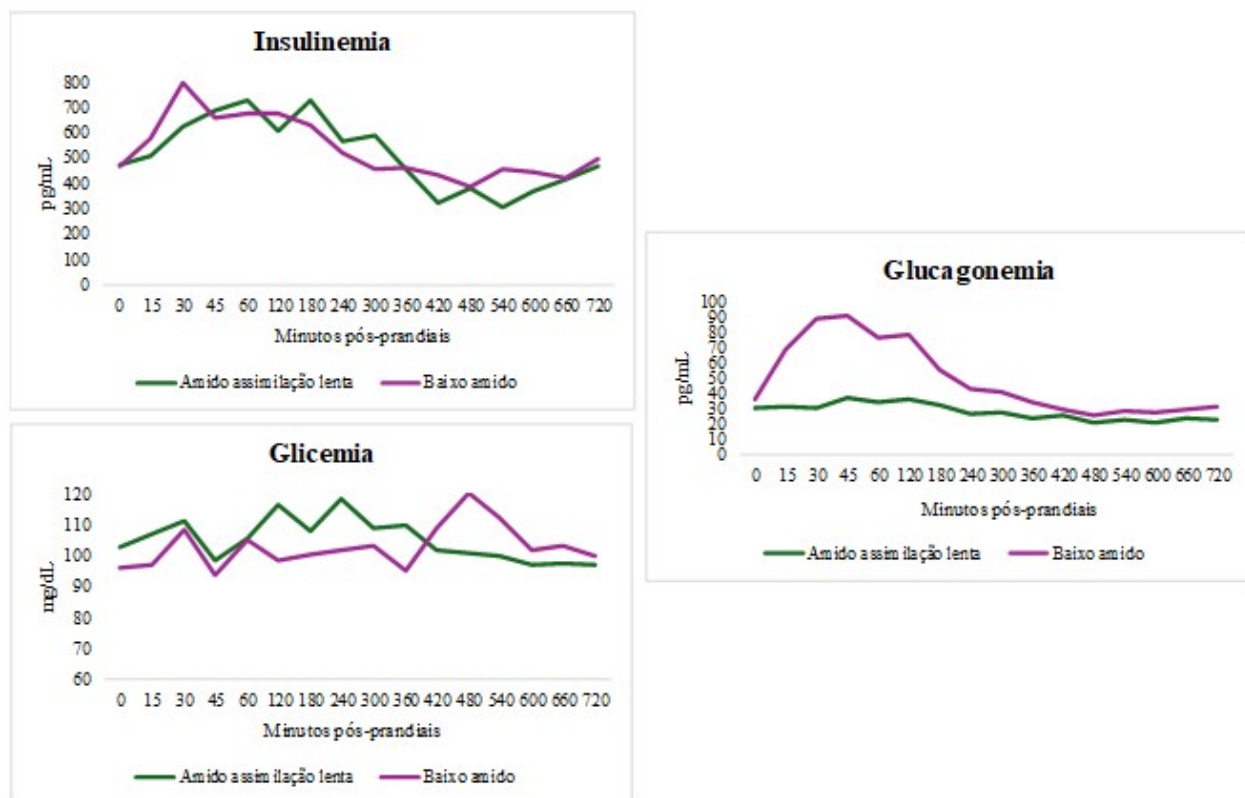


Figura 1. Curvas da concentração de glicose, insulina e glucagon sanguínea em cães adultos após ingestão de 50% da NEM sob dietas com amido de assimilação lenta ou baixo amido.

Conclusão: A redução na ingestão de amido não alterou a glicemia e a insulinemia dos cães saudáveis, mas promoveu maior glucagonemia, com a função de estimular o aumento glicêmico e contrarregular a ação da insulina.

Agradecimentos: PremieRpet; cães participantes do estudo.

Referências Bibliográficas: CARCIOFI, A. C.; TAKAKURA, F. S.; OLIVEIRA, L. D.; TESHIMA, E.; JEREMIAS, J. T.; BRUNETTO, M. A.; PRADA, F. Effects of six carbohydrate sources on dog diet digestibility and post-prandial glucose and insulin response. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. Berlin*, v. 92, n. 3, p. 326-336, 2008; CASE, L.P; DARISTOTLE, L; HAYEK, M.G; RAASCH, M.F; Canine and feline nutrition – a resource for companion animal professionals. 3.ed. Missouri: Elsevier, 2011; HAND, M. S.; THATCHER, C. D.; REMILLARD, R. L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B. J. *Small Animal Clinical Nutrition*. 5. ed. Topeka: Mark Morris Institute, p. 745, 2010; ENGLYST, H.N.; KINGMAN, S.M.; CUMMINGS, J.H. Classification and measurement of nutritionally important starch fractions. *Eur. J. Clin. Nutr.*, v.46, p. S33-50, out. 1992; HUGHES, A.K.H; GILHAM, M.S; UPTON, S; COLYER, A; BUTTERWICK, R; MILLHER, A.T. The effect of dietary starch level on postprandial glucose and insulin concentrations in cats and dogs. *Br J Nutr*, 106, S105–S109, 2011. TEIXEIRA, F. A.; BRUNETTO, M. A. Nutritional factors related to glucose and lipid modulation in diabetic dogs: literature review. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v. 54, n. 4, p. 330–341, 2017; TEIXEIRA, F. A.; MACHADO, D. P.; JEREMIAS, J. T.; QUEIROZ, M. R.; PONTIERI, C. F. F.; BRUNETTO, M. A. Effects of pea with barley and less-processed maize on glycaemic control in diabetic dogs. *Br J Nutr*, v. 120, n. 7, p. 777–786, 2018.