



# Obesidade, diabetes e curva glicêmica

*Comparação da resposta glicêmica pós-prandial em gatos alimentados com alimentos superpremium contendo cereais tradicionais, cereais alternativos e sem cereais*



**Farmina Pet Foods Brasil Ltda**

Itália - Brasil - Sérvia  
SAC: 114035.0500  
www.farina.com  
brasil@farmina.com



/FarminaBR



/FarminaPetFoodsBrasil

www.farina.com



Happy pet. Happy You.



Tal como ocorre nos seres humanos, a incidência de diabetes mellitus e obesidade em animais de estimação vêm aumentando devido à administração excessiva de calorias e a mudança significativa no estilo de vida que, ao longo dos anos, foram registrados em populações de cães e gatos (Hoenig, 2002; Guptillet al., 2003). Muitas empresas produzem dietas especialmente formuladas para o tratamento de desordens metabólicas e/ou estados patológicos, mas pouco é feito para prevenir tais doenças.

O carboidrato é a principal fonte de energia para a maioria das funções do organismo. É um componente indispensável nos alimentos completos destinados aos animais de companhia. Sua inclusão na formulação de produtos úmidos e secos varia em 30 a 60 % respectivamente (Carciofi et al., 2007; de Oliveira et al., 2008). O principal carboidrato presente nos alimentos é o amido, um polissacarídeo composto de amilose e amilopectina, unidos por ligação do tipo alfa 1-4 e alfa 1-6 respectivamente. As principais fontes de amido são os cereais, tais como arroz, milho, cevada, trigo, aveia e alguns tubérculos, como a batata e a mandioca. Os mamíferos monogástricos como o homem, o cão e o gato não são capazes de digerir o amido cru. Desta forma, para ser bem aproveitado, este componente necessita sofrer tratamento térmico antes de ser adicionada a dieta. Nos mamíferos, na digestão do amido são utilizadas essencialmente duas amilases, a ptialina, de origem salivar, praticamente ausente nos carnívoros domésticos, e a amilase pancreática. A digestibilidade do amido em cães varia de 40 a 90% (Walker et al., 1994; Murray et al., 1999), enquanto que no gato vai de 40 a 100% (Wilde e Jansen, 1989; Kienzle, 1994).

Essa grande variação se dá devido a vários fatores intrínsecos e extrínsecos do animal. Tem sido proposta uma classificação

do amido conforme a sua velocidade de digestão (rápida e lenta) e amido resistente. Neste último, ele não sofre digestão no intestino delgado e poderá ser fermentado no intestino grosso. O amido é o nutriente que mais interfere na velocidade e intensidade da resposta glicêmica e insulínica pós-prandial (Kienzle, 1994; Nguyen et al., 1994; Wolever e Bolognesi, 1996; Bouchard e Sunvold, 1999; Bouchard e Sunvold, 2000; Appleton et al., 2004; Carciofi et al., 2007).

Outros nutrientes que afetam a resposta pós-prandial são as proteínas e as fibras alimentares (Nuttall et al., 1984; Welch et al., 1987; Nishimune et al., 1991; Nguyen et al., 1998). Parece ser relevante a relação proteína/carboidrato na dieta. De fato a utilização de dietas de baixa caloria e de alto teor de proteína induzem um aumento da gliconeogênese hepática, que permite a conversão de proteínas em glicose. Esta mudança de metabolismo conduz à redução dos níveis de glicose no sangue (Frank et al., 2001; Mazzaferro et al., 2003; Debraekeleer, 2007). A fibra dietética desempenha um papel importante na determinação da velocidade do trânsito digestório, do volume fecal, da sensação de saciedade e na produção de ácidos graxos de cadeia curta e, conseqüentemente, dos níveis sanguíneos de glicose, insulina e colesterol. Em particular, a utilização de fibra solúvel, modifica a viscosidade do bolo alimentar, retarda o trânsito ao longo do trato digestório o que limita a resposta glicêmica pós-prandial (Dikeman et al., 2007).

Levando-se em conta que algumas condições fisiológicas (idade, gravidez), extra-fisiológicas (estresse) e patológicas (inflamação, processos neoplásicos e endocrinopatias) alteram o controle da glicemia (Kahn et al., 2001), é recomendável o uso de dietas que possam minimizar e prolongar a resposta glicêmica pós-prandial (Bouchard e Sunvold, 1999; Dikeman et al., 2007).

## MATERIAL E MÉTODO

Para o teste foram utilizados 6 gatos adultos esterilizados de ambos os sexos (peso médio de 4,65 ± 0,34 kg; Escore de Condicionamento Corporal 5,7 ± 0,47 – escala de 1 a 9; idade de 3,5 ± 0,21 anos), residentes em uma colônia na província de Nápoles, Itália. Durante o ensaio, foram utilizados 3 alimentos superpremium de manutenção para gatos adultos: 1) "SP", composto de fontes de amido tradicionais, como o arroz e o milho; 2) "N&D PRIME", caracterizado pela absoluta ausência de cereais e como fonte de amido a batata em quantidades reduzidas, 3) "N&D ANCESTRAL GRAIN", caracterizado pela presença de baixa quantidade de cereais alternativos, como a aveia. Os níveis de garantia dos alimentos são mostrados na tabela 1.

Tabela 1- Níveis nutricionais das dietas

Dieta	SPT	N&D Prime	N&D Ancestral
PB %	32	44	36
EE %	15	20	20
MM %	3,4	1,8	1,9
ENN %	34,6	16,7	26,0
EM (kcal/kg)	3606	3824	3870

Onde PB = Proteína Bruta; EE = Extrato Etéreo; MM = Matéria Mineral; ENN = Extrativo Não Nitrogenado; EM = Energia Metabolizável

O período experimental para cada tratamento dietético durou 30 dias (10 dias de adaptação e 20 dias de ensaio), em cada dieta foi administrada 100kcalEM/kg<sup>0,67</sup>. No trigésimo dia os gatos foram pesados em jejum e foi coletado sangue para determinar o perfil metabólico. Em seguida foram

hospitalizados a fim de obter as curvas glicêmicas. Durante 24 horas de observação, foram executadas 12 medições de glicose. Após a primeira e a sexta medição de glicose, durante 30 minutos, os gatos tiveram acesso a alimentação em uma quantidade de 50kcalEM/kg<sup>0,67</sup>. Todos os resultados

foram submetidos à análise de variância, a fim de avaliar o efeito da dieta sobre os parâmetros sanguíneos e sobre a resposta glicêmica, para a análise estatística dos dados foi utilizado o Proc GLM - SAS (2000)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a avaliação não houve mudanças significativas de peso como ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2- Valores médios de peso e ingestão diária voluntária do alimento

Dieta	Peso kg	Ingestão g/kg <sup>0,67</sup>
SP	4,70±0,35	26,15±2,61
N&D Prime	4,63±0,33	21,39±5,47
N&D Ancestral Grain	4,60±0,39	23,66±3,56

Na tabela 3 são apresentados os valores médios dos parâmetros sanguíneos. Não houve diferenças estatísticas significativas entre as três dietas com relação aos parâmetros indicativos do metabolismo das proteínas e função hepática. Já a concentração de frutossamina foi significativamente maior após a administração do alimento SP, em comparação ao alimento Prime (P<0,05) e ao alimento Ancestral Grain (P<0,01).

A figura 1 ilustra a resposta glicêmica pós-prandial. É evidente

que as duas dietas livres de arroz e milho promoveram um menor incremento (aumento) de glicose no sangue: nível máximo de glicose 82,6; 72,8 e 71,3 mg/dl, respectivamente nas dietas SP, N&D Prime e N&D Ancestral Grain. Apesar da elevada variabilidade individual típica das espécies (Kienzle, 1994; Sunvold e Bouchard, 2000), foram observadas diferenças estatisticamente significativas (P<0,01) da quarta análise até a décima, o alimento SP produziu níveis de glicose superiores aos registrados na N&D Prime e N&D Ancestral Grain. Estes resultados estão de acordo aos relatados por de Oliveira et al., 2008.

Apesar da representação gráfica mostrar uma tendência de diferença entre as curvas pós prandial obtidas com um alimento sem cereais e o alimento com baixa quantidade de cereal (aveia), não houve diferenças estatisticamente significativas na comparação entre os dois tratamentos. No entanto, o alimento N&D Prime parece induzir um aumento mais lento da glicemia e uma menor flutuação ao longo do tempo em relação ao alimento N&D Ancestral Grain, isso ocorre devido ao aumento da gliconeogênese a partir das proteínas.

Tabela 3 – Valores médios dos parâmetros bioquímicos registrados nas três dietas

Dieta	Uréia mg/dL	Creatinina mg/dL	AST UI	ALT UI	γ GT UI	FA mg/dL	Frutossamina μmol/L
SP	50,6±3,1	1,50±0,09	30,0±2,8	35,4 ±3,0	2,86 ± 0,22	40,4 ± 2,9	347 ± 17Aa
N&D Prime	51,1±3,1	1,53±0,09	30,7±2,7	36,1 ± 3,0	2,43 ± 0,22	34,3 ± 3,1	318 ± 17Ab
N&D Ancestral	45,3±3,3	1,32±0,10	34,0±3,0	40,0 ± 3,2	2,50 ± 0,24	36,7 ± 2,9	246 ± 18B
Referência	40-70	0,5-2	< 90	< 78	< 10	< 78	219-347

Letras maiúsculas diferentes diferem ao nível de significância de 1%  
Letras minúsculas diferentes diferem ao nível de significância de 5%

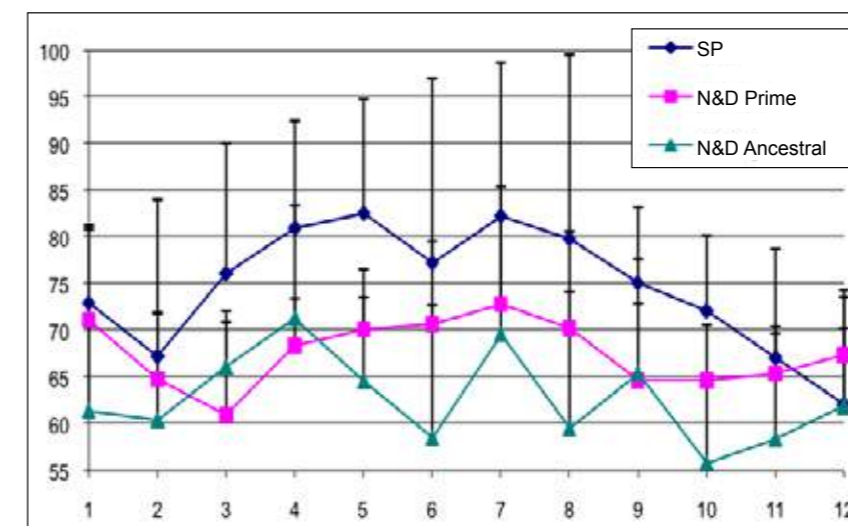


Figura 1 - Evolução da resposta glicêmica pós-prandial depois da administração das três dietas



A partir destes primeiros resultados pode-se destacar que a utilização de alimentos desprovidos de cereais ou que contenham cereais alternativos ao arroz e milho, podem contribuir com um melhor controle da resposta glicêmica pós-prandial em gatos, limitando o risco de ocorrência de resistência da ação da insulina típica da diabetes mellitus. E, além disso, o melhor controle glicêmico/insulínico desfavorece a lipogênese (formação de tecido adiposo), condição que contribui para o ganho de peso.