

*III Simpósio sobre Nutrição de Animais de Estimação
Colégio Brasileiro de Nutrição Animal
Campinas – SP – 31 de julho a 01 de Agosto de 2003*

FONTES PROTÉICAS PARA ALIMENTOS PET

JOSÉ RENATO CALEIRO SEIXAS ¹
WALTER DE ALBUQUERQUE ARAÚJO ²
CARLOS ALBERTO FELTRIN ¹
CRISTIANE REGINA MUCIO ¹

¹ RAÇÕES FRI-RIBE S/A – joserenato@sp.fri-ribe.com.br

² WS CONSULTORIA – waa@netsite.com.br

PROTEÍNAS E AMINOÁCIDOS PARA CÃES E GATOS

As proteínas são macromoléculas constituídas de aminoácidos unidos por ligações peptídicas, sendo então absorvidas no tubo digestivo como aminoácidos.

As proteínas, ao serem digeridas, vão fornecer ao organismo os aminoácidos que, por sua vez, vão compor as proteínas que o cão e gato necessitam para:

- Proporcionar a síntese de substâncias celulares como as próprias proteínas de constituição;
- Permitir a síntese das proteínas das produções, entendidas como crescimento, leite, pêlos, pele, ossos, etc;
- Síntese de substâncias necessárias para a manutenção dos processos orgânicos vitais, tais como enzimas e hormônios;
- Síntese de substâncias biologicamente importantes para o metabolismo, bem como participar de mecanismos de desintoxicação;
- Síntese de substâncias fundamentais para a transmissão dos caracteres hereditários através do DNA e RNA;

- Desempenhar função de proteção ao organismo contra agressões infecciosas ou tóxicas, ao formarem os anticorpos capazes de reagirem com os agentes agressores;
- Regulação do metabolismo da água, nas trocas hídricas entre os tecidos e o plasma;
- Função de transporte de alguns nutrientes.

Como foi visto, as proteínas possuem um papel fundamental na fisiologia e constituição corporal, sendo que a deficiência e ou excesso deste nutriente pode acarretar sérios problemas ao cão e ao gato, alguns fatais, cerca de 50% das células são constituídas por proteínas, e um cão possui cerca de 60% do seu peso (em matéria seca) representado por esta substância, a maioria localizada nos músculos.

Os cães não podem sintetizar seus próprios aminoácidos, pelo menos em velocidade compatível com o atendimento de suas necessidades metabólicas, dependendo assim de pelo menos 10 aminoácidos da dieta, por isso mesmo chamados de aminoácidos essenciais são: arginina, fenilalanina, treonina, lisina, leucina, isoleucina, triptofano, valina, histidina e metionina, podendo esta, em parte, ser substituída pela cistina.

Além desses 10 α - aminoácidos, os gatos requerem mais um β - sulfúrico que é a taurina. A taurina não é um constituinte normal das proteínas, mas esta associada com as proteínas animais. Quando há uma limitação de taurina a maioria dos animais tem capacidade de obtê-la através de reações endógenas, mas os gatos perderam essa capacidade, sendo necessário sua suplementação, conforme mencionado anteriormente.

A deficiência de taurina é expressa sob a forma de alterações das funções de uma ampla gama de sistemas orgânicos, sendo que as alterações patológicas ocorrem nos olhos, causando cegueira (retinopatia degenerativa), no sistema reprodutivo, afetando fetos e neonatos, além de problemas cardíacos e imunológicos.

Torna-se, portanto evidente, a importância de uma suplementação desse aminoácido nas dietas fornecidas aos gatos.

É importante que os aminoácidos essenciais estejam presentes na dieta em correta quantidade, pois a limitação de um deles prejudicará a utilização dos demais, uma vez que ocorre uma correlação das proporções e quantidades dos aminoácidos para a síntese das várias proteínas que o organismo irá formar. A deficiência de um aminoácido essencial força a desanimação dos outros na proporção da limitação, impedindo a síntese completa das proteínas necessárias. Por outro lado, esta desanimação, causa um desequilíbrio energético na dieta, uma vez que os radicais terciários formados neste processo serão usados na síntese de energia, sendo que a radical amina é transformada em amônia e depois em uréia para posterior eliminação na urina pelos rins. Sendo assim, as necessidades protéicas variam em função da faixa etária do cão e do gato, estresse, crescimento, gestação, lactação e estado de saúde.

Animais que se apresentarem na faixa de crescimento não necessitam de dietas contendo valores protéicos acima dos exigidos fisiologicamente, ainda que certos dados forneçam indícios de que estes níveis mais elevados possam influenciar de modo favorável em alguns mecanismos biológicos vitais.

Uma possível sobrecarga dos órgãos envolvidos no metabolismo protéico deve ser levado em consideração, especialmente do rim e fígado. Um maior teor protéico em determinadas dietas é baseado no incremento da produção de anticorpos, na maior resistência em caso de esforço físico, na rápida reconstituição de reservas orgânicas, nos momentos de necessidade (lactação, gestação, enfermidades), na menor ingestão de ração e na adequada formação de músculos durante a fase de crescimento.

Na gestação, a necessidade de proteína é menor do que na lactação, porém ambas são superiores aos níveis exigidos por animais em

manutenção, sendo recomendado que cadelas e gatas prenhas e lactantes sejam alimentadas com rações ricas em proteína e energia a partir do terço final de gestação.

Cães submetidos à intensa atividade física, ou seja, cães caçadores, corredores ou mesmo no preparo de exposições, devem ser alimentados com dietas ricas em energia e proteínas com boa digestibilidade.

DIGESTIBILIDADE

Através do valor biológico das proteínas, pode-se avaliar a importância desta na nutrição dos animais de companhia. Este valor corresponde à fração absorvida e não excretado pelo organismo, sendo relacionado a digestibilidade da proteína utilizada na dieta. O valor biológico de uma proteína está intimamente relacionado com o índice de aminoácidos essenciais que esta fonte contém. As proteínas vegetais podem suprir basicamente todas as exigências nutricionais nas diversas faixas etárias de um cão desde que haja um correto processamento da dieta e um valor biológico compatível com a faixa etária em questão.

Na tabela 1, é demonstrado o valor biológico de algumas fontes protéicas alimentares.

TABELA 1 - Valor Biológico das Proteínas Fonte: KALLFELZ, 1989.

Fonte Protéica	Valor Biológico
Ovos	100
Carne	84
Peixe	75
Leite	90
Arroz	72
Milho	54

Soja	75
Aveia	66
Levedura	63
Trigo	60

A digestibilidade de um alimento para animais é um critério importante porque mede diretamente a proporção de nutrientes do alimento disponíveis para absorção pelo organismo. A digestibilidade verdadeira e aparente só pode ser determinada através de ensaios de alimentação controlados.

Os resultados desses ensaios fornecem informações sobre os coeficientes de digestibilidade da Matéria Seca do alimento, assim como da Proteína Bruta. Os resultados realizados com marcas de alimentos populares comercializados para pets obtinham coeficientes de digestibilidade médios de 78%. Os alimentos de melhor qualidade geralmente têm coeficientes de digestibilidade ligeiramente superiores e os produtos genéricos apresentam coeficiente de digestibilidade significativamente inferior. Quanto aos alimentos secos de qualidade – os chamados “Premium” pode-se encontrar valores de coeficientes de digestibilidade de 89% para proteína. Em geral, os ingredientes utilizados para animais têm uma digestibilidade comparativamente inferior à maioria dos alimentos destinados à alimentação humana. À medida que aumenta a qualidade dos ingredientes utilizados, verifica-se paralelamente um aumento da digestibilidade dos nutrientes do alimento.

Um alimento com baixo coeficiente de digestibilidade contém uma proporção elevada de ingredientes que as enzimas do ducto gastrointestinal não podem digerir. Estes alimentos atravessam o cólon onde são parcialmente ou totalmente fermentados pelas bactérias existentes nesse meio. Uma fermentação excessiva produz gases (flatulência), fezes moles e eventualmente diarreia.

Além desses efeitos secundários, um alimento de baixa digestibilidade deverá ser administrado em maior quantidade, dado que o animal absorve uma menor quantidade de nutrientes por unidade de alimento, aumentando assim o consumo de alimento e a produção de fezes.

Geralmente cães e gatos digerem melhores produtos de origem animal do que os de procedência vegetal. Essa diferença deve-se principalmente à presença de lignina, celulose e outros componentes fibrosos dos ingredientes vegetais. Dessa forma, pode-se afirmar que produtos de origem vegetal, assim como produtos de origem animal com uma proporção muita elevada de pele, pêlo, plumas e tecido conjuntivo não são bem digeridos.

Rações com níveis de garantia idênticos podem ser totalmente diferentes quando feitos testes de digestibilidade.

Esse fato vem a ser ilustrado por um estudo realizado com cães em crescimento, que comparou dois alimentos comerciais secos para cães, (R1 e R2), mediante ensaios de alimentação que se ajustaram aos protocolos de aprovação pela AAFCO. A análise química dos dois produtos mostrou que ambos possuíam o mesmo nível de nutrientes. No entanto o efeito de cada alimento sobre o desenvolvimento de um grupo de animais foi significativamente diferente do outro. Os cães que receberam R2 cresceram menos. Esse grupo sofreu anorexia, o peso e tamanho dos integrantes foram inferiores e apresentaram uma pelagem escassa em qualidade com tom grisalho.

Os animais evidenciaram também diminuição nos valores de hemoglobina, hematócrito, colesterol, fosfates alcalina, cálcio e fósforo.

PROTEINA IDEAL

O conceito de proteína ideal procura estabelecer a proporção ótima de aminoácidos indispensáveis em relação à lisina (considerando 100%,

com base nas necessidades dos tecidos), com o objetivo de otimizar o crescimento e a utilização da dieta. Este conceito é muito utilizado nas formulações de dietas para outras espécies animais e já começa a ser utilizado por nutricionistas de animais de companhia. O perfil ideal de aminoácidos é independente do nitrogênio e dos níveis energéticos da dieta.

TABELA 2 – Perfil da proteína ideal para cães e gatos

Aminoácidos	Perfil ideal de aminoácidos	
	Gatos	Cães
Lisina	100	100
Metionina + Cistina	100	64
Triptofano	19	22
Treonina	87	67
Arginina	112	71
Isoleucina	63	57
Valina	75	75
Leucina	150	100
Histidina	38	29
Fenilalanina + Tirosina	112	100

Baucell & Serrano, 1992

EFEITOS DO PROCESSAMENTO DOS ALIMENTOS SOBRE OS AMINOÁCIDOS

Além da qualidade das matérias primas, um outro item muito importante a ser tratado é o processamento desses alimentos. Um processamento inadequado ou sujeito a níveis de temperatura excessivamente altos afetam negativamente a digestibilidade do produto. Inversamente, a

digestibilidade dos alimentos aumenta com a utilização de matérias primas de qualidade reconhecida e processamento correto.

Os aminoácidos essenciais também necessitam, assim como qualquer outro nutriente, de um adequado processamento para ser preservado e absorvido adequadamente. Porém vários fatores, como temperatura e tempo de exposição, envolvidos no processamento dos alimentos podem inativar um ou mais aminoácidos.

Fernandes (2002) demonstrou os efeitos do processamento sobre a digestibilidade dos aminoácidos em farinhas de carne e ossos, onde temperaturas mais altas para as mesmas farinhas reduziram a digestibilidade dos aminoácidos.

Temperatura	Tempo	Disponibilidade
141° C	30 minutos	46%
125° C	4 horas	84 %
150° C	4 horas	38%

FERNANDES, 2002.

PALATABILIDADE

Uma deficiência de proteínas pode surgir tanto com uma dieta deficiente como com alimentos de pouca palatabilidade e conseqüente baixa ingestão. Isto pode conduzir a um crescimento insuficiente, desenvolvimento muscular e do esqueleto imperfeitos, despigmentação dos pêlos, baixa tolerância à glicose, resposta imune deficiente pela baixa produção de anticorpos. Na deficiência severa, pode aparecer estado edematoso.

As fontes de origem animal em sua maior parte contém níveis consideráveis de gordura que contribuem para a melhor aceitação dos alimentos quando comparadas as fontes vegetais. Portanto na utilização de algumas fontes de proteína vegetal, deve-se estar atento quanto aos níveis de

suplementação necessário de gordura ou de suplementos que possam melhorar a sua palatabilidade.

FONTES DE PROTEÍNAS

Na escolha dos ingredientes que participam das formulações para as rações de cães e gatos são necessários alguns pontos tais com demonstra a tabela 3

TABELA 3 – Fatores a serem considerados para a escolha dos ingredientes.

FATOR	REQUERIMENTO
Fonte de proteína e aminoácidos	Balanço e a biodisponibilidade de aminoácidos compatível a exigência do animal
Forma	Compatível com o processo industrial
Estabilidade	Os nutrientes devem ser estáveis por um período mínimo
Padronização	Os níveis nutricionais da matéria prima devem apresentar um mínimo de variação
Segurança	Manuseio seguro para a manipulação pelo fabricante como para o consumidor
Suprimentos	Possuir 2 ou mais fornecedores do ingrediente com credibilidade
Importação	Constancia do fornecimento e necessidade de estoque estratégico
Controle de qualidade	Facilidade de avaliação do ingrediente quanto a sua padronização ou adulteração
Legislação	Compatível com a legislação em vigor (ex. Transgênicos)
Estocagem	Facilidade para a estocagem

As fontes protéicas para cães e gatos podem ser classificadas em 2 categorias: origem vegetal que incluem os grãos e farelos provenientes de sub-produtos de processos industriais de grãos e vegetais, e as de origem

animal provenientes de tecidos animais ou de sub-produtos da industria de carnes de frango, bovinos, suínos, ovinos, peixes, ovos, leite, etc. A gama de produtos e sub-produtos usuais ou não usuais pode ser considerada infinita conforme demonstra a tabela 4

TABELA 4 – Fontes de proteína animal e vegetal para animais de companhia

FONTES DE PROTEÍNAS ANIMAL	FONTES DE PROTEINA VEGETAL
CARNE FRESCA DE FRANGOS	FARELO DE ALFAFA
CARNE FRESCA DE GALINHAS	FARELO DE ALGODÃO
CARNE FRESCA DE PERUS	FARELO DE CASTANHA DE CAJU
CARNE FRESCA DE CARNEIROS	FARELO DE CANOLA
CARNE FRESCA DE SUÍNOS	FARELO DE LINHAÇA
CARNE FRESCA DE BOVINOS	FARELO DE GIRASSOL
CARNE FRESCA DE PESCADOS	FARELO DE GLÚTEN DE MILHO
VÍSCERAS FRESCAS DE AVES	FARELO DE SOJA
VÍSCERAS FRESCAS DE CARNEIROS	PROTEÍNA TEXTURIZADA DE SOJA
VÍSCERAS FRESCAS DE BOVINOS	FARELO DE AMENDOIN
FÍGADO FRESCO DE AVES	FARELO DE GERME DE TRIGO
FÍGADO FRESCO DE CARNEIROS	LEVEDURA SECA DE CANA DESIDRATADA
FÍGADO FRESCO DE SUÍNOS	LEVEDURA SECA DE CERVEJA DESIDRATADA
PULMÃO FRESCO DE AVES	RADÍCULA DE MALTE
PULMÃO FRESCO DE CARNEIROS	FARELO DE TREMOÇO DOCE
PULMÃO FRESCO DE SUÍNOS	FARELO DE ERVILHA
PULMÃO FRESCO DE BOVINOS	FARELO DE LINHAÇA
FARINHA DE CARNE E OSSOS DE BOVINOS	
FARINHA DE SANGUE DE BOVINOS	
PLASMA SANGUÍNEO	
FARINHA DE VÍSCERAS DE AVES	
FARINHA DE CARNE DE AVES	
FARINHA DE PENAS HIDROLIZADAS	
OVOS DESIDRATADOS	
FARRINHA DE PENAS E VÍSCERAS DE AVES	
LEITE EM PÓ DESNATADO	
LEITE EM PÓ INTEGRAL	
CASEINA DESIDRATADA	

As variações da composição química das fontes de proteína vegetal existem mas são relativamente menores comparadas as fontes de origem animal.

Na realidade os animais de companhia como os outros tipos de animais, necessitam de nutrientes e não de ingredientes para a sua manutenção, crescimento e reprodução. O ingrediente é simplesmente uma parte de toda a sua dieta com a função de fornecer ao animal as quantidades necessárias dos nutrientes requeridos ao seu estado fisiológico. O conhecimento dos nutrientes contidos nos ingredientes é fundamental para a formulação das quantidades a serem incluídas na dieta.

Existem várias fontes de consulta da composição sobre a composição dos ingredientes disponíveis, mas o principal problema enfrentado pelas indústrias de alimentação animal é a falta de uniformidade e padronização nas diversas matérias primas, principalmente os sub-produtos de origem animal. Um exemplo foi demonstrado por Fahey Jr. & Hussein (1997) em amostras de farinha de carne e ossos onde as variações nos níveis de proteína bruta foram de até 4 pontos percentuais e na lisina apresentou variação de 0,41 pontos percentuais. (tabela 5)

Tabela 5 – Valores médios, desvio padrão (DV) e variações nutricionais em diferentes lotes de farinha de carne e ossos.

Nutriente	Média	DV	Variações
	-----% da Matéria Seca -----		
Proteína Bruta	52,8	1,7	50,3 a 54,4
Ca	9,52	0,74	8,65 a 10,42
P	4,68	0,34	4,33 a 5,14
Aminoácidos			
Lisina	2,72	0,18	2,52 a 2,93
Metionina	0,75	0,06	0,68 a 0,81
Treonina	1,66	0,10	1,53 a 1,77

Isoleucina	1,50	0,10	1,38 a 1,61
------------	------	------	-------------

FAHEY Jr, & HUSSEIN, 1997

FUNABA, et al. (2002) compararam o valor nutricional para gatos utilizando nas rações secas como fonte de proteína o farelo de glúten de milho e a farinha de carne e obteve uma ingestão diária e digestibilidade da matéria seca superior para a farinha de carne . O nitrogênio aparente absorvido e a retenção de N foi maior para a ração com farinha de carne mesmo quando os valores foram obtidos pela porcentagem da quantidade pela diferença do nitrogênio ingerido. Este estudo conclui que a farinha de carne foi superior ao farelo de glúten de milho como fonte de proteína em rações secas para gatos pois a digestibilidade da matéria seca e a utilização de nitrogênio foi superior para a ração com farinha de carne

Para a avaliação dos ingredientes CARCIOFI (2002) formulou rações secas para cães com quantidades fixas de arroz, milho, polpa de beterraba e suplemento vitamínico-mineral, sendo acrescentada à fonte protéica em teste, calcário, fosfato bicálcico, amido de milho e óleo de frango foram acrescentados de modo que as rações apresentassem composições nutricionais próximas. Estas foram formuladas para apresentarem ao redor de 22% de proteína, sendo que deste total, 3,5% foi oriundo do arroz e do milho e os restantes 18,5 % das fontes protéicas testadas. Os coeficientes de digestibilidade aparente encontram-se na tabela 6. As fontes protéicas vegetais apresentaram maiores coeficientes de digestibilidade aparente para a proteína Bruta ($p < 0,001$), sendo superior para o farelo de Glúten (88,13%), seguido pelo farelo de Soja (86,31%) seguidos pelas fontes de proteína animal, farinha de carne e ossos (85,88) e farinha de víceras de frango (84,84%).

TABELA 6 – Coeficiente de digestibilidade aparente (%) para fontes de proteínas para cães.

	F.Viceras	F.Glutén	F. Soja	F. Carne
Matéria Seca	83,69 ^a	82,41 ^b	81,10 ^c	82,76 ^b
Matéria Mineral	25,75 ^b	11,65 ^c	32,82 ^a	27,94 ^b
Matéria Orgânica	88,75 ^b	89,16 ^b	86,33 ^c	89,96 ^a
Proteína Bruta	84,84^c	88,13^a	86,31^b	85,88^{bc}
Extrato Etéreo Ácido	91,72	91,75	92,07	91,90
Fibra Bruta	- 10,23 ^b	33,51 ^c	6,04 ^a	10,06 ^a
Extrativos Não Nitrog.	92,52 ^{ab}	91,60 ^b	89,18 ^c	93,45 ^a

^{a, b, c} – Letras diferentes na mesma linha indicam médias diferentes pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

CARCIOFI 2002.

Soja para cães e gatos

Parece ainda existir alguma (ou completa) restrição ao uso da soja e seus produtos na nutrição de cães e gatos. A literatura científica, entretanto, já dispõe de dados suficientes que suportam a quebra deste paradigma. Esta fonte de proteína vegetal pode de maioria dos casos baratear os custos de formulação dos seus alimentos e/ou favorecer o desempenho destes animais. (GOLDFLUS, 2001)

Os produtos de soja são normalmente utilizados em alimentos para pet food como fontes de proteína ou aminoácidos. Os benefícios da utilização de fontes protéicas da soja são os balanços de aminoácidos, uniformidade dos produtos e sua fácil disponibilidade. Em geral, os farelos

de soja contem 6 a 8% de sucrose, 4 a 5% de stachiose e 1 a 2% rafinose que são os olicosacarídeos que por serem carboidratos solúveis indigestíveis causando um aumento da fermentação microbiana no colon de ratos, cães e humanos sendo este fator associado a um aumento na produção de gases intestinal e na flatulência

A tabela 7 demonstra os às vantagens e desvantagens da utilização dos produtos da soja em alimentos para pet food.

TABELA 7

Vantagens	Desvantagens
Fonte de proteína econômica	Contém fatores antinutricionais, tais como inibidor da tripsina e oligosacarídeos
Facilmente disponível e qualidade consistente	Baixo conteúdo de metionina e possibilidade do aumento da exigência de taurina em gatos
Perfil de aminoácidos que complementa outros ingredientes como o milho	Baixa digestibilidade
Boa fonte de lisina	Flatulência
Melhora a textura dos produtos	Pobre qualidade das fezes (quantidade e consistência)
Fonte de proteína para dietas vegetarianas	Excesso de fibra solúvel
Fonte de fibra	Redução na disponibilidade mineral
Proteína texturizada vegetal com a aparência de carne durante o processo de condicionamento das rações enlatadas	Reações alérgicas de proteína
	Conotação negativa para os proprietários de cães e gatos

GRIESHOP & FAHEY, Jr., (2000)

Os produtos da soja utilizado nas formulações de rações para pet food incluem Farelo de soja, Soja integral (tostada), proteína concentrada e isolada de soja e proteína texturizada de soja, normalmente utilizada em alimentos enlatados desde que mantenha uma aparência de carne durante o

processo de enlatar o alimento. O isolados e concentrados são produzidos separando os carboidratos da proteína da soja.

TABELA 8: Características químicas dos produtos de soja utilizados em pet food

Produtos de Soja	Proteína bruta	Gordura	Fibra bruta	Fibra detergente ácido	Fibra detergente Neutro	Energia bruta
	%					Kcal/kg
Soja Integral Tostada ^a	38,9	20,9	-	8,5	-	5.227
Grits de soja ^b	49,3	2,6	2,97	-	-	4.019
Casca de soja ^c	11,0	1,9	36,4	43	58	3.980
Proteína isolada ^c	84,3	0,5	0,1	-	-	5.370
Farelo de soja (solvente) ^c	44,6	1,4	6,2	9,6	13,5	4.150
Concentrado protéico ^b	65,8	1,5	2,6	-	-	4.520
Proteína texturizada ^a	48,8	2,7	-	-	-	3.967

^a Kendall & Holme (1982) ^b Wiernusz et al. (1995) ^c Novus (1994)

TABELA 9- Digestibilidade aparente e características das fezes em cães alimentados com diferentes formas da proteína de soja e glúten de trigo^a

	Grits de Soja	Soja Integral	Concentrado Protéico de Soja	Proteína Isolada de Soja	Glúten de Trigo
Digestibilidade %					
Matéria Seca	81,09 ^c	82,65 ^d	84,65 ^e	86,38 ^f	88,41 ^g
Proteína	86,74 ^c	87,02 ^c	89,77 ^d	89,72 ^d	93,80 ^e
Gordura	94,93 ^c	95,01 ^c	96,18 ^e	95,10 ^{c,d}	95,48 ^d
Energia	87,57 ^c	88,74 ^d	90,54 ^e	91,60 ^f	93,95 ^g
Característica fecal					
Matéria Seca, gramas de fezes/ dia	32,93 ^f	29,41 ^e	28,12 ^{d,e}	25,50 ^d	21,03 ^c
Evacuação	3,40 ^c	3,43 ^c	3,43 ^c	3,83 ^d	4,23 ^e

^a WIERNUSZ et al. 1995.

CARNÍVOROS OU ONÍVOROS

O gato doméstico (*Felis catu*) pertence à ordem Carnívora, a superfamília Feloidea e a família Felídea. Já o cão, embora da classe Mammalia e ordem Carnívora, da mesma forma que o gato, encontra-se na superfamília Canoidea. A superfamília Canoidea inclui famílias com diferentes hábitos alimentares; os Ursídeos (ursos) e os Procionídeos (texugo) são famílias com animais onívoros, mas espécies da família Alurídea (pandas) são estritamente herbívoras (BORGES, 2002). Esta classificação é bem polemica entre os diversos pesquisadores para a definição do hábito alimentar de cães e gatos.

A ingestão de plantas e ervas constitui um comportamento normal de cães e gatos. (WILLS, J.M. & SIMPSON, K.W,1994)

O cão doméstico (*Canis* família) é frequentemente considerado um onívoro. (CHURCH, 1991)

Apesar de os cães serem classificados como carnívoros, seu trato digestivo é mais parecido com o dos onívoros e o gato é muito semelhante ao cão.

Se estes animais são alimentados com carne, suas enzimas digestivas são primariamente para atacar as proteínas, mas se são alimentados com altos níveis de carboidratos, suas secreções são elevadas em carbohidrases, que são enzimas destinadas ao ataque dos carboidratos. (LASSITER, J.W. & EDWARDS Jr, 1982)

Os zoólogos examinando o conteúdo dos estômagos dos cães selvagens, lobos, raposas têm encontrado substâncias vegetais.(ABRAMS, 1964)

Os cães e gatos são basicamente considerados carnívoros, entre outros motivos, por suas características de predadores e pela disposição dos seus dentes. Entretanto, quando eram caçadores, consumiam de suas vítimas o conteúdo do estômago e intestinos, obtendo vegetais e grãos.

Logo em seguida, ingeriam músculos sem separar os ossos pequenos e a gordura.

Nos 10.000 anos de domesticação vivendo junto ao homem e competindo em sua alimentação têm se adaptado a uma grande variedade de dietas em decorrência também da variada distribuição mundial.

Tem ainda influído na adaptação, os diversos climas e disponibilidades regionais de ingredientes.

Os cães estão aptos a comerem toda classe de frutas, inclusive bananas e uma prática aconselhável em clínica veterinária é indicar purê de bananas como primeiro alimento em animais após superarem problemas digestivos. A banana além de ser muito nutritiva contém quantidades consideráveis de potássio.

O habito onívoro dos cães é especulativamente relacionado com o ato de comer frutas e pode ter sido orientado pela manutenção para o gosto adocicado. Boudreau -1989 (THORNE, 1998).

A fim de avaliar o aproveitamento das fontes de proteína animal e vegetal para cães e gatos, foram feitos pela RAÇÕES FRI-RIBE S/A (2001) dois ensaios de digestibilidade:

DIGESTIBILIDADE DE FONTES PROTÉICAS DE ORIGEM ANIMAL E VEGETAL PARA CÃES

Estudo teve por objetivo avaliar a digestibilidade dos nutrientes das rações destinadas a alimentação de cães produzidas pela **RAÇÕES FRI-RIBE**, sendo uma delas com fontes protéicas de origem vegetal e outra convencional, elaborada com produtos de origem animal, e compará-las com uma ração competidora existente no mercado.

A pesquisa foi desenvolvida no Canil da Policia Militar de Araraquara, onde foram feitas as coletas de amostras, e no Laboratório de Análises Bromatológicas da empresa, onde foram feitas as análises.

Os tratamentos utilizados foram:

FRI-DOG CLÁSSICA E COMPETIDORA (FONTES PROTÉICAS DE ORIGEM ANIMAL).

FRI-DOG VEGETARIANA (FONTES PROTÉICAS DE ORIGEM VEGETAL)

Foram então realizadas análises para determinação de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE).

Através dos dados obtidos nas análises bromatológicas foram obtidos valores de matéria orgânica (MO).

Os dados obtidos através das análises bromatológicas das rações testadas estão expressos na tabela 10.

TABELA 10 – Valores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria orgânica (MO), expressos em porcentagem (%) dos tratamentos utilizados.

DIETAS	MS	PB	EE	MO
Fri-Dog Clássico	90.00	22.30	6.22	93.00
Competidora	92.00	21.50	7.50	92.00
Fri-Dog Vegetariana	92.00	22.09	6.30	92.00

MO = 100 – MM*

MM*: Matéria Mineral

Os valores médios desses coeficientes de digestibilidade estão expressos na tabela 11.

TABELA 11: Coeficiente de digestibilidade (expressos em %) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria orgânica dos tratamentos utilizados:

DIETAS	MS	PB	EE	MO
Fri-Dog Clássico	55.78	70.46	86.21	66.22
Competidora	53.09	63.81	81.18	62.50
Fri-Dog Vegetariana	52.17	79.03	80.82	60.46

O coeficiente de digestibilidade da MS do tratamento Fri-Dog Clássico foi superior aos outros tratamentos, sendo o coeficiente de digestibilidade desse nutriente da Fri-Dog Vegetariana inferior em relação a todos os outros tratamentos. Isso se deve, provavelmente ao valor relativamente baixo no coeficiente de digestibilidade da matéria orgânica desse nutriente. No entanto, o coeficiente de digestibilidade da proteína bruta apresentou um comportamento diferente. O tratamento com Fri-Dog Vegetariana foi superior ao Fri-Dog Clássico sendo esse também superior ao tratamento com Competidora. Como podemos notar que houve uma variação nos coeficientes de digestibilidade por dois motivos aparentes. Um deles é a diferença na origem das matérias primas – origem vegetal e animal; e outro está relacionado à disponibilidade biológica das fontes protéicas de origem animal utilizadas, que foi a provável causa da diferença entre o tratamento Fri-Dog Clássico e Competidora, pois as duas apresentavam níveis nutricionais e ingredientes semelhantes.

Podemos verificar que os cães possuem total capacidade de digerir fontes protéicas de origem vegetal, sendo o principal fator responsável por isso a qualidade protéica, ou seja, a disponibilidade biológica desse nutriente.

DIGESTIBILIDADE DE FONTES PROTÉICAS DE ORIGEM ANIMAL E VEGETAL PARA GATOS

Teste para avaliar o consumo e digestibilidade de rações com fontes protéicas de origem animal e fontes protéicas exclusivamente vegetal foi realizado no gatil experimental da RAÇÕES FRI-RIBE S/A (2001) sendo que os tratamentos utilizados foram:

FRI-CAT CARNE E COMPETIDORA (FONTES PROTEICAS DE ORIGEM ANIMAL)

FRI-CAT VEGETARIANA (FONTES PROTÉICAS EXCLUSIVAMENTE DE ORIGEM VEGETAL)

As rações utilizadas e as fezes foram analisadas no laboratório bromatológico da própria empresa.

Foram então realizadas análises para determinação de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), fibra bruta (FB), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE).

Através dos dados obtidos nas análises bromatológicas foram encontrados valores de Extrativo Não Nitrogenado (ENN) e Carboidratos Totais (CHO).

Os dados obtidos através das análises bromatológicas das rações testadas estão expressos na tabela 12.

TABELA 12 – Valores de matéria seca (MS), fibra bruta (FB), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), extrativo não nitrogenado (ENN) e carboidratos totais (CHO), expressos em porcentagem (%) dos tratamentos utilizados.

DIETAS	MS	FB	PB	MM	EE	CHO	ENN
Fri-Cat Carne	85,00	3,76	37,01	10,60	7,35	45.04	41,27
Concorrente	89,00	2,25	31,76	8,98	7,87	51.39	58,12
Fri-Cat Vegetariana	89,00	3,60	37,36	8,99	7,02	46.63	52,02

--	--	--	--	--	--	--	--

$$\text{ENN} = 100 - (\text{MM} + \text{FB} + \text{EE}), \text{CHO} = 100 - (\text{MM} + \text{PB} + \text{EE})$$

Os valores médios desses coeficientes de digestibilidade estão expressos na tabela 13.

TABELA 13: Coeficiente de digestibilidade (expressos em %) da matéria seca (MS), fibra bruta (FB), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), extrativo não nitrogenado (ENN) e carboidratos totais (CHO) dos tratamentos utilizados:

DIETAS	MS	FB	PB	EE	CHO	ENN
Fri-Cat Carne	67.43	57.21	61.73	65.02	82.42	69.14
Concorrente	60.66	32.04	55.47	59.43	59.04	53.03
Fri-Cat Vegetariana	66.58	11.31	82.52	73.69	65.92	54.98

$$\text{ENN} = 100 - (\text{MM} + \text{FB} + \text{EE}), \text{CHO} = 100 - (\text{MM} + \text{PB} + \text{EE})$$

Vale ressaltar que inclusive a ração vegetariana se mostrou superior em relação a digestibilidade para a proteína bruta.

O coeficiente de digestibilidade encontrado para proteína bruta (PB) foi muito satisfatório. Manteve-se superior ao competidor em 6,26% no caso do Fri-Cat Carnes, e 27,05% no caso da Fri – Cat Vegetariana.

Esse dado é de fundamental importância no que se refere à nutrição de gatos com alimentos de origem vegetal. Essa ração é totalmente constituída por produtos de origem vegetal, inclusive a proteína, apresentando excelentes valores de coeficientes de digestibilidade.

Um dado muito importante obtido através dessa pesquisa foi à capacidade do gato em digerir e metabolizar produtos de origem vegetal. Ficou evidenciado que ao contrário do que afirmam os especialistas da área, os gatos não são obrigatoriamente carnívoros, sendo possível uma maior liberdade para formulações de rações para esses animais, além da opção de fornecer ao mercado um produto diferenciado, totalmente vegetariano.

CONCLUSÕES

Muitas informações quanto às necessidades dos aminoácidos para os cães e gatos já são conhecidas. Os desafios para os nutricionistas e buscar sempre alternativas de fontes protéicas que possam maximizar o desempenho e a saúde dos animais a um custo compatível aos consumidores. Poucas são as informações dos ingredientes brasileiros para pet, sendo mais um desafio aos pesquisadores a fim de demonstrar que o Brasil tem condições e tecnologia para produzir e exportar alimentos para cães e gatos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMS, J.T. – The Feeding of Dogs –W. Green and Sons Ltd. Endimburg Ltd. 1964 – pg 16;17;24;25.

ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS: Pet-food regulation. In AAFCO *official publication*. Atlanta, 1994. The Association of Feed Control Officials.

BAUCELLS, M.D., SERRANO, X. Nutrición y alimentación del perro. *Med. Vet.*, v.9. n.5. p 301-307. 1992.

BORGES, F.M.O. Nutrição e Nutrição e processamento de alimentos para cães e gatos – editora UFLA,2002 p.67-120.

CARCIOFI, A C. – Proteína na alimentação de cães e gatos. *II Simpósio sobre Nutrição de Animais de Estimação – CBNA – Campinas, SP 2002. p.31-44.*

CHURCH, D.C. - Livestock Feeds and Feeding. – Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey Third Edition –1991 pg 434.

FAHEY Jr, G. C. & HUSSEIN, H.S. The nutritional value of alternative raw materials used in petfood. *Petfood Forum, Chicago IL, 1997. p.12-24.*

FERNANDES, T.M.. – Proteína na alimentação de cães e gatos. *Nutrição e processamento de alimentos para cães e gatos – UFLA – Lavras, MG, 2002. p.1-22.*

FUNABA, M., MATSUMOTO, C., MATSUKI, K., GOTOH, K., KANEKO, M., IRIKI, T., HATANO, Y., ABE, M. Comparison of corn glúten meal and meat meal as a protein source in dry foods formulated for cats. *Am. J. Vet. Res.* 2002; 63:1247-1251.

GOLDFLUS, F. Ingredientes derivados do processamento da soja aplicados na nutrição Animal In: Anais do Simpósio sobre manejo e nutrição de aves e suínos e tecnologia da produção de rações – CBNA. Campinas SP. 2001. p.97-188

GRIESHOP, C.M., FAHEY, Jr. G.C. The role of soy in companion animal nutrition. *Petfood Forum, Chicago IL, 2000. p.138-152.*

KALLFELZ. F.A. “The Vet. Clinic of North America”, 19 (3), 387-399, 1989.

KENDALL. P.T. and HOLME, D.W. Estudios on digestibility of soya bean products, cereals, cereal and plant by-products in diets of dog. *J. Sci. Food Agri.* 33: 813-822, 1982.

LASSITER, J.W. & EDWARDS Jr, H. M. – Animal Nutrition – Reston Publishing Company, Inc. - A Prentice-Hall Company – Reston, Virginia 1982 pg 19..

NOVUS. 1994. Raw material compendium . p. 317-319. Novus International Inc. St. Louis, MO.

THORNE, C. J. Food Preferences – PETFOOD INDUSTRY, March/April 1998, pg 64 – 69 – 122 S. Wesley Ave., Mt.Morris, IL – 61054-1497 USA.-

Boudreau, J.C., Sivakumar, L., Do L.T., White, T.D., Orovec, J.& Hoang, N.K. (1985). Neurophysiology of geniculate ganglion (facial nerve) taste systems: species comparisons. *Chemical Senses*, 10, 89-127.

WIERNUSZ, C.J., SHIELDS, Jr., R.G., VAN VLIERBERGEN, D.J. , KIGIN, P.D. and BALLARD, R. 1995. Canine nutrient digestibility and quality evaluation of canned diets cotaining various soy supplements. Vet. Clin. Nutr. 2:49:56.

WILLS, J.M. & SIMPSON, K.W. – The Waltham Book of Clinical Nutrition of the Dog and Cat. – Waltham Centre for Pet Nutition, a division of Mars GB Ltd – 1994 pg 145.