YVES MICELI DE CARVALHO

**Efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade
para cães adultos de diferentes tamanhos**

Pirassununga – SP
2006

YVES MICELI DE CARVALHO

**Efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade
para cães adultos de diferentes tamanhos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária

Departamento:

Nutrição e Produção Animal

Área de Concentração:

Nutrição e Produção Animal

Orientadora:

Prof. Dra. Maria de Fátima Martins

Pirassununga – SP
2006

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.1800
FMVZ

Carvalho, Yves Miceli de
Efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade para cães adultos de diferentes tamanhos / Yves Miceli de Carvalho. — São Paulo: Y. M. Carvalho, 2006.
41 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Nutrição e Produção Animal, 2006.

Programa de Pós-graduação: Nutrição e Produção Animal.
Área de concentração: Nutrição e Produção Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima Martins.

1. Cães. 2. Alimentos. 3. Palatabilidade. 4. Proteína. I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Comissão de Bioética

PARECER

Interessado: Yves Miceli de Carvalho

Assunto: Protocolo de experimentação adotado em experimento animal.

A Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, após analisar o projeto protocolado sob o número 960/2006, intitulado: "Efeito dos níveis de proteína na palatabilidade de dietas para cães adultos", no qual foram utilizados 40 (quarenta) cães, sob responsabilidade do Prof. Dr. Aleksandrs Spers, constatou que o mesmo foi realizado de acordo com os princípios de bioética, adotados por esta Comissão.

São Paulo, 18 de outubro de 2006

Prof. Dr. José Luis Bernardino Merusse
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: CARVALHO, Yves Miceli de

Título: Efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade para cães adultos de diferentes tamanhos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

Data: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

MENSAGEM

“Amizade é mais que afinidade e envolve mais que afeição.
As exigências da amizade – franqueza, sinceridade, aceitar com a mesma seriedade as críticas e os elogios do amigo, lealdade incondicional e auxílio a ponto do sacrifício –
são estímulos para o amadurecimento moral e o enobrecimento.
A amizade genuína requer tempo, esforço e trabalho para ser mantida. A amizade é
algo profundo.
De fato, é uma forma de amor.”

“Que o teu alimento seja a teu primeiro medicamento”
(Hipócrates 460-377 AC.)

Dedico

Aos meus filhos, Luiza e Bruno, meus maiores professores,
A minha esposa Kátia,
Amo vocês.
A minha finada esposa Valéria, companheira de muitos anos.
Aos meus amados pais Márcia e Hênio.
A minha irmã Ivana.
A minha sobrinha Monique.

Pessoas maravilhosas, amadas que estarão sempre no meu coração.

A nossos cães e amigos, Joe e Aicha.

A todos os animais e as pessoas que os respeitam.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar saúde, consciência e habilidade para realizar este trabalho.

À minha esposa Katia, pelo companheirismo e com amor soube incentivar e compreender todas as horas que foram necessárias para realizar este trabalho.

Ao Prof. Dr. Aleksandrs Spers por me acolher como um verdadeiro “mestre”, orientação digna de sua qualificação, sempre presente e me ajudando nos momentos difíceis e compartilhando os momentos felizes.

A Profa Dra. Maria de Fátima Martins por compartilhar suas experiências e contribuir com informações necessárias para o desenvolvimento do trabalho.

Ao amigo e irmão Prof. Dr. Rodolfo Spers que sempre me auxiliou, quando necessário, nas avaliações do experimento.

À Coordenação e todo corpo docente do departamento de Nutrição e Produção Animal da FMVZ-USP-Pirassununga, pelo profissionalismo.

Aos Srs. Bernard Divry e Bernard Pouloux que acreditaram no meu trabalho depositando total confiança e apoio, meus chefes eternos.

Aos funcionários do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da empresa Royal Canin do Brasil, que me auxiliaram na condução dos experimentos com muita responsabilidade e ao departamento de marketing que me cedeu as imagens dos cães.

A Royal Canin pelo patrocínio total desse trabalho.

A secretária e amiga Cristiane Lopes do departamento de Nutrição e Produção Animal da FMVZ-USP-Pirassununga, que sempre me auxiliou, um verdadeiro “Anjo da Guarda”.

A amiga Dra. AdrianaTarlá Lorenzi, pelo apoio e orientações.

Aos funcionários e alunos do departamento de Nutrição e Produção Animal da FMVZ-USP-Pirassununga.

A todos meus amigos verdadeiros e aos que verdadeiramente contribuem para o bem estar e a saúde dos animais.

RESUMO

CARVALHO, Y. M. **Efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade para cães adultos de diferentes tamanhos.** (Effect of protein levels on palatability for different adult dog size). 2006. 41 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2006.

Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Alimentos para Animais (ANFAL) de 2005, existe atualmente no país cerca de 21 milhões de cães com endereço fixo, a segunda maior população do planeta, atrás apenas dos Estados Unidos. Deste total cerca de 34% recebe alimento industrializado, um indício dos cuidados diferenciados de que são objetos. Assim o presente trabalho tem por objetivo avaliar a palatabilidade de dietas para cães adultos de diferentes tamanhos através do protocolo de palatabilidade. Foram utilizadas 40 fêmeas caninas adultas, sendo: 10 de pequeno, 10 de médio e 20 de grande porte, sem raça definida (SRD). Foram avaliados quatro produtos comerciais identificados por sorteio com as letras (A, B, C e D), formuladas de acordo com as exigências NRC, 1974 e 1985. Assim foram efetuados seis testes de confronto de palatabilidade entre os quatro produtos, ou seja, A x B, C x B, A x C, D x B, D x C e D x A. Ao final do experimento pode-se constatar que em termos de palatabilidade os resultados indicaram a seguinte superioridade dos alimentos (%): 76 x 24, 91 x 09, 33 x 67, 59 x 41, 07 x 93 e 10 x 90 ou seja: (C > A > D > B).

Palavras-chave: Cães. Alimentos. Palatabilidade. Proteína.

ABSTRACT

CARVALHO, Y. M. **Effect of protein levels on palatability for different adult dog size**. Efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade para cães adultos de diferentes tamanhos. 2006. 41 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2006.

According to the National Association of the Manufacturers of Foods for Animals (ANFAL) of 2005, exists now at the country about 21 million dogs with fixed address, the second largest population of the planet, behind just only of the United States. Of this total about 34% is fed with industrialized diet, an indication of the cares differentiated to they are objects. Like this the present work has for objective to evaluate the palatability of diets for adult dogs of different sizes through the palatability protocol. 40 adult canine females were used, being: 10 of small, 10 of medium and 20 of great size, without defined race. They were appraised four identified commercial products for draw with the letters (A, B, C and D), formulated in agreement with the demands NRC, 1974 and 1985. Like this six tests of palatability confrontation were made among the four products, in other words, A x B, C x B, x C, D x B, D x C and D x A. At the end of the experiment can be verified that in palatability terms the results indicated the following superiority of the diets (%): 76 x 24, 91 x 09, 33 x 67, 59 x 41, 07 x 93 and 10 x 90 or be: (C > A > D > B).

Key words: Dogs. Diet. Palatability. Protein.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Palatabilidade (%) das dietas A, B, C e D em função do tamanho dos cães.....	28
Figura 2 - Palatabilidade (%) das dietas A X B para diferentes tamanhos de cães.....	29
Figura 3 - Palatabilidade (%) das dietas C X B para diferentes tamanhos de cães.....	30
Figura 4 - Palatabilidade (%) das dietas A X C para diferentes tamanhos de cães.....	30
Figura 5 - Palatabilidade (%) das dietas D X B para diferentes tamanhos de cães.....	31
Figura 6 - Palatabilidade (%) das dietas D X C para diferentes tamanhos de cães.....	32
Figura 7 - Palatabilidade (%) das dietas D X A para diferentes tamanhos de cães.....	32
Figura 8 - Palatabilidade (%) do consumo preferencial das dietas A, B, C e D para diferentes tamanhos de cães.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cães (nrº) de diferentes tamanhos que participaram da prova de palatabilidade.....	24
Tabela 2 - Composição qualitativa das dietas.....	25
Tabela 3 - Composição quantitativa das dietas.....	26
Tabela 4 - Palatabilidade (%) do consumo das dietas para diferentes tamanhos de cães.....	28
Tabela 5 - Palatabilidade (%) do consumo comparativo das dietas para diferentes tamanhos de cães.....	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	19
3	MATERIAIS E MÉTODOS	23
3.1	LOCAL, ANIMAIS E DIETAS.....	23
3.2	TESTE DE PALATABILIDADE.....	23
3.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	26
4	RESULTADOS	27
4.1	PALATABILIDADE DO CONSUMO (%) DAS DIETAS.....	27
4.2	PALATABILIDADE (%) PELA PREFERÊNCIA DAS DIETAS.....	33
5	DISCUSSÃO	35
5.1	PALATABILIDADE DO CONSUMO (%) DAS DIETAS.....	35
5.2	PALATABILIDADE (%) PELA PREFERÊNCIA DAS DIETAS.....	36
6	CONCLUSÕES	38
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

Com a expansão dos grandes centros urbanos, os animais de estimação suprem a carência de companhia das pessoas que vivem em pequenos espaços, já estando comprovado em estudos científicos que, além de desempenharem um papel importante na qualidade de vida de seus proprietários, eles também podem atuar como apoio em situações tensas e de estresse, como no caso de separações e perdas de pessoas próximas. A importância dessa companhia torna-se mais evidente no relacionamento com as crianças. O toque, o carinho, as brincadeiras e as obrigações com o animal desenvolvem características fundamentais da personalidade infantil, como afeto, confiança e responsabilidade (ANFAL 2005; PARLEE, 1983).

Outro fator incisivo para o aumento de animais domiciliares foi o envelhecimento da população humana, acima da faixa etária de 60 anos. Os idosos, principalmente os de poder aquisitivo mais elevado, buscam nos animais de companhia uma maneira de se ocuparem e manterem qualidade de vida (GRANDJEAN & PARAGON, 1990, SCHIFFMANN S.S., 1991).

Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Alimentos para Animais (ANFAL, 2005), existe atualmente no país cerca de 21 milhões de cães com endereço fixo, a segunda maior população do planeta, atrás apenas dos Estados Unidos. Deste total parte de 34% recebe alimento industrializado, um indício dos cuidados diferenciados de que são objetos. A alimentação dos animais de companhia também passou por uma evolução visível nas últimas décadas. Na década de oitenta a maioria deles ainda era alimentada com os restos de comida de seus proprietários, e poucas indústrias de alimentos existiam e investiam no Brasil. Neste ponto, dois fatores

contribuíram para a expansão do segmento; o poder aquisitivo das populações dos grandes centros aumentou e os padrões de consumo se sofisticaram. Por outro lado, a evolução dos hábitos em favor dos alimentos industriais está associada a um conjunto de fatores cada vez mais difundidos: alimentação sadia, equilibrada e fundamentada em boa palatabilidade com grande variedade de produtos disponíveis no mercado e, principalmente, a praticidade e a confiança.

Ainda segundo a ANFAL-PET de 2005, o Brasil é o primeiro mercado produtor de alimentos balanceados para animais de estimação na América Latina e o terceiro no mundo. O país perde apenas para os EUA e China com atualmente 3,2 milhões de toneladas ao ano.

Paralelamente, outro conceito, relacionado à vida estressante e atribulada dos grandes centros, tomou força nas últimas décadas. O conceito de saúde física a todo custo, com explosões de academias e centros de estética, com um papel importante do nutricionista humano. Enquanto a gastronomia se apoiava em paladar, a nutrição humana começou a se focar em “saúde e qualidade de vida”. Obviamente estes conceitos acabaram se estendendo aos animais inclusive os de estimação (PARLEE, 1983).

Com a grande gama de produtos alimentícios para animais de companhia disponíveis para o consumidor, os proprietários começaram a escolher entre aqueles que, além de nutricionalmente balanceados, oferecessem vantagens adicionais como palatabilidade e qualidade de matéria prima, ausência de aditivos químicos condenados na alimentação humana, corantes alimentícios (ANFAL, 2005). Para atender a estes consumidores, surgiram os alimentos diferenciados, denominados prêmio e superprêmio (YAMAGUSHI; NINIMYA, 2000).

A indústria da alimentação animal está tão afinada a indústria de alimentação humana que a denominação “ração”, largamente utilizada para expressar “dieta balanceada” em outras produções animais, como aves e suínos, é substituída, neste segmento, pela expressão “alimentos completos”, ou “alimentos especiais”, etc. Esta denominação foi oficializada pelo Ministério da Agricultura (2002), através da *Instrução Normativa nº. 8*, de 11 de outubro de 2002, que fixa padrões de identidade e qualidade de alimentos completos e de alimentos especiais destinados a cães e gatos (ANFAL, 2005). A Instrução Normativa que está em vigor é a *Instrução Normativa nº. 9*, de 09 de julho de 2003 que também fixa padrões de identidade e qualidade de alimentos completos e de alimentos especiais destinados a cães e gatos (ANFAL, 2006).

A tecnologia disponível na indústria de alimentação animal no preparo dos alimentos balanceados é tão exigente quanto à fabricação de alimentos para o consumo humano. Todo o processo é estudado para oferecer um produto que satisfaça plenamente um mercado sempre exigente; quando a matéria-prima chega à fábrica, técnicos examinam a qualidade dos cereais e proteínas de origem vegetal e animal. Começam a separar os produtos de acordo com a análise de suas características nutricionais, bacteriológicas e de digestibilidade predominantes.

Tudo deve passar por um controle rigoroso que vai determinar se as matérias-primas estão de acordo com as exigências para entrar na composição dos produtos. As linhas de produção são totalmente automatizadas e asseguram a precisão na dosagem dos ingredientes, eliminando o risco de erro humano e evitando também o contato físico.

Além do controle sanitário oficial, as indústrias mantêm seu próprio sistema de análise em diferentes fases do processo de produção. Com estas similaridades, era de

se esperar que os avanços na nutrição de cães e gatos caminhassem paralelamente aos avanços nutricionais em humanos, com foco principal nos alimentos funcionais.

O mercado Pet brasileiro movimenta cerca de US\$ 1,5 bilhão por ano. Somente o setor de alimentos para cães demonstrou um grande aumento de vendas. Neste setor foram consumidas cerca de 855.000 toneladas pelos cães no ano de 1999, que representam 1,8 bilhões de reais. Atualmente existem alimentos para filhotes, cães idosos, obesos, cadelas gestantes, cães com problemas cardíacos e até para cães com grande atividade física (ANFAL, 2005).

O competitivo mercado atual dispõe de um amplo leque de alimentos, biscoitos e complementos nutricionais para cães e gatos. Estes produtos apresentam uma grande diversidade em relação à sua composição em nutrientes, disponibilidade, digestibilidade e palatabilidade, bem como em sua forma física, aroma e textura. Alguns alimentos estão preparados para proporcionar uma nutrição adequada durante toda a vida do animal, outros são comercializados de forma específica para uma fase determinada da sua vida.

Esta grande gama de produtos comerciais, combinada com a propagação periódica de modas e falácias sobre nutrição, suscitou entre os proprietários de animais domésticos e profissionais a eles ligados, uma confusão considerável sobre o cuidado nutricional de cães e gatos.

Um dos aspectos relevantes na alimentação e nutrição de cães, seja por esporte, trabalho ou mesmo por manutenção, é a falta de estudos a cerca do consumo de alimento diário de um cão. Os alimentos comerciais indicam uma quantidade baseada na energia metabolizável do alimento, mas grande parte desses trabalhos limita-se a

estudar cães mantidos em laboratório, o que pode indicar um resultado não muito condizente com a realidade da rotina dos criadores.

Assim o presente trabalho tem por objetivo avaliar a palatabilidade de dietas para cães adultos de diferentes tamanhos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As recomendações para a alimentação de cães adultos podem variar, dependendo da raça, da atividade, do metabolismo e da preferência do dono do cão. Independentemente do fato de um animal ser alimentado uma ou duas vezes ao dia, ele deve ser alimentado rotineiramente na mesma hora e ter sempre água potável fresca à sua disposição. Assim como acontece com os seres humanos, o apetite de um cão pode variar de dia para dia. Isto não deve constituir nenhum problema, a menos que a perda de apetite persista ou o cão apresente sinais de doença ou perda de peso. Nestas situações, o cão deve ser examinado por um profissional competente neste caso o médico veterinário.

A proteína é fonte tanto de energia como de aminoácidos. Fontes de proteína animal de alta qualidade proporcionam digestibilidade superior, equilíbrio de aminoácidos e palatabilidade. A atividade física aumenta a necessidade de proteína do cão. Excesso de exercícios exige demais do corpo, que pode resultar em ruptura de tecido e ocasionalmente lesão de tecidos. Esses tecidos devem ser remodelados e reparados, o que podem resultar em uma demanda maior de proteínas. Essa demanda pode ser obtida pelo aumento da ingestão de proteínas, que podem ser usadas até como fonte de energia com produção energética de 3,5 kcal/g (EDNEY, 1987).

As proteínas têm valor nutricional, mas servem em sua maioria como blocos de construção para ossos, músculos, estruturas nervosas, etc. Resumindo, tudo que um cão precisa para sobreviver. A proteína é uma molécula formada por aminoácidos, um tipo de trem formado por aminoácidos não essenciais e essenciais. Há diferenças no valor nutricional, especialmente durante a digestão, de proteínas de alto valor biológico

(carne vermelha ou branca, peixe, ovos, etc.) e proteínas de baixo valor biológico (tendões, tecidos conectivos), que não são digeríveis e serão eliminados nas fezes. Uma proteína bem digerida (e por consequência absorvida na forma de aminoácidos) não será necessariamente bem utilizada (metabolizada) pelo organismo. Podem faltar certos aminoácidos essenciais sem as quais o corpo do cão não pode sintetizar suas próprias proteínas. É importante lembrar que um alimento rico em proteína não é necessariamente rico em qualidade. Ao contrário, o tipo de proteína usada em um alimento em particular deve ser levado em consideração. Finalmente, calorias insuficientes na dieta podem fazer com que um organismo "queime" suas proteínas ao invés de salvá-las como blocos de construção. O equilíbrio de calorias e proteínas em um alimento é, portanto, essencial (BURNS et al., 1982).

Problemas de inadequação nutricional somente são percebidos em longo prazo. Estes problemas normalmente se apresentam na forma de má aparência, dermatites alérgicas, obesidade, pressão arterial alterada, doenças cardíacas, falhas renais, câncer, resistência à insulina, hiperinsulinismo e outras (KRONFELD et al., 1979).

A idéia de se desenvolver uma dieta rica em proteínas de alto valor biológico (alta concentração de aminoácidos essenciais), energeticamente densa com alto teor de gorduras e minimizando o uso de cereais (carboidratos) foi, em boa parte, uma reaproximação de uma dieta natural que, ao longo de milênios, prevaleceu na vida em liberdade de cães e gatos (PAQUIN, 1979). Em relação às dietas de alta proteína, que "42% dos veterinários americanos acreditam, erroneamente, que alta proteína pode ser responsável pela origem e progressão dos problemas renais em cães". Teste em cães com 75% de redução da massa renal, onde o nível de proteína da dieta era a única variável (POLZIN et al., 1984). Tais estudos demonstram a alta capacidade de

adaptação dos cães a dietas com alto teor de proteína, fato que não nos causa surpresa, pois foi isso que os cães fizeram durante a maior parte do seu processo evolutivo (KRONFELD, 1989). Outros estudos foram conduzidos onde a única variação na dieta eram os níveis de proteína, os quais não conseguiram mostrar nenhum impacto negativo sobre os rins, previamente lesionados, dos cães experimentais (KRONFELD et al., 1979).

A dieta com alta proteína e alta gordura resgata o alimento original dos cães, tornando-se um alimento mais palatável e mais facilmente digerido. Os nutrientes são mais bem aproveitados pelos animais (KRONFELD; BANTA, 1989). Tem a vantagem de ser um alimento balanceado, cujas matérias-primas passam por um rigoroso controle de qualidade, possui uma adequada suplementação vitamínica e mineral, além de conter toda a tecnologia para permitir o desenvolvimento de um animal saudável.

A palatabilidade e a mensuração da preferência subjetiva do alimento depende do sabor, textura, e odor. O conhecimento da palatabilidade é importante para as indústrias farmacêuticas e indústrias animais, assim quanto maior a palatabilidade mais rápida e mais fácil a administração de substâncias. Como os animais não são capazes de demonstrar preferências diretamente, conhecimento da palatabilidade tem que ser baseada numa mensuração subjetiva nas quais dois ou mais alimentos podem ser classificados em base da preferência (ARAUJO; MILGRAM, 2004). O método mais comum de avaliar a palatabilidade em cães é com a prova de dois comedouros, que envolve a comparação do consumo de duas diferentes dietas (FARRELL, 1984a,b, GRIFFIN et al., 1984). Este procedimento permite a rápida determinação da palatabilidade, mas não controla os efeitos da saciedade ou interações de dietas nas

quais a presença de uma pode alterar a palatabilidade da outra. A segunda maneira emprega o procedimento concorrente a qual depende da força do animal e a motivação de ingestão (CHAO, 1984; RASHOTTE et al., 1984).

Por outro lado (YAMAGUSHI; NINOMIYA, 2000), determinaram que a palatabilidade promovesse a seleção, consumo, absorção e digestão de alimentos. Todos os cinco sentidos são envolvidos na determinação da palatabilidade de uma determinada dieta, com a maior importância o paladar, no caso dos cães, o olfato.

Assim o presente trabalho tem por objetivo avaliar os efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade de dietas para cães adultos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCAL, ANIMAIS E DIETAS

O presente trabalho foi realizado no Centro de Pesquisa da Royal Canin em Descalvado-SP que dispõe de uma área total de 6.000 hectares. Foram utilizadas 40 fêmeas caninas adultas, sendo: 10 de pequeno porte, alojados em boxes de 1,20 X 5,60 = 6,72 m², 10 de porte médio, alojados em boxes de 1,45 X 5,52 m = 8 m² e 20 de grande porte, alojados em boxes de 2,5 X 6,64 m = 16,6 m² sem raça definida (SRD) conforme tabela 1, vacinadas e vermifugadas. Foram avaliados quatro produtos comerciais identificados por sorteio com as letras (A, B, C e D), formuladas de acordo com as exigências NRC, 1974 e 1985. Com a composição qualitativa na tabela 2 e composição quantitativa tabela 3.

3.2 TESTE DE PALATABILIDADE

A metodologia empregada é constituída por modelos padrões de confronto entre dois produtos (AAFCO, 1999) com os animais já adaptados às instalações e ao manejo. Assim, será oferecido 100g de um determinado alimento, atendendo às exigências de manutenção além de um acréscimo de 10% ou seja, 110g do alimento. Foram oferecidos aos animais água de poço artesiano à vontade e dois diferentes alimentos uma vez ao dia durante 15 minutos. Os comedouros foram pesados antes e após o

oferecimento da refeição ao animal e os dados obtidos são transferidos para um software. Assim foram efetuados seis testes de confronto de palatabilidade entre os quatro produtos, ou seja, A x B, C x B, A x C, D x B, D x C e D x A, conforme tabela 4 e determinados por sorteio sendo oferecidos 30 kg de cada produto.

Tabela 1 - Cães (nrº) de diferentes tamanhos que participaram da prova de palatabilidade

	Tamanho dos Cães			
	Pequeno	Médio	Grande	Total
Dietas				
A X B	10	10	20	40
C X B	10	10	20	40
A X C	10	09	20	39
D X B	10	10	20	40
D X C	09	10	20	39
D X A	09	10	20	39

Tabela 2 - Composição qualitativa das dietas

Composição qualitativa	Dietas			
	A	B	C	D
Farinha de Carne de Frango	+	+	+	+
Arroz Quebrado	+	+	+	+
Milho Integral Moído	+	+	+	+
Glúten de Milho	+	+	+	+
Gordura animal estabilizada	+	+	+	+
Gordura de Frango	+	+	+	+
Óleo de Peixe Refinado	+	+	+	+
Óleo Vegetal	+	+	+	+
Ovo Desidratado	+	+	+	+
Polpa de Beterraba	+	+	+	+
Levedura Seca de Cervejaria	+	+	+	+
Farelo de Ervilha	+	+	+	+
Colina	+	+	+	+
Parede Celular de Levedura	+	+	+	+
Hidrolisado de Fígado de frango	+	+	+	+
Premix Vitamínico Mineral	+	+	+	+
Premix Micromineral	+	+	+	+
Transquelatado				

Tabela 3 - Composição quantitativa das dietas

Dietas	A	B	C	D
Proteína Bruta min (%)	27	26	25	22
Extrato Etéreo min (%)	16	16	16	16
Matéria Fibrosa máx (%)	3,5	3,5	3,5	2,5
Matéria Mineral máx (%)	6,0	7,0	7,0	6,0
Cálcio máx (%)	1,0	1,4	1,5	1,6
Fósforo min (%)	0,8	0,9	0,9	0,8
Energia Metabolizável (kcal/kg)				
Atwater	4020	3980	3980	4060
NRC 1985	3617	3582	3582	3652
Relação: Proteína / Energia				
Atwater	7,46	7,26	6,98	6,02
NRC 1985	6,71	6,53	6,28	5,41

Fonte: Royal Canin

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos do consumo das diferentes dietas foram submetidas ao teste de Student e Wilcoxon.

4 RESULTADOS

4.1 PALATABILIDADE DO CONSUMO (%) DAS DIETAS

Os resultados da palatabilidade do consumo (%) das dietas para diferentes tamanhos de cães são apresentados na tabela 4. Ao se comparar as dietas A X B, verificou-se nos animais pequenos que a diferença da palatabilidade não foi significativa ($P < 0.05$). Todavia para os animais de médios, grandes e total os resultados mostraram que a dieta A tem maior palatabilidade aos níveis ($P < 0.05$).

Os resultados do confronto C X B a dieta C revelou maior ($P < 0,05$) palatabilidade em todos os tamanhos de cães, bem como no total.

No confronto dieta A X C, a diferença ($P < 0,05$) da palatabilidade não foi significativa apenas para os animais grandes, sendo nos demais maior para a dieta C.

Para a dieta D X B não ocorreu efeito significativo ($P < 0,05$) da palatabilidade entre os tamanhos de cães.

Para a comparação da palatabilidade da dieta D X C verificou-se que a C é sempre superior ($P < 0,05$).

O mesmo sucedeu ao se comparar a dieta D X A quando a dieta A revelou superior palatabilidade.

Tabela 4 - Palatabilidade (%) do consumo das dietas para diferentes tamanhos de cães

Dietas	Tamanho dos Cães			
	Pequeno	Médio	Grande	Total
A X B	60 X 40	75 X 25 a	84 X 16 a	76 X 24 a
C X B	94 X 06 a	86 X 14 a	92 X 08 a	91 X 09 a
A X C	22 X 78 a	28 X 72 a	40 X 60	33 X 67 a
D X B	59 X 41	49 X 51	64 X 36	59 X 41
D X C	20 X 80 a	02 X 98 a	03 X 97 a	07 X 93 a
D X A	18 X 82 a	07 X 93 a	07 X 93 a	10 X 90 a

a = Confrontos seguidos de letra diferem são significativas entre si ($P < 0,05$).

Quanto aos resultados da palatabilidade (%) do consumo comparativo das dietas para diferentes tamanhos de cães são apresentados na tabela 6 e figura 1.

Figura 1 - Palatabilidade (%) das dietas A, B, C e D em função do tamanho dos cães.

A comparação da palatabilidade pode ser apreciada nas figuras 3 a 8. Assim a palatabilidade (%) das dietas A X B para diferentes tamanhos de cães consta da Figura 3. Verificou-se que com o aumento do tamanho dos cães resultou no aumento da preferência da dieta A sobre a B. Ao começar não significativa para os pequenos (60 X 40%), aumentando para (75 X 25%) para os médios e (84 X 16%) para os grandes, no total com uma média de (75 X 25%).

Figura 2 - Palatabilidade (%) das dietas A X B para diferentes tamanhos de cães.

No confronto C X B, a melhor palatabilidade da dieta C se intensificou sendo melhor para todos os tamanhos de cães, isto é de (94 X 06%) para os pequenos, (86 X 14%) para os médios e (92 X 08) para os grandes, e no total uma média de (91 X 09%).

Figura 3 - Palatabilidade (%) das dietas C X B para diferentes tamanhos de cães.

Verificou-se que com o aumento do tamanho dos cães resultou na diminuição da preferência da dieta C sobre a A. Ao começar não significativa para os pequenos (22 X 78%), diminuindo para (28 X 72%) para o médio e semelhante (40 X 60%) para os grandes, bem como no total com uma média de (33 X 67%).

Figura 4 - Palatabilidade (%) das dietas A X C para diferentes tamanhos de cães.

No confronto das dietas com menor palatabilidade D X B em geral a dieta D tem uma tendência superior a B para o tamanho de cães e a diferença não foi significativa ($P < 0,05$).

Figura 5 - Palatabilidade (%) das dietas D X B para diferentes tamanhos de cães.

No confronto D X C, a melhor palatabilidade da dieta C se intensificou sendo melhor para todos os tamanhos de cães, isto é de (20 X 80%) para os pequenos, (02 X 98%) para os médios e (03 X 97) para os grandes, e no total uma média de (07 X 93%).

Figura 6 - Palatabilidade (%) das dietas D X C para diferentes tamanhos de cães.

Para o confronto D X A, a maior palatabilidade da dieta A foi sempre estatisticamente ($P < 0,05$) superior a D. Com os valores de (18 X 82%) para os pequenos, (07 X 93%) para os médios, (07 X 93%) para os grandes e (10 X 90%) para o total.

Figura 7 - Palatabilidade (%) das dietas D X A para diferentes tamanhos de cães.

4.2 PALATABILIDADE (%) PELA PREFERÊNCIA DAS DIETAS

Tabela 5 - Palatabilidade (%) do consumo comparativo das dietas para diferentes tamanhos de cães

Dietas	Tamanho dos Cães															
	Pequeno				Médio				Grande				Total			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
A X B	60	40			75	25			84	16			76	24		
C X B		06	94			14	86			08	92			09	91	
A X C	22		78		28		72		40		60		33		67	
D X B		41		59		51		49		36		64		41		59
D X C			80	20			98	02			97	03			93	07
D X A	82			18	93			07	93			07	90			10
Média	54	29	84	32	65	30	85	19	72	20	83	24	66	24	83	25
Média Total	27	15	42	16	32	15	42	9	36	10	41	12	33	12	41	12

Para todos os tamanhos de cães a dieta C foi mais palatável. Compondo para os pequenos, médios, grandes e no total, respectivamente 42, 42, 41 e 41%. Seguida da dieta A com respectivamente, 27, 32, 36 e 33%. As demais dietas revelaram menor palatabilidade ou seja, para B 15, 15, 10 e 12% ao passo que 16, 09, 12 e 12% para D.

Figura 8 - Palatabilidade (%) do consumo preferencial das dietas A, B, C e D para diferentes tamanhos de cães

5 DISCUSSÃO

Em um experimento de curta duração, não se observou inadequação nutricional como sugere (KRONFELD et al. 1979), sendo ainda uma dieta que se aproxima de uma dieta natural dos animais todos os resultados foram relacionados aos níveis de proteínas com o tamanho dos cães. (PAQUIN, 1979).

5.1 PALATABILIDADE DO CONSUMO (%) DAS DIETAS

A diferença da palatabilidade não foi significativa nos animais pequenos, porém para os animais médios e grandes estes identificaram que a dieta A com maior proteína apresenta maior palatabilidade quando comparada com a dieta B, apesar da pequena diferença de proteína das dietas, confirmando as observações de (DIEZ et al., 2002), onde animais de maior tamanho apresentam maior consumo e ganho de peso, com dietas com maiores teores de proteína.

Contrariando as pesquisas, quando comparamos a dieta C X B, onde C tem menor nível de proteína, esta se apresentou mais palatável para todos os tamanhos de cães. Seguindo a mesma tendência no confronto entre A X C não foi significativo nos animais grandes. Porém a dieta A com maiores níveis de proteína foram menos palatáveis para os demais animais sugerindo que os alimentos com diferenças pequenas de proteína quando comparados entre si podem estar associados a outros fatores que não apenas os níveis como também a fonte de proteína utilizada nestas dietas, (CLAPPER et al., 2001; HEINICKE, 2003; JOHNSON; PARSONS, 1997).

No confronto das dietas com nível intermediário B com a de menor proteína C não se verificou os efeitos da palatabilidade ao se considerar os tamanhos dos cães. Contrariando os resultados o trabalho de (HANNAH, S., 1999), onde animais de maior tamanho são preferencialmente associados a maior consumo de alimento com níveis maiores de proteína.

A dieta com menor nível de proteína D, revelou menor palatabilidade em confronto com a dieta C em todos os tamanhos de cães, este resultado pode ser explicado pelo alimento de baixa palatabilidade que confrontado com um de maior nível de proteína aumenta ainda mais esta diferença de consumo (DUST et al., 2005). O mesmo ocorreu quando a dieta D foi confrontada com a dieta A, onde esta demonstrou superioridade da palatabilidade também em todos os tamanhos de cães seguindo pesquisas de (DUST et al., 2005; HANNAH, S., 1999).

5.2 PALATABILIDADE (%) PELA PREFERÊNCIA DAS DIETAS

Ao se avaliar a palatabilidade pela preferência, onde se permitiu o confronto entre as quatro dietas, os resultados foram mais esclarecedores para se identificar a dieta mais palatável.

Onde a dieta C foi a mais palatável de todas as dietas para todos os tamanhos de cães, ou seja, compondo para os pequenos, médios, grandes e no total, respectivamente 42, 42, 41 e 41%. Seguida pela dieta A, B e D. Por serem pequenas as diferenças dos níveis de proteína das dietas A, B e C estas podem ter a sua palatabilidade discutida e tendo os seus resultados associados a outros fatores, (CLAPPER et al., 2001; HEINICKE, 2003; JOHNSON; PARSONS, 1997).

A dieta D com o menor nível de proteína foi a menos palatável de todas as dietas com todos os tamanhos de cães, alcançando o menor valor de palatabilidade pela

preferência com 9% no confronto dos animais de tamanho médio, assim como nas afirmações dos trabalhos de (DUST et al., 2005).

Autores discutem os vários fatores que interferem as variáveis na escolha dos alimentos, sua habilidade de modificar sua resposta a estímulos, a troca nas posições da oferta dos alimentos para que de certa forma possamos atribuir a dieta e não ao objeto comedouro a preferência do animal. Todas estas variáveis se tornam consistentes nos estudos de palatabilidade (MILGRAM et al., 1994, TAPP et al., 2003).

6 CONCLUSÃO

As metodologias empregadas mostraram-se sensíveis e apropriadas vindas ao encontro dos objetivos deste estudo. Apesar de existirem poucos trabalhos na literatura nacional envolvendo estudos de palatabilidade com cães os resultados obtidos, permitem as seguintes conclusões.

- Todos os maiores níveis de proteína revelaram melhores em palatabilidade, tanto pelo consumo como pela preferência.
- Quanto menor o tamanho dos animais mais evidentes são os resultados de palatabilidade.
- A utilização da avaliação da palatabilidade mostrou-se mais eficiente para a preferência do que para o consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, J. A. & MILGRAM, N. W. A novel cognitive palatability assesement protocol for dogs. **Journal of Animal Science**, p. 2200-2206, 2004.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS, [S.I.], 2005.

ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS INCORPORATED, Official Publication: [S.i.:s.n.], 1999, p.122-124, p.145-147.

BOVÉE, K. C.; ABT, D. A. & KRONFELD, D.S. The effects of dietary protein intake on renal function in dogs with experimentally reduced renal function. **Journal of The American Hospital Association**, Denver (Colorado/EUA), v. 15, n. 19, p.16, 1979.

BOVÉE, K. C.; KRONFELD, D.S.; RAMBERG C. & GOLDSCHMIDT, M. Long-term measurement of renal function in partially nephrectomized dogs fed 56, 27 or 19% protein. **Invest Urol.**, v. 16, p.378-384, 1979.

BURNS, R. A., LE FAIVRE, M. H. & MILNER, J. A.. Effect of dietary protein quantity and quality on the growth of dogs and rats. **Journal of Nutrition**, [S.I.], v. 112, p.1845, 1982.

CHAO, E. T. Hedonic scaling of sugars using concurrent operant schedules with dogs. **Neuroscience and biobehavioral reviews** [S.I.], 1984, v. 8, n.2, p. 225-229.

CLAPPER, G. M.; GRIESHOP, C. M.; MERCHEN, J. C.; RUSSET, J. L.; BRENT, Jr.; FAHEY Jr., G. C. Ileal and total tract nutrient digestibility's and fecal characteristics of dogs as affected by soybean protein incluses in dry, extruded diets. **Journal of Animal Science**, [S.I.], v. 79, p. 799-805, 2001.

DIEZ, M.; NGUYEN, P.; JEUSETTE, I.; DEVOIS, C.; ISTASSE, L.; BIOURGE, V.; Weight Loss in Obese dogs. Evaluation of a High-Protein, Low-Carbohydrate Diet. **Journal of Nutrition**, [S.I.], v. 132, p. 1685-1687, 2002.

DUST, J. M.; GRIESHOP, C. M.; PARSONS, C. M.; Chemical composition, protein quality, palatability and digestibility of alternative protein sources for dogs. **Journal of Animal Science**, [S.l.], v. 83, p. 2414-2422, 2005.

EDNEY, A. T. B. **Nutrição do cão e do gato**. São Paulo, Manole, 1987, p. 146.

FARRELL, F. Effects of restricted dietary flavor experience before weaning on postweaning food preference in puppies. **Neuroscience and biobehavioral reviews** [S.l.], 1984a, v. 8, n.2, p. 191-198.

FARRELL, F. Preference for sugars and nonnutritive sweeteners in young beagles. **Neuroscience and biobehavioral reviews** [S.l.], 1984b, v. 8, n. 2, p. 199-203.

GRANDJEAN, D.; PARAGON, B. M. Alimentation du chien âgé. **Le Point Vétérinaire**, França, p. 27-38, 1990.

GRIFFIN, R. W.; SCOTT, G. C.; CANTE, C. J. Food preferences of dogs housed in testing-kennels and in consumers homes: Some comparisons. **Neuroscience and biobehavioral reviews** [S.l.], v. 8, p. 253-259, 1984.

HEINICKE, H. R. Factors affecting the palatability of canned and semi-moist petfoods. In: **Petfood Technology**, 1. ed., KVAMME, J. L. and PHILLIPS, T. D. (Ed.), p. 183-186: Watt Publishing, Mt. Morris, Illinois/EUA, 2003.

JOHNSON, M. L. & PARSONS, M. C. **Effects of raw material source, ash content, and assay length on protein efficiency ratio and net protein ratio values for animal protein meals**, [S.l.], Poultry science: Poultry Science Association, v. 76, n.12, p. 1722-1727, 1997.

KRONFELD, D.S. Approche diététique de la dégénérescence rénale sénile et de l'insuffisance rénale chronique chez le chien. In: **Conférence EURODIVET - Conférence Nationale des Vétérinaires Spécialisés en Petits Animaux (CNVSPA)**, Paris/França, 1989.

KRONFELD, D.S.; BANTA, C. A. Optimal ranges of actual nutrients. In: **Nutrition of the Dog and Cat**, BURGER, I.H. and RIVERS, J.W.P. (Ed.), p. 27-34: Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido/Inglaterra, 1989.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Washington). **Nutrient Requirements of Dogs:** National Academy Press, Washington - DC/EUA, 1974.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Washington). **Nutrient Requirements of Dogs:** National Academy Press, Washington - DC/EUA, 1985.

PAQUIN J., **Observations sur le comportement de chiens Beagle alimentés avec différents taux de protéines pendant trent mois.** Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Maisons-Alfort/França, 1979.

PARLEE, M. B. Menstrual rhythms in sensory processes: a review of fluctuacion in vision, olfaction, audition, taste and touch. **Personality and Social Psychology Bulletin**, n. 93, p. 539-548, 1983.

POLZIN, J. D.; OSBORNE, C.A.; HAYDEN, D.W.; STEVENS, J.B. Influence of reduced protein diets on morbidity, mortality, and renal function in dogs with induced chronic renal failure. **American Journal of Veterinary Research**, v. 45, p. 506-517, 1984.

RASCHOTTE, M. E.; SMITH, J. C. Operant conditioning methodology in the assesement of food preferences: Introductory Coments. **Neuroscience and biobehavioral reviews** [S.I.], v. 8, p. 211-215, 1984.

SCHIFFMANN, S. S. Taste and smell losses with age. **Boletín – Asociación Médica de Puerto Rico**, San Juan/Porto Rico, v. 9, n. 83, p. 411-414, 1991.

TAPP, P. D.; SIWAK, C. T.; ESTRADA, J.; MILGRAM, N. W. Size and reversal learning in the beagle dog as a measure of executive function and inhibitory control in aging. **Learning & Memory**, [S.I.], v. 10, p. 64-73, 2003.

YAMAGUSHI, S.; NINOMYA, K. Umami and food palatability. **Journal of Nutrition**, [S.I.], v. 130, p. 921-926, 2000.