

Dinâmica de crescimento do filhote no primeiro ano de vida.



FARMINA VET RESEARCH

Farmina Vet Research é o Centro de Pesquisa & Desenvolvimento da Farmina Pet Foods. Esse departamento tem como objetivo maior dar suporte ao Médico Veterinário Clínico no tratamento de algumas patologias mais comuns dos cães e gatos através da eficácia, cientificamente comprovada, das dietas Vet Life Formula.

Além disso, o FVR propõe o fornecimento de soluções válidas para problemas alimentares e material científico, para apoio e consulta, com a colaboração do Departamento de Ciências Zootécnicas e Inspeção dos Alimentos da Faculdade de Medicina Veterinária de Nápoles – “Università degli Studi di Napoli Federico II” (Responsável Científico: Professora Dra Monica Isabella Cutrignelli). Assim, busca a manutenção e o desenvolvimento de um diálogo científico ativo, com médicos veterinários, sobre temas clínicos e nutricionais.

Farmina Vet Research faz parte de uma área científica da empresa onde cooperam recursos de perfis e competências diferentes, mas todos unidos pelo espírito único de oferecer uma consultoria especializada e profissional.

Dessa maneira, integra-se com o pólo produtivo, estudando as inovações tecnológicas para melhorar os processos de trabalho e dar suporte à aplicações em novos produtos aptos a acompanhar os desafios do futuro e oferecer saúde e bem estar aos nossos companheiros fiéis através da qualidade dos nossos produtos.



AS DINÂMICAS DO CRESCIMENTO

A fase de crescimento nos cães é caracterizada por mudanças notáveis em um espaço de tempo relativamente curto, se comparado com aquele de outras espécies de animais ou do homem. Isso se verifica especialmente nos filhotes de grande porte, nos quais o crescimento é realmente surpreendente. Estes filhotes atingem seu tamanho adulto com 16 a 18 meses de vida.

Do nascimento à idade adulta, é possível identificar quatro fases fundamentais na vida de um filhote:

1. O nascimento, período que compreende primeiras horas de vida do animal;
2. A amamentação, que vai do nascimento até as primeiras 4-7 semanas de vida, onde a influência da alimentação da cadela durante a gestação e a primeira fase de amamentação é bastante significativa;
3. O desmame, que consiste na passagem da alimentação láctea para a alimentação sólida. Um correto desmame leva a um equilíbrio das funções digestórias e contribui para o desenvolvimento do sistema osteoarticular e imune;
4. O período pós desmame que vai dos dois aos 12-14 meses de vida, em função do porte. A gestão alimentar neste período é fundamental para o desenvolvimento esquelético e do indivíduo como um todo. Isso tem especial importância nos indivíduos de porte grande e gigante, para os quais o fator não genético tem grande influência no desenvolvimento esquelético (Debraekeleer et al., 2000).

Satisfazer as exigências nutricionais do cão nesta fase é essencial para garantir um desenvolvimento ótimo e atingir o porte correto quando adulto.

O crescimento é um processo que envolve interações entre genética, nutrição e influências ambientais. A alimentação deve levar em conta as necessidades nutricionais de cada indivíduo, que variam em função da idade: um filhote tem uma

necessidade nutricional mais elevada do que um animal adulto, pois tem que desenvolver os ossos, músculos e vários órgãos. Uma dieta completa e balanceada representa um fator importante para o crescimento e o desenvolvimento do filhote: o objetivo é criar um cão adulto com ótima saúde, reduzindo ao mínimo o risco de obesidade e doenças do desenvolvimento esquelético.

A Amamentação

Logo após o nascimento, a mãe produz o colostro, que consiste numa secreção mamária rica em anticorpos e outras substâncias imunoestimulantes que protegem o filhote que acabou de nascer das infecções e outros agentes agressores. Estas substâncias protetoras podem ser absorvidas pelo intestino somente nas primeiras 24 horas de vida; portanto, é importantíssimo que o filhote seja alimentado o quanto antes pela mãe. A ingestão de colostro nas primeiras horas de vida influi positivamente no desenvolvimento do sistema cardiovascular.

Entre as 24-72 horas após o parto, a secreção mamária transforma-se lentamente em leite. No decorrer das primeiras 3-4 semanas de vida, os filhotes devem ser amamentados não menos do que 4-6 vezes ao dia. Durante a amamentação, em média, um filhote deve aumentar de 2-4g/dia por cada kg de peso adulto previsto, caso contrário é necessário fornecer uma suplementação alimentar ou utilizar o sucedâneo do leite.

Nos filhotes saudáveis, o leite materno é suficiente para um crescimento regular até mais ou menos quatro semanas de



vida e a suplementação com substitutos do leite é necessária somente em ninhadas muito numerosas ou quando a produção de leite for interrompida ou cair drasticamente.

Em fase posterior, o leite materno sozinho não será mais capaz de suprir a demanda aumentada de nutrientes necessários para garantir o desenvolvimento normal do filhote. Por isso, é necessário efetuar o desmame para introduzir novos alimentos.

O Desmame

A introdução de alimentos sólidos deve começar na terceira a quarta semana de vida, de maneira que se possa obter uma ingestão suficiente de alimento sólido na quinta semana, quando normalmente ocorre a queda da produção láctea (Debraekeleer et al., 2000). Nesta fase, são introduzidos os primeiros alimentos semi sólidos, obtidos com o acréscimo de uma pequena quantidade de água quente ao alimento seco, suficiente para formar uma papa, que deve ser oferecida ao filhote pelo menos três vezes ao dia. A quantidade de água deve ser progressivamente reduzida, até a completa eliminação. Os alimentos secos podem ser introduzidos a partir da sexta semana de vida. A maior parte dos filhotes cessa a ingestão de leite materno na nona semana de vida.

Nos primeiros seis meses de vida, todos os filhotes crescem rapidamente, mesmo existindo diferenças significativas de peso e desenvolvimento entre as várias raças e portes. Estas diferenças já são observáveis no peso ao nascimento e no tamanho da ninhada. Uma fêmea de Poodle, por exemplo, dá à luz em média de um a três filhotes, cada um com peso de mais ou menos 5% de sua mãe; as ninhadas de pastor alemão contam com cerca de

8 a 12 filhotes, cujo peso corporal ao nascimento é igual a 1% do peso da mãe. Portanto, a duração da fase de crescimento e a taxa de crescimento variam significativamente. Após um ano, o poodle terá multiplicado em média 20 vezes o próprio peso desde o nascimento, enquanto o pastor alemão, 70 vezes.

Em geral, cães de porte pequeno e médio atingem cerca de 50% do peso adulto por volta do quarto mês de vida, enquanto os de porte grande com mais ou menos 5 meses. Estas diferenças de crescimento envolvem diferentes necessidades nutricionais. O crescimento de cães de porte grande deve ser cuidadosamente controlado. Nos primeiros 12 meses de vida, estes filhotes crescem muito rapidamente e se o aumento de peso for excessivo, o risco de sobrepeso e o conseqüente desenvolvimento de patologias esqueléticas são elevados.

Nesta fase observa-se uma rápida formação dos tecidos e desenvolvimento do organismo, que implica um aumento das necessidades de energia e nutrientes.

Necessidades Nutricionais

A necessidade energética de um filhote na fase de crescimento pode ser até três vezes superior à necessidade de um cão adulto. Os filhotes são muito ativos e desenvolvem-se rapidamente, portanto nutrientes fornecidos na dieta devem garantir as necessidades de manutenção e ao mesmo tempo, as necessidades de crescimento.

Em geral, no decorrer das primeiras semanas após o desmame, quando a taxa de crescimento é



elevada, os filhotes utilizam mais ou menos 50% do nível energético do alimento para a manutenção e 50% para o crescimento, enquanto nas fases sucessivas a quantidade de energia utilizada para a manutenção aumenta gradualmente reduzindo a cota para o crescimento.

Os nutrientes que fornecem energia, representados pelos carboidratos, lipídios e proteínas, são utilizados antes de tudo para satisfazer as necessidades energéticas e posteriormente estão disponíveis para outras funções metabólicas.

Os carboidratos ingeridos na dieta desenvolvem essencialmente duas funções: fornecem energia e favorecem a função intestinal. Com base na solubilidade, podem ser divididos em: carboidratos simples ou solúveis, como os açúcares solúveis e o amido, e carboidratos insolúveis, como a celulose. Os carboidratos solúveis representam uma fonte energética de baixo custo e permitem uma grande economia protéica, por isso a maior parte dos alimentos industrializados contém carboidratos solúveis em concentrações elevadas. Já a fibra reduz a digestibilidade da ração e a densidade energética. A sua presença nas refeições pode contribuir a manter o peso ideal, pois, aumentando o grau de repleção gástrica, tende a reduzir o apetite.

Segundo os pesquisadores do National Research Council (1985), para garantir uma saúde ótima aos cães em crescimento até a idade de 4 meses, é recomendável a administração de alimentos nos quais aproximadamente 20% da matéria seca seja representada por carboidratos.

Os lipídios representam uma fonte energética muito concentrada e ao mesmo tempo fornecem ácidos graxos essenciais. Os níveis da dieta de gordura e fibra são fatores determinantes da densidade energética da refeição. A gordura, em peso igual, fornece muito mais energia que os carboidratos e proteínas, portanto as rações muito ricas em lipídeos são caracterizadas por elevada densidade energética.

É muito importante, no decorrer do crescimento, evitar um nível energético excessivo para prevenir a obesidade, que sobretudo nesta fase pode influenciar negativamente o desenvolvimento esquelético e morfológico: a sobrecarga das articulações e dos ossos ainda imaturos pode levar ao aparecimento de distúrbios esqueléticos, como osteocondroses e displasias coxofemorais. Diversos estudos demonstraram que, excluindo as influências genéticas, um excesso de peso nos filhotes em crescimento devido à alimentação leva a um significativo aumento da incidência de displasia.

Os cães em crescimento necessitam de um nível diário específico de ácidos graxos essenciais, como ácido linoléico e ácido α -linolênico, considerados essenciais porque o cão não possui, ou tem carência de enzimas para sintetizá-los à partir dos ácidos graxos introduzidos na dieta.

Os ácidos graxos essenciais desenvolvem numerosas funções:

- Tem funções estruturais nas membranas celulares;
- São precursores de substâncias como prostaglandinas, leucotrienos e tromboxanos;
- Mantém a hidratação e elasticidade da pele e pelo;
- Tem papel na fertilidade.



O ácido linoléico, em especial, deve ser ingerido em cerca de 250mg por kg de peso corporal; para obter essas quantidades são utilizadas gorduras de origem vegetal e animal (peixe e frango).

Analogamente à necessidade energética, a necessidade proteica de um cão em crescimento também é superior à de um cão adulto. As proteínas são elementos constitutivos indispensáveis do organismo, intervêm no crescimento e no reparo de tecidos. Durante o crescimento, a maior necessidade de proteínas está ligado à formação de novos tecidos e a um maior gasto energético. No passado, acreditava-se que um nível elevado em proteína pudesse ter um papel no desenvolvimento de patologias esqueléticas em cães de porte gigante, enquanto atualmente acredita-se que a adoção de alimentos com níveis protéicos de até 31% da matéria seca não ofereçam riscos, se os níveis de cálcio e energia fornecidos forem apropriados.

Durante o crescimento, as necessidades de cálcio e fósforo também são maiores em relação às de um cão adulto. Os alimentos comerciais contêm uma quantidade adequada e, às vezes, excessiva de cálcio e fósforo e, portanto, não necessitam de suplementações; nas refeições caseiras, ocorre o contrário pode existir uma carência de cálcio e excesso de fósforo, especialmente quando a maior parte da dieta vem da carne e sobras da cozinha. Nos casos mais graves, o déficit de cálcio leva a uma calcificação insuficiente dos ossos em desenvolvimento, aumentando o perigo de fraturas; isto pode ser perigoso, sobretudo para cães de porte grande, que tem ritmos de crescimento elevados.

Ao mesmo tempo, o excesso de cálcio também pode ser prejudicial, por destruir o equilíbrio entre formação e destruição óssea: o osso não consegue crescer normalmente e não pode mais se adaptar às novas condições ambientais. Um excesso de cálcio na alimentação reduz a absorção de fósforo, ferro, zinco, cobre e pode levar a carências destes minerais.

O fósforo também desenvolve uma função decisiva durante o crescimento, estando em estreita relação com os níveis de cálcio no organismo; uma quantidade excessiva de fósforo inibe, de fato, a absorção de cálcio, reduzindo o cálcio presente no sangue e liberando aquele presente nos ossos. A dose de fósforo presente nos alimentos deve ser, portanto, adequada à quantidade de cálcio.

Os alimentos para filhotes deveriam conter 0,80% MS de cálcio e 0,67% MS de fósforo e a relação cálcio-fósforo deveria estar entre 1/1 e 1,8/1. O excesso de cálcio deve ser evitado também pelo efeito inibidor que pode ter sobre a absorção do zinco e de cobre, cujas necessidades em geral são mais altas entre o quarto e sexto mês de vida.

A necessidade de cobre de indivíduos em crescimento está entre 0,25 e 0,5 mg/kg por peso corporal. O cobre é um oligoelemento indispensável, junto com o ferro, para a formação da hemoglobina e muitas enzimas; além disso, junto com o zinco, favorece o desenvolvimento e a manutenção da pele e pêlo; a carência deste pode se tornar responsável por alterações da pelagem e, em casos mais graves, por uma anemia normocítica normocrômica.



Cães alimentados com alimentos completos não necessitam de suplementações vitamínicas e minerais. Uma suplementação de sais minerais e vitaminas, especialmente A, E, vitaminas do complexo B, D3 e PP, é especialmente indicado para indivíduos alimentados com dietas caseiras.

As vitaminas A e E, junto a um correto nível de cálcio e zinco, são muito importantes para a proteção do sistema imune. A vitamina D é importante na regulação do metabolismo do cálcio; não deve ser administrada em quantidades excessivas, pois uma dosagem em excesso altera o equilíbrio entre cálcio e fósforo e provoca distúrbios no crescimento normal dos ossos.

A avaliação do método de administração é fundamental para um correto crescimento dos filhotes; além do aspecto qualitativo dos alimentos utilizados não deve-se negligenciar o aspecto quantitativo. Em geral é recomendável administrar quantidades definidas de alimento (Debraekeleer et al., 2000), pois isto permite um controle melhor do peso corporal e da taxa de crescimento; enquanto a administração à vontade é recomendada somente para cães extremamente magros (Escore corporal 1 ou 2 utilizando a escala de 9 pontos proposta por Laflamme et al., 1994) ou com dificuldade de manter o adequado peso corporal.

É importante ressaltar que se a opção for a utilização de um alimento seco, que o cão tenha sempre à disposição quantidade abundante de água. A água constitui aproximadamente 56% do peso corporal de um cão adulto e representa o elemento mais importante de todos, pois sua

privação é mais prejudicial do que a carência de outros nutrientes. A absorção total de água, bebida pelo animal e ingerida com a refeição, é influenciada por vários fatores, como ambiente, estado fisiológico, atividade e composição química do alimento.

Durante o crescimento é importante que o cão receba uma quantidade específica de alimento que pode ser dividida em duas até quatro refeições diárias (Debraekeleer et al., 2000; NRC, 2006). A escolha de um alimento apropriado do ponto de vista quantitativo e qualitativo é uma condição fundamental para evitar riscos ligados ao crescimento rápido, sobretudo em cães de determinadas raças.

Os pesquisadores do Debraekeleer et al., (2000) indicaram as seguintes características químico-nutricionais como ótimas para o crescimento dos filhotes:

- » 15-30 % proteínas (de alta qualidade, sobretudo de origem animal)
- » 10-20% lipídeos
- » ≤ 5 % de matéria fibrosa
- » 0,50 - 1,00 % cálcio
- » 0,40 - 0,90 % fósforo
- » 0,20 - 0,40 % sódio
- » 0,3 - 0,6 % cloro
- » 3,5 -4,5 kcal/EM/g



PARTE EXPERIMENTAL

Materiais e Métodos

Animais

A prova foi conduzida em um canil de Pastores Alemães da Província de Nápoles (Itália) onde, no momento do diagnóstico de gestação, efetuada através de palpação por volta do vigésimo quinto dia, foram escolhidas 3 cadelas prenhes. No momento dos partos foram escolhidos 18 filhotes (9 machos e 9 fêmeas) em função de sexo e peso no nascimento. A partir da idade de 21 dias os filhotes foram divididos igualmente em 6 grupos. À partir do vigésimo oitavo dia da data do parto, cada matriz foi colocada em um box de 6m², inteiramente cercado por uma tela metálica de zinco com a altura de 2,20m, dotado de piso antiderrapante, completamente lavável e com canaleta externa para escoação dos dejetos.

Os box eram subdivididos em uma área anterior de 4 m² e uma posterior de 2m²; esta porção, em alvenaria, servia como abrigo durante as horas noturnas e foi usada como sala de parto. Para o teste, nesta área foi colocada uma caixa parto de madeira de 1m² com altura de 50cm, dotada de borda anti esmagamento e afastada do solo de maneira que pudesse garantir maior isolamento térmico e proteção contra a umidade. Ao lado da caixa de parto, fixa ao teto foi colocada, a uma distancia de 70 cm dos filhotes, uma lâmpada incandescente de 200 watts para garantir, através da radiação, uma temperatura corporal constante dos neonatos. A partir da terceira semana de vida foi-se aumentado gradualmente o número de horas ao dia nas quais os filhotes eram mantidos separados das mães, até chegar na quinta semana de vida à completa separação. De acordo com o objetivo do teste, os



filhotes, subdivididos em 2 grupos, foram alojados em outros box menores com as seguintes características: área de 3m², cobertura em laje com isolamento térmico com altura de 2,20m na parte posterior inclinada para a anterior, piso antiderrapante e completamente lavável, escoação externa dos dejetos, cerca de rede metálica. A alimentação dos filhotes foi subdividida em três refeições diárias. A administração da água aos indivíduos jovens foi efetuada em pequenas doses oferecidas freqüentemente com o objetivo de evitar desperdício e/ou o aparecimento do problema de brincar com o bebedouro.

Os filhotes foram submetidos ao programa de vacinação* que é normalmente adotado no canil e descrito a seguir:

Idade	Vacina
28 dias	puppy (gastroenterite, cinomose)
60 dias	gastroenterite
75 dias	trivalente (cinomose, hepatite, leptospirose)
90 dias	gastroenterite
105 dias	trivalente (cinomose, hepatite, leptospirose).

*Protololo de vacinação italiano



O objetivo do trabalho foi comparar dois alimentos industrializados formulados para suprir as exigências nutricionais de cães em crescimento do desmame até os 12 meses.

Alimentos

As matrizes, a partir do momento de confirmação do estado gravídico, foram alimentadas com um alimento composto completo do comércio, normalmente usado para esta função no canil. As necessidades energéticas diárias das cadelas, expressas em kcal de energia metabolizável (EM) foram calculadas, como sugerido pelos pesquisadores do National Research Council (2006), utilizando a fórmula ($130 \times \text{kg pv}^{0,75}$), a necessidade de manutenção foi, portanto, multiplicado por 1,1; 1,2 e 1,3 na antepenúltima, penúltima e última semana de gestação respectivamente. Portanto, em função da densidade energética do alimento, calculou-se para cada cadela a porção diária, subdividida em duas refeições administradas com intervalos de 12 horas.

A água, como de costume, foi deixada a disposição no canil dos animais o dia todo, com três trocas ao dia.

Para o desmame dos filhotes, a partir do 21º dia de vida, aos indivíduos dos dois grupos foram administrados alimentos completos, formulados para o crescimento dos filhotes, previamente amolecidos com água quente. A escolha dos alimentos foi efetuada entre aqueles com características nutricionais correspondentes à fase de desenvolvimento, particularmente difundidas nos canis da região italiana da Campânia. Para todos

os grupos calcularam-se as necessidades individuais utilizando a seguinte fórmula (NRC, 2006):

$$\text{NEM} = [30 \times \text{kg}^{0,75} \times 3,2 \times (e^{(-0,87p)} - 0,1)]$$

Onde NEM é a necessidade energética de manutenção diária expressa em kcal; e é o logaritmo em base natural $\approx 2,718$ e p é a diferença entre o peso atual e aquele previsto quando adulto, estabelecidas as necessidades individuais foi calculada a quantidade diária ajustada semanalmente.

Controles

Do momento do parto e por toda a primeira semana de vida, os filhotes foram continuamente mantidos sob observação, com a finalidade de garantir para cada indivíduo o acesso às mamas da mãe. Monitoraram-se diariamente o peso e a temperatura retal às 10:00 da manhã. Após a primeira semana, os controles de peso foram efetuados semanalmente até 1 ano de idade, providenciando, além disso, o ajuste da quantidade diária de alimento em função das variações de peso. O consumo de alimento foi registrado diariamente, pesando os resíduos de cada refeição. O estudo da dinâmica de crescimento dos animais foi efetuado a partir do cálculo das curvas de crescimento individuais, e não dos valores reais, enquanto esse procedimento permite chegar a conclusões mais aprofundadas, pois este reduz os erros casuais que, muitas vezes, são causa de notável variabilidade das pesagens (Pilla, 1991). Com a finalidade de evidenciar eventuais fenômenos displásicos, todos os filhotes foram submetidos a radiografias com a idade de 6 meses e 1 ano.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coletas e Determinações

Efetuarão-se coletas periódicas de amostras de todos os alimentos utilizados para o teste, que foram submetidas a análises químicas, segundo as metodologias indicadas pela Comissão de Avaliação dos Alimentos Zootécnicos do AOAC (2006).

Análise Estatística

Através do proc.REG do SAS (2000) foram calculadas as curvas de crescimento individuais. Os dados foram submetidos ao teste “t” de Student do procedimento GLM do sistema estatístico SAS (2000).

Na tabela 1 e 2 foram relatados, respectivamente os ingredientes (D.L. 360/1999) e os valores médios de composição química dos alimentos utilizados para desmame. Analisando a tabela 1 aparecem evidentes algumas diferenças entre os alimentos, em especial a tabela de ingredientes do alimento 1 indica que a matéria prima em maior quantidade é um cereal (arroz), enquanto para o alimento 2 é uma matéria prima com bases protéicas (carne de frango desidratada). Ao nosso ver, é interessante evidenciar que ambos os alimentos foram enriquecidos com alimentos funcionais, fruto – oligossacarídeos e mannan-oligossacarídeos, carboidratos complexos com ação prebiótica. A adoção de alimentos funcionais,

Tabela 1 – Ingredientes dos alimentos

Alimento	Ingredientes
1	Arroz, farinha de carne de frango, proteínas vegetais isoladas, gordura animal, proteínas de frango, fígado de frango, sais minerais, fibras vegetais, polpa de beterraba, óleo de peixe refinado, ovo em pó, óleo de soja, fruto-oligossacarídeos, L-lisina, polifosfato de sódio, hidrolisado de levedura (fonte de mannan-oligossacarídeos), taurina, metionina, semente de psyllium, hidrolisado de crustáceos (fonte de glucosamina), hidrolisado de cartilagem (fonte de condroitina), extrato de flor de Tagete (fonte de luteína).
2	Milho integral moído, arroz integral, polpa de beterraba, linhaça integral moída, farelo de glúten de milho-60, farinha de carne de frango, ovo desidratado, gordura de frango, levedura seca de cervejaria, hidrolisado de frango e/ou subprodutos, óleo vegetal, óleo de peixe refinado, cloreto de sódio, (sal comum), cloreto de colina, cloreto de potássio, carbonato de cálcio, fosfato bicálcico, ácido propiônico, antioxidante, premix vitamínico mineral, mannan-oligossacarídeos, sulfato de condroitina, sulfato de glicosamina, taurina, L-carnitina, metionina, L-lisina, extrato de yucca.

Tabela 2 – Composição química e valor nutritivo dos alimentos para desmame

Alimento		1	2
Umidade	% t.q	9,5	8,1
Proteína Bruta	“	29,8	29,1
Lipídeos	“	16,1	22,0
Fibra Bruta	“	1,9	1,3
Matéria Mineral	“	6,0	6,5
Energia metabolizável	kcal/g	3,7	4,1



capazes de promover o desenvolvimento da microbiota intestinal, é particularmente indicada nas fases críticas, como o desmame, quando a microbiota do aparelho digestivo ainda não está completamente desenvolvida. Além disso, a raça Pastor Alemão possui o trato gastroenterico suscetível carente de microorganismos (German and Zentek, 2006).

Ambos os alimentos apresentam características nutricionais ideais para o crescimento e foram palatáveis, pois na maioria as quantidades de resíduos foram praticamente nulas.

Em relação ao estudo das dinâmicas de crescimento, a função quadrática mostrou melhor adaptação aos dados experimentais em relação à alométrica. As equações obtidas mostraram coeficientes de determinações nunca inferiores a 0,9851. Portanto, as verificações de aumento de peso efetuadas sobre cada filhote foram adaptadas à seguinte função:

$$Y = a + bX + cX^2$$

onde Y = peso vivo (kg); X = idade (dia).

Das curvas de crescimento de cada individuo foram calculados: o peso vivo esperado com 1, 7, 21 e 28 dias e aos meses II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII. A partir destes dados, calcularam-se os aumentos de peso (AP, g/dia) nos intervalos 1/7; 1/21; 1/28; I/III; III/VI; 1/XII; 28/XII; e o índice de conversão alimentar (g MS/g AP) nos períodos 21/28; I/III, II/VI; VI/XII 28/XII.

Na tabela 3 estão relatados os pesos estimados e o gráfico 1 ilustra o andamento das curvas de crescimento médias registradas nos dois grupos.

Em nenhum dos casos emergiram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, mesmo se ambos alternaram fases de crescimento diminuída e fases de recuperação. Isto fica mais evidente no gráfico: até o terceiro mês de vida

Tabela 3 - Pesos médios (kg) estimados nas idades

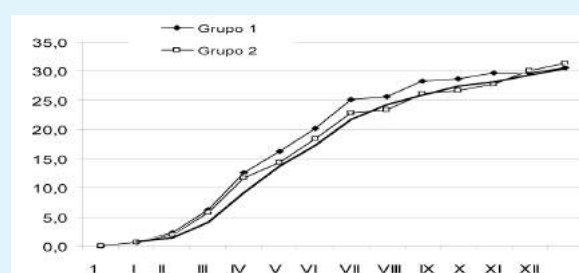
Idade		Grupo 1	Grupo 2	Var. er.
0	dia	0,575	0,573	0,011
7	"	0,802	0,749	0,009
21	"	1,402	1,625	0,028
28	"	2,012	1,605	0,061
2	mês	6,262	5,752	0,418
3	"	12,580	11,692	1,477
4	"	16,254	14,275	2,176
5	"	20,195	18,327	1,553
6	"	25,151	22,880	5,486
7	"	25,625	23,289	7,260
8	"	28,250	26,107	8,503
9	"	28,712	26,589	8,364
10	"	29,711	27,739	6,854
11	"	29,714	30,086	7,391
12	"	30,520	31,297	7,804



os indivíduos dos dois grupos mostraram pesos praticamente iguais, enquanto nas pesagens posteriores e, até a idade de 10 meses, os indivíduos do grupo 2 mostraram pesos mais baixos em relação aos do grupo 1. O grupo 2 registrou um crescimento compensatório nos últimos dois meses de teste, que permitiram aos cães, alimentados com o alimento 2, de obter um peso médio com 1 ano superior em relação aos do grupo 1. É necessário esclarecer que com a idade de 1 ano todos os indivíduos alcançaram pesos próximos ao 90% do peso médio adulto, como indicado pelo padrão de raças para ambos os sexos. Mais precisamente, os machos alcançaram um peso médio de 32,9kg, equivalente ao 94,15% do peso médio adulto, enquanto as fêmeas de 1 ano de vida pesavam mediamente 25,5kg, equivalente ao 94,4% do peso médio adulto.

Na tabela 4 estão relatados os valores médios de aumento de peso registrados nos diferentes períodos. Em nenhum grupo na fase de amamentação foram alcançados aumentos de peso considerados ótimos para a espécie por Lewis et al. (1993), que no caso do Pastor

Gráfico 1 - Curvas de crescimento dos dois grupos



Alemão, deveriam ser equivalentes a mais ou menos 93g/dia, provavelmente por causa da concentração energética pouco elevada do leite em relação ao referido em literatura. Esta hipótese seria sustentada também pelo fato que, em um teste anterior efetuado no mesmo canil (Cutrignelli et al., 2006), utilizando 4 alimentos secos para o desmame até a idade de 3 meses, foram registrados valores nutricionais do leite e pesos com 60 dias iguais a essa prova.

Durante a fase de amamentação não emergiram diferenças significativas entre grupos.

A partir do período 0-7 dias e até o 6o mês de vida, os indivíduos do grupo 1 registraram aumentos de peso mais elevados em relação aos do outro grupo, mesmo se as

Tabela 4 - Aumento de Peso (g/d)

Período	Grupo 1	Grupo 2	Var er
0-7	32,40	25,08	0,404
0-21	50,00	39,43	0,381
21-28	55,30 ^a	39,37 ^b	0,649
0-II	53,93	41,95	0,658
I-III	200,10	185,30	4,381
III-VI	135,15	120,30	4,410
VI-XII	29,67	46,5	0,967
0-XII	82,03	84,20	0,095
28-XII	84,60	88,12	0,025

a,b =P<0,05



diferenças foram estatisticamente significativas ($p>0,05$) somente no período 21-28 dias. Ao contrário, o grupo 2 registrou aumentos de peso mais elevados no período de 6-12 meses: Esses aumentos de peso permitiram aos indivíduos deste grupo alcançar, no final da prova, pesos e incrementos parecidos aos do grupo 1.

Comparando os resultados obtidos com esta prova com os de Cutrignelli et al. (2006), os indivíduos de ambos os grupos registraram nos primeiros três meses de vida pesos e aumentos de peso parecidos aos dos indivíduos alimentados com 2 alimentos Premium da prova anterior, mas significativamente mais baixos em relação aos que eram alimentados com um alimento mais econômico e um Premium. Em especial em uma raça, como o Pastor Alemão, predisposta à patologias de tipo osteo-articulares, como a displasia coxofemoral, é preferível ter um crescimento lento e harmonioso para prevenir alterações do desenvolvimento esquelético, como indicado por Kealy et al. (1992)

É particularmente interessante a comparação entre grupos em relação aos índices de conversão alimentar (tabela 5).

O grupo 2 que, no decorrer dos primeiros seis meses de vida registrou pesos e aumentos inferiores, mostrando posteriormente uma fase de crescimento compensatória, utilizou quantitativos de MS significativamente ($P<0,01$ e $P<0,05$, respectivamente nos períodos VI-XII e 28-XII) mais baixos em relação ao grupo 1. Na inteira fase de alimentação sólida, os indivíduos que procuravam o alimento 2, utilizaram mais ou menos 160g de MS a menos por grama de aumento de peso em relação aos alimentados com o alimento 1. Mesmo não tendo efetuado uma análise precisa de custos, parece evidente a vantagem econômica que pode derivar desta observação.

Pelo exame dos resultados até agora expostos, o alimento 2 pareceu mais adequado para garantir um crescimento modulado nas primeiras fases posteriores ao desmame e, conseqüentemente, um melhor desenvolvimento esquelético.

Tabela 5 - Índices de conversores alimentares (g MS/ g IP)

	Grupo 1	Grupo 2	Var. er.
21-28	8,75	12,62	6,82
I-III	18,05	18,49	3,04
III-VI	674,45	696,77	1875,7
VI-XII	3089,3A	1884,8B	1534,7
28-XII	1518,2a	1358,6b	1833,1

A,B = $P<0,01$; a,b = $P<0,05$



Agradecimentos ao canil DILAROS, localizado em Via Starzolla Pollena Trocchia (Napoli – Itália), onde foram realizados os testes experimentais.

Dados parcialmente publicados: Romano R., Solimene R., Marono S., Cutrignelli M.I. (2006) Características químico-nutricionais de alimentos para o desmame de filhotes de porte médio-grande. Anais XII Jornadas Científicas Faculdade de Medicina Veterinária e Cirurgia, Agrária, Medicina Veterinária, Ciências MM. FF. NN, Ciências Biotecnológicas 385.

BIBLIOGRAFIA

AOAC, 2006. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical

Cutrignelli M.I., D'Urso S., Solimene R., Romano R., Moniello G, Piccolo G. (2006) -Influence of feeding programme on growth dynamics of German shepherd puppies until 3 months of age, Proceeding of 10th Congress of the European society of veterinary and comparative nutrition. 76.

Debraekeleer Jacques, Gross Kathyl, Zicker Steven C. (2000). In Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P Small Animal Clinical Nutrition 4th Edition, Mark Morris Institute, pp 241-250 .

Decreto legislativo n. 360 del 17 agosto 1999 (1999)"Attuazione delle direttive 96/24/CE, 96/25/CE, 98/67/CE e 98/87/CE, nonché dell'articolo 19 della direttiva 95/69/CE, relative alla circolazione di materie prime per mangimi" G.U. n. 246 del 19 ottobre.

German A and Zentek J (2006) The most common digestive diseases: the role of nutrition. In Enciclopedia of canine clinical nutrition. Diffo Print Italia

Kealy RD, Olsson SE, Monti KL, et al. (1992). Effects of limited food consumption on the incidence of hip dysplasia in growing dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association, 201: 857-863.

Laflamme DP, Kealy Rd, Schmidt DA Estimation of body fat by body condition score J. Vet. Int. Med. 1994; 8: 154 A.

National Research Council Nutrient Requirements of Dogs and Cats 2006 The National Academies Press

National Research Council (1985) Nutrient requirement of dogs. Washington, DC: national Academy Press.

Pilla A.M., (1991) New criteria for assessing performance of breeding cattle.1 Theoretical formulation. Zootecnia e Nutrizione Animale, 17, 7-12.

SAS (2000). User's Guide Statistics: Statistic SAS Institute Inc, Carry, Nc, USA.



Farmina Pet Foods Brasil
Italiá - Brasil - Sérvia

www.farina.com
farmina@farina.com.br
sas@farina.com.br
SAC: 114035.0500