

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

NELSON RYUICHI NIINUMA FUKUDA

**ESTIMATIVAS DE INGESTÃO DE NUTRIENTES E ENERGIA DE ALIMENTOS
COMPLETOS COMERCIAIS PARA CÃES DA RAÇA LABRADOR RETRIEVER**

**UBERLÂNDIA - MG
2024**

NELSON RYUICHI NIINUMA FUKUDA

**ESTIMATIVAS DE INGESTÃO DE NUTRIENTES E ENERGIA DE ALIMENTOS
COMPLETOS COMERCIAIS PARA CÃES DA RAÇA LABRADOR RETRIEVER**

Monografia apresentada à coordenação do curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof. Dra. Janine França

**UBERLÂNDIA - MG
2024**

RESUMO

A alimentação animal é conhecida como uma das práticas de manejo mais importantes, dessa forma a nutrição é conhecida como uma porção importante para o bom desenvolvimento do animal, cuidado preventivo da saúde, tratamento de doenças e qualidade de vida. Quando se trata de alimento comercial industrializado completo seco, a grande maioria dos proprietários deixam seus cães se alimentarem *ad libitum*. O segmento de mercado pet food vem se atualizando e inovando cada vez mais com produtos de altíssima palatabilidade, associados a vida sedentária e às características fisiológicas intrínsecas às raças, em destaque o Labrador Retriever, que possui alto consumo, tendo como consequência, o sobrepeso que pode desencadear outras conformidades. O presente trabalho tem como finalidade estimar a energia e nutrientes de três alimentos extrusados secos para cães em crescimento, sendo um de classificação mercadológica *super premium* para filhotes de raças grandes, outro de classificação *premium* também para filhotes de raças grandes e por fim um específico para filhotes da raça Labrador Retriever. Além disso utilizar de três metodologias distintas em comparação, sendo elas: FEDIAF (2021), NRC (2006) e Klein *et al.* (2019) para estimativa de consumo médio diário (gMS/dia) tanto dos alimentos quanto dos nutrientes referidos a proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e extrativo não nitrogenado (ENN) consumidos ao longo do período de crescimento do filhote até atingir sua fase e peso adulto. Observou-se como resultado que a metodologia de FEDIAF (2021) estima o menor valor na semana 8 (semana inicial considerando o desmame no final da sétima semana de vida), com o maior valor de pico na vigésima oitava semana e depois uma redução gradual mantendo os maiores valores estimados de consumo; NRC (2006) tem o maior valor inicial estimado com o pico mais precoce na vigésima quarta semana e uma redução gradual e cálculos relativamente menores que a metodologia passada; já a metodologia de Klein *et al.* (2019) estima um valor inicial semelhante ao da FEDIAF (2021), porém com o menor valor de pico na vigésima oitava semana e menores valores desde a redução gradual até atingir a estabilidade e peso adulto estimado. É a metodologia que estima menor consumo dos nutrientes calculados, condizendo com outros trabalhos que relacionam restrição alimentar controlada à saúde e mais longevidade do animal prevenindo comorbidades associadas.

Palavras-chave: filhotes raças grandes, frações energéticas, pet food.

ABSTRACT

Animal feeding is known as one of the most important management practices. Thus, nutrition is recognized as an important aspect for the proper development of the animal, preventive health care, disease treatment, and quality of life. When it comes to complete dry industrial commercial food, the vast majority of owners allow their dogs to eat *ad libitum*. The pet food market segment has been constantly updating and innovating with products of extremely high palatability, associated with a sedentary lifestyle and the physiological characteristics intrinsic to certain breeds, particularly the Labrador Retriever, which has high food consumption. As a consequence, this can lead to overweight, which may trigger other disorders. The present study aims to estimate the energy and nutrients of three dry extruded foods for growing dogs, being one classified as super-premium market category for large-breed puppies, another classified as premium also for large-breed puppies, and finally one specific for Labrador Retriever puppies. Additionally, three distinct methodologies were used for comparison: FEDIAF (2021), NRC (2006), and Klein et al. (2019), to estimate the average daily intake (gDM/day) of both the food and the nutrients referring to crude protein (CP), ether extract (EE), and nitrogen-free extract (NFE) consumed throughout the growth period until the puppy reaches its adult stage and weight. The results showed that the FEDIAF (2021) methodology estimates the lowest value in week 8 (initial week considering weaning at the end of the seventh week of life), with the highest peak value in the twenty-eighth week, followed by a gradual reduction while maintaining the highest estimated consumption values. The NRC (2006) methodology has the highest initial estimated value, with an earlier peak in the twenty-fourth week and a gradual reduction with relatively lower calculations compared to the previous methodology. Meanwhile, the Klein et al. (2019) methodology estimates an initial value similar to FEDIAF (2021), but with the lowest peak value in the twenty-eighth week and lower values from the gradual reduction until stability and the estimated adult weight are achieved. It is the methodology that estimates the lowest consumption of the calculated nutrients, in line with other studies that relate controlled dietary restriction to better health and greater animal longevity, preventing associated comorbidities.

Keywords: large breed puppies, energy fractions, pet food.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1. Alimentos comerciais para cães de raça grande	6
2.2. Alimentos específicos para labrador retriever	7
2.3. A raça Labrador retriever	8
2.4. Importância da nutrição adequada para cães.	9
2.5. Necessidades nutricionais da raça	10
2.6. Problemas associados à má alimentação na fase de crescimento de cães de raças grandes e gigantes.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1. Amostras de alimentos comerciais	13
3.2. Estimativa do peso corporal (kg) de cães em crescimento da raça Labrador Retriever	14
3.3. Necessidade energética diária para cães em crescimento	14
3.4. Cálculos das estimativas da energia metabolizável dos alimentos completos, do consumo diário de alimentos e de nutrientes.....	15
3.5. Análises estatísticas	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
REFERÊNCIAS	28

1. INTRODUÇÃO

Uma das práticas de manejo consideradas mais importantes na criação animal é a alimentação. Com isso a preocupação nutricional é reconhecida como uma parte importante tanto do cuidado preventivo com a saúde, como do tratamento de doenças. É notória a evolução acelerada da indústria de alimentação animal, e com a Instrução Normativa nº. 9, de 14 de julho de 2003, o termo “ração”, geralmente utilizado para se referir a uma dieta balanceada, vem sendo substituída pelo termo alimentos completos (Carpim e Oliveira, 2009).

Muitos proprietários deixam a disposição do cão o alimento seco para serem consumidos à vontade. Porém atualmente entre esses alimentos encontram-se produtos altamente palatáveis. Aliados a vida sedentária e características fisiológicas inerentes à raça Labrador Retriever, que apresenta consumo voraz, e resulta em consumo excessivo de alimentos, tendo como consequência, o sobrepeso (Carpim e Oliveira, 2009; Zanatta, 2013). Desta forma outras doenças podem ser desencadeadas como as osteoarticulares, cardíacas, hepáticas, etc; possibilitando a expansão do mercado pet food com os alimentos completos industrializados destinados à parte clínica de tratamento.

A energia é essencial para a manutenção do metabolismo durante a fase de crescimento, reprodução, lactação, na prática de atividade física e para a manutenção das atividades vitais do organismo. E a energia provinda dos alimentos tem origem, basicamente, de três nutrientes: lipídeos, proteínas e carboidratos, sendo eles os grandes fornecedores de energia para o organismo animal. Toda a energia compreendida no alimento é intitulada de energia bruta (EB), é conhecido também a energia digestível (ED) que representa a energia do alimento que é absorvida após o processo de digestão. Os cães como qualquer outro animal, não são capazes de extrair totalmente a energia do alimento, sendo a energia metabolizável (EM), que expressa a energia disponível para o organismo. Seguindo essa lógica, a energia metabolizável (EM) é a forma adotada na embalagem para apresentar o conteúdo energético de ingredientes e dietas comerciais (Carciofi, 200-?; Ogoshi et al., 2015).

Porém, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), órgão que possui a responsabilidade pela fiscalização dos alimentos para animais de estimação, apenas propõe exigências mínimas e máximas quanto aos níveis de garantia de rótulo, não significando necessariamente a qualidade nutricional destes produtos, deste modo, não é recomendável o emprego destas referências para a estimativa de ingestão de nutrientes e energia do alimento industrializado (José, 2009).

Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo estimar a ingestão de nutrientes e energia de alimentos completos secos para filhotes dos segmentos *premium*, *super premium* e específico para a raça Labrador Retriever utilizando de três metodologias diferentes de estimativa de necessidades energéticas diárias para cães em crescimento.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Alimentos comerciais para cães de raça grande

Os cães e gatos estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, as quais se preocupam crescentemente sobre o bem-estar e saúde de seus pets. Dada esta situação, para atender os desejos dos tutores, a indústria de alimentos para cães e gatos, começaram a oferecer um vasto número de produtos que além de suprirem as necessidades nutricionais dos animais, são indicadas para atender um estilo de vida ou uma fase da vida do animal (Rocha, 2008)

Segundo a *Association of American Feed Control*, citado por França e colaboradores (2011), a formulação dos alimentos comerciais para os animais de estimação tem como objetivo atender às necessidades específicas de nutrientes, podendo ser proporcionado durante toda a vida do animal ou apenas em uma determinada fase da vida. Para a obtenção do conhecimento sobre as necessidades específicas de nutrientes são realizados estudos científicos, os quais definem os requisitos mínimos e os limites máximos seguros de nutrientes para os diferentes estados fisiológicos.

No mercado, os alimentos comerciais são classificados em econômicos, *premium* e *super premium*. As dietas econômicas visam atender apenas às exigências nutricionais mínimas, com ingredientes de menor custo para que seu preço final seja mais baixo para o consumidor, sendo este o tipo de dieta mais comercializada no Brasil. Os alimentos *premium* e *super premium* cada vez mais ganham mercado, resultado da sua maior qualidade nutricional. No entanto, este tipo de alimento apresenta um alto custo, fazendo com que muitos proprietários ainda optem por alimentos econômicos (Felix et al., 2009).

De 2021 para 2022 o crescimento do faturamento da indústria pet no Brasil chegou a 17,20%; sendo que no segmento de “pet food” o crescimento se deu em torno de 18,3%; segmento este que se destaca por representar cerca de 80% do faturamento total da indústria pet no Brasil em 2022 (ABINPET, 2023). A Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação – ABINPET; também afirma que no ano de 2022 o Brasil chegou a

ocupar o terceiro lugar entre os países que mais tiveram faturamento mundial no mercado pet, ficando atrás apenas da China e dos EUA.

Se o tutor possui um maior interesse em produtos de melhor qualidade, que são formulados objetivando o fornecimento de níveis ótimos de nutrientes, que contenham ingredientes de melhor qualidade e que atendam atribuições e funções específicas, os produtos *super premium* devem ser considerados, sendo estes também, produtos que apresentam maior digestibilidade, palatabilidade e densidade nutricional (Carciofi, 2004 apud Felix et al., 2009).

Para manter a saúde do cão é importante ter alguns cuidados com a sua alimentação, para isso o mercado pet fornece diferentes tipos de ração, considerando a fase de vida do animal e também o porte do animal. O que muitos não sabem é que o organismo de um cachorro grande se comporta totalmente diferente do organismo de um cão pequeno, portanto, os alimentos comerciais para cães de grande porte possuem algumas diferenças nutricionais quando comparada a uma alimentação para cães pequenos. A ração de um cão de grande porte, por exemplo, possui teor reduzido de gordura, considerando que o metabolismo dos cães maiores é muito mais lento, nessa lógica, o cachorro grande é mais predisposto à obesidade. Além do menor teor de gordura, a ração dos cães de grande porte possui outros nutrientes que se fazem importante para esses animais, como os minerais, cálcio e fósforo, substâncias essas que ajudam a reforçar a estrutura óssea do cão, minimizando doenças que são mais comuns em cachorros grandes, tendo como exemplo, a displasia coxofemoral (Melo, 200-?).

Os portes dos cães são divididos conforme o peso que o cão alcançará na fase adulta, sendo dividido em: miniatura que é o cão adulto com até 4 kg, pequeno sendo o cão adulto com até 10 kg, o cão médio de 11 a 25 kg, o grande de 26 a 44 kg e o gigante com peso acima de 45 kg (Royal Canin, 2020b).

2.2. Alimentos específicos para labrador retriever

Algumas empresas de alimentos para animais de estimação comercializam dietas específicas para raças. Essas dietas podem ser projetadas para acomodar certas predisposições de raça (por exemplo, um alimento de baixa caloria para uma raça de cão propensa ao sobrepeso) ou a ração pode ser moldada de forma a ajudar na apreensão do *kibble*. Em última análise, as recomendações nutricionais devem ser feitas com base no animal de estimação individual e no perfil nutricional específico da dieta (Cline *et al.*, 2021).

As evidências que a literatura traz sobre raças diferentes é que apresentam necessidades nutricionais diferentes. Mesmo que sejam cães do mesmo porte, mas que exibem relação

corporal diferente, massa muscular vs gordura, requerem adaptação no perfil nutricional da dieta. Além disso, outro fator de grande relevância é a anatomia do crânio e facial dos cães, que induz a adequada apreensão e mastigação do alimento, como por exemplo os cães braquicefálicos de focinhos mais curtos ou então os de focinhos mais longos como a raça russa Borzoi (Royal Canin, 2020d).

Quando se trata da nutrição para cães de raças específicas, sua fórmula é desenvolvida considerando as características da raça em específico, como o porte, formato da mandíbula e forma de apreensão do alimento, o comportamento alimentar, características de pele e pelagem, composição corporal e maiores sensibilidades, como por exemplo, a propensão a obesidade do Labrador Retriever. Os estudos científicos das particularidades de cada raça, associada a mais desenvolvida tecnologia, fundamenta o desenvolvimento de fórmulas específicas que atenuem as sensibilidades de cada raça (Royal Canin, 2020b).

Os alimentos específicos para Labrador Retriever atendem as necessidades dos pets dessa raça, oferecem suporte às articulações com aditivos dietéticos como a glucosamina e a condroitina, que possuem nível de calorias adequadas para evitar o ganho de peso característico da raça, podem ser enriquecidas com EPA e DHA que contribuem na beleza da pelagem e saúde da pele, geralmente o formato dos grãos também são adaptados para a raça e seu formato auxilia a reduzir a velocidade de ingestão do alimento. Os alimentos completos específicos para Labrador Retriever filhote, possuem uma nutrição específica, com calorias controladas que ajudam no equilíbrio da taxa de crescimento e suporte articular (Royal Canin, 2020e).

2.3. A raça Labrador retriever

O Labrador Retriever tem origem na ilha de Terra Nova, local onde eram utilizados pelos pescadores para a captura dos peixes que fugiam das redes, por ser um animal que possui pelagem isolante e ser um excepcional cão d'água, essa raça era admirada pelos pescadores (Royal Canin, [s.d]a).

Segundo a Confederação Brasileira de Cinofilia (CBKC, 2021) a cauda desses animais é grossa na base e à medida que se aproxima da ponta, se afina gradualmente, são de tamanho médio e completamente cobertas por pelos curtos, sua pelagem é curta, densa, não é ondulada e não possui franjas. A coloração da pelagem pode ser encontrada inteiramente preta, amarelo ou chocolate.

O Labrador Retriever é considerado um cão de porte grande, podendo chegar a 60 centímetros de altura e 35 quilos, fazendo com que as displasias de quadril, cotovelos e joelhos

sejam mais comuns na raça (Borges, 200-?a). A obesidade contribui no desenvolvimento das displasias e o Labrador se encontra entre as raças caninas com maior predisposição ao sobrepeso, de acordo com o estudo feito por Ramos (2016) os labradores evidenciaram uma maior ingestão de energia quando comparado aos Huskies e aos Beagles, e observaram que em temperatura de 26°C (temperatura média ambiente), os labradores ingerem em média 20% a mais de energia que o recomendado pelo NRC (2006). No mesmo sentido, o Programa Nutricional Específico para o Labrador Retriever recomenda o controle dos níveis de energia na alimentação, para que o animal mantenha seu peso ideal, devendo se preocupar com a digestibilidade do alimento e o ganho de peso excessivo antes mesmo do cão se tornar adulto (Royal Canin, [s.d.]a).

2.4. Importância da nutrição adequada para cães.

De acordo com ABINPET (2019), um nutriente é um composto químico que é facilmente incorporado pelo organismo, que pode ser captado a partir dos ingredientes que estão presentes nos alimentos. Os nutrientes, podem ser classificados em macronutrientes que são aqueles encontrados em grandes quantidades nos alimentos, como por exemplo, o carboidrato, proteína e lipídio, e em micronutrientes que são apresentados em menor quantidade nos alimentos, como os minerais e as vitaminas.

Os nutrientes realizam funções essenciais aos cães, como a síntese de enzimas, tecidos, hormônios e outras substâncias essenciais e, também, a obtenção de energia. A energia e os nutrientes obtidos através dos alimentos, são fundamentais tanto para a manutenção do animal como outros estágios fisiológicos que demandam mais energia e nutrientes, tendo como exemplo, o crescimento, reprodução, gestação e lactação, além de auxiliar na recuperação de doenças (ABINPET, 2019; Zanatta, 2013).

A dieta exerce influência direta na saúde do cão, em vista disso, quando se trata de um cachorro de porte grande, é relevante que ela seja suficiente para nutrir e auxiliar no desenvolvimento correto de todo corpo, dando atenção principalmente na fase de filhotes, quando ainda as articulações e ossos estão se desenvolvendo (Borges, 200-?b).

Os alimentos completos preparados para portes consideram os aspectos mais comuns aos cães daquele porte específico, como pelagem, pele, formato da mandíbula e outras condições físicas, sendo eles de raça ou não (Royal Canin, 2020b).

É conhecido que em raças de cães de porte grande os problemas que envolvem as articulações são mais comuns por apresentarem crescimento acelerado, portanto, é

imprescindível pensar na saúde articular do animal, com isso, é muito utilizado a inserção de ingredientes funcionais no alimento, para que estes possam auxiliar na manutenção da saúde articular, visto que, estes ingredientes auxiliam o correto funcionamento do sistema ósseo e articular. Atualmente não é recomendado a suplementação de nutrientes quando se utiliza um alimento completo e balanceado, porque o excesso de nutrientes, como por exemplo o cálcio, também pode ser um fator predisponente a deformações ósseas. Os nutrientes que são importantes nas fórmulas dos alimentos que servem para auxiliar a saúde osteoarticular, são a condroitina e a glucosamina. A sensibilidade articular pode estar relacionada ao excesso de peso, dado que o sobrepeso gera uma sobrecarga nas articulações, deste modo, é necessário oferecer uma alimentação balanceada na quantidade correta, o que ajuda na manutenção do peso (Petlove, 2020; Royal Canin, 2020b). Nesse segmento, de acordo com os estudos feitos por Hedhammar *et al.* (2004, p. 14-16) e Kealy *et al.* (2000, p. 135-179) mostraram que a superalimentação é um fator prejudicial tanto para as displasias do quadril quanto da artrose do cotovelo e que a alimentação *ad libitum* é um fator de risco no desenvolvimento de doenças ósseas, outra condição evidenciada que compromete a saúde óssea do cão é a suplementação excessiva de cálcio (*apud* Sallander, 2006).

É de grande auxílio entender as particularidades das diversas raças de cães e as doenças que são mais predispostos, visto que com isso o médico veterinário poderá diagnosticar as doenças acertadamente e com rapidez, sendo capaz de utilizar a nutrição em prol da manutenção da saúde dos cães (Royal Canin, 2020c). Cabe também ao tutor se atentar pela raça escolhida e buscar conhecimento sobre as predisposições e particularidades de seu animal, a alimentação é apenas um dos pilares para uma boa qualidade de vida, devendo ser aliada com a ambientação, exercícios físicos e estabilidade mental, ou seja, buscar pelo bem-estar animal como um todo.

2.5. Necessidades nutricionais da raça

Ao longo dos anos a nutrição dos animais de estimação foi evoluindo juntamente com as relações de companhia e afeto entre humanos e pets, partindo das exigências básicas dos animais, para fatores dos estágios da vida e posteriormente para os estilos de vida do animal (Putarov, [s.d.]). É de grande importância conhecer as necessidades nutricionais, pois tanto os excessos quanto as carências são prejudiciais para a saúde do cão, e problemas de inadequação nutricional são percebidos somente em longo prazo, geralmente estes problemas se apresentam na forma de má aparência, obesidade, dermatites alérgicas, pressão arterial alterada, falhas

renais, doenças cardíacas, câncer, resistência à insulina, hiperinsulinismo e outras (Royal Canin, 2017; Kronfeld *et al.*, 1979 *apud* Carvalho, 2006).

Desta maneira, procura-se fornecer, uma alimentação de alta qualidade, que atendam suas necessidades nutricionais e promovam seu bem-estar e longevidade, logo, as indústrias cada vez mais se preocupam em atender esse mercado pet (Félix, 2012; Cappelli, 2016).

Normalmente as necessidades nutricionais de cães e gatos são transmitidas através de instruções alimentícias europeias publicadas pela FEDIAF ou pelo National Research Council (NRC) (Bragança, 2021). Segundo Case *et al.* (2000), cães em fase de crescimento expressam características fisiológicas e necessidades nutricionais especiais. Nesta fase os requerimentos energético e nutricional são maiores, tornando a necessidade de ingestão de calorias duas vezes mais por unidade de peso corporal, quando comparados a cães adultos (*apud* Félix, 2012). Desta forma, no mercado *pet food* existem diversos alimentos completos para cães, que têm como objetivo atender as demandas nutricionais, conforme necessidades nutricionais do animal quanto ao estágio fisiológico, condizente às mudanças que têm potencial de ocorrer no aproveitamento dos nutrientes (Zanatta *et al.*, 2011).

Cães apresentam necessidade de ingestão de 43 a 45 nutrientes diariamente, na dieta são fornecidos nutrientes que são essenciais para as funções vitais do organismo. Os estudos científicos constituem a base para a formulação de dietas adequadas aos pets. As necessidades nutricionais são determinadas conforme alguns fatores: espécie; porte; raça; idade; nível de atividade; doenças; sensibilidades (Royal Canin, 2020d).

Requerimentos dietéticos dos animais de estimação, podem ser conhecidos nas publicações de relevância científica, como por exemplo, AAFCO, FEDIAF e NRC, que são cheios de informações sobre nutrição. O cão de raça Labrador Retriever se enquadra nas raças de porte grande, com isso os filhotes são propensos a problemas de crescimento como: problemas de aprumo, deformações ósseas e lesões articulares. Esses problemas aparecem com mais frequência, em grande parte, quando se tem um consumo energético muito elevado, que induz a um ganho de peso muito rápido. Através de uma diminuição na densidade energética do alimento destinado aos filhotes, associado a uma distribuição da quantidade diária correta de alimento, pode-se controlar melhor a velocidade de crescimento e minimizar os problemas de crescimento. Um filhote de raça grande é mais exigente em relação ao plano de ingestão de cálcio do que um filhote de raça pequena, se consumirem o mesmo alimento, por exemplo, o primeiro tem risco de sofrer com uma deficiência de cálcio, com isso é comum que os tutores de cães de porte grande suplementam seus animais com complementos ricos em cálcio, entretanto, pesquisas já realizadas evidenciaram que excessos de cálcio podem inibir o

crescimento e levar a malformação dos ossos e das articulações. Os alimentos para filhotes em sua maioria são ricos em proteínas para assegurar um desenvolvimento harmonioso dos músculos, do organismo e também para a beleza da pelagem (Royal Canin, 201?).

De acordo com o *National Research Council* (NRC) (2006), as necessidades energéticas para filhotes de Labrador Retriever podem ser estimadas considerando o aumento de massa corporal e nível de atividade do animal, é sugerido então que a energia necessária para filhotes de raças grandes pode variar desde 2,5 a 3 vezes a quantidade de energia necessária para a fase de manutenção.

2.6. Problemas associados à má alimentação na fase de crescimento de cães de raças grandes e gigantes.

Os cães são impressionantes pelo fato de a mesma espécie poder apresentar raças diferentes com diferenças de peso corporal gritantes, como por exemplo as raças Yorkshire e chihuahua que podem chegar a atingir 1,4 kg na fase adulta, enquanto cães de porte gigante como o cão dinamarquês ou o mastim consegue atingir até 90 kg (Legrand-Defretin; Munday, 1995). A diferença entre os portes implica também em diferenças na questão de ingestão de energia e nutrientes principalmente na fase de desenvolvimento após o desmame, com os cães de porte grande e gigante apresentando um crescimento muito acelerado nesta fase e tendo uma demanda especial para sua alimentação.

A relação entre crescimento e nutrição é essencial para garantir que os filhotes atinjam seu peso corporal adulto esperado de uma forma saudável, sem desenvolver problemas osteoarticulares, algo crítico em cães de porte maiores que são mais propensos a alguns distúrbios como displasia coxofemoral e outras doenças relacionadas ao desenvolvimento esquelético (Souto, 2013).

Conforme Gross *et al.* (2000), quando os filhotes são alimentados com alimento completo comercial industrializado seco de baixa densidade energética e baixa digestibilidade, o animal precisa consumir em maior quantidade para suprir suas necessidades nutricionais, e tal fato se torna um problema já que além de aumentar a ingestão alimentar de forma desnecessária, os alimentos de menor qualidade podem ter níveis nutricionais que trabalham numa margem muito próxima dos requisitos mínimos necessários que em alguns casos pode acabar não fornecendo corretamente para o organismo do animal os nutrientes essenciais para seu bom desenvolvimento.

Além de doenças articulares o animal que tem sua fase de desenvolvimento prejudicada por uma alimentação incorreta também está propenso a acúmulo e deposição excessiva de tecido adiposo que pode levar a níveis de obesidade prejudiciais ao animal, associados então a outros problemas como diabetes e doenças cardíacas (Souto, 2013).

A recomendação de Case *et al.* (2000) é de que a alimentação deve ser ajustada para satisfazer as necessidades específicas do filhote sem exceder, tal fato é de extrema importância para garantir o bom desenvolvimento saudável. Esta quantidade de alimento que é regulada consegue evitar tanto a subalimentação quanto a superalimentação, com a alimentação sendo distribuída ao longo do dia em várias porções menores para facilitar a digestão pelo organismo do animal e prevenir problemas gástricos. Como ressaltado por Mc Ginnis (1991), as alimentações menores e mais frequentes são mais eficazes para prevenir distúrbios como expansão e tensão estomacal excessiva ou episódios de vômitos após a refeição, reduzindo também ocorrências de inchaços e refluxos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Amostras de alimentos comerciais

Foram utilizados três alimentos comerciais secos extrusados para cães em crescimento caracterizados de acordo com a tabela 1.

Tabela 1. Composição bromatológica média dos alimentos completos secos para cães filhotes de porte grande e específico para raça Labrador retriever em % na matéria seca (MS), extrativo nitrogenado (ENN %) e energia metabolizável (kcal/kg) estimados na MS.

Alimento	Composição bromatológica (%)						EM ² (kcal/kg)
	MS	PB	EE	MF	MM	ENN ¹	
<i>Superpremium</i>	93,86	33,39	15,80	2,74	7,57	34,36	3938,00
<i>Premium</i>	92,91	28,89	11,26	3,81	8,73	40,22	3567,60
<i>Específico raça</i>	92,81	29,14	13,31	3,01	8,13	39,22	3732,42

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; EE = extrato etéreo; MF = matéria fibrosa; MM = matéria mineral; ENN = extrativo não nitrogenado; EM = energia metabolizável

¹ Valores estimados pela fórmula: $ENN = 100 - (U + PB + EE + MF + MM)$

² Valores estimados pela fórmula do NRC (2006) para alimentos completos industrializados para cães

Os três alimentos completos secos tiveram sua composição bromatológica determinada como segue: teores de proteína bruta (PB), extrato etéreo em hidrólise ácida (EEHA), fibra bruta (FB), matéria mineral (MM), matéria seca (MS), seguiram metodologia de Silva e Queiroz (2002) e foram realizadas no Laboratório de Análises Bromatológicas Animal (LABAN) da

Universidade Federal de Uberlândia. A energia metabolizável e o extrativo nitrogenado das amostras dos alimentos secos extrusados foram estimadas através de cálculo, conforme fórmulas disponibilizadas no *Nutrient Requirements of Dogs and Cats* (NRC, 2006). No total foram utilizadas 15 amostras, sendo 5 repetições para cada alimento comercial extrusado utilizado como consta na tabela 1 acima. Foram utilizadas cinco amostras grátis para cada alimento testado, resultando nas cinco repetições por alimento. Os alimentos *superpremium* e *premium* eram destinados a cães em crescimento de porte grande, já o alimento completo específico era para cães em crescimento específico da raça Labrador retriever.

3.2. Estimativa do peso corporal (kg) de cães em crescimento da raça Labrador Retriever

Para a estimativa de peso corporal (kg) para cães em crescimento da raça Labrador Retriever foi utilizada a equação para curva de crescimento específica da raça proposta por Hawthorne *et al.* (2004), como segue: peso corporal (kg) = $\{28,1/(1+\text{EXP}([-(82-18,6)/(1/0,137)]))\}$ e $R^2 = 0,994$, até atingir peso corporal máximo de 28,1 kg na 82ª semana de desenvolvimento.

3.3. Necessidade energética diária para cães em crescimento

Para a quantidade de alimento a ser ingerida, foram utilizadas três metodologias para estimativa das necessidades energéticas diárias para cães em crescimento como descrito na tabela 2.

Tabela 2. Metodologias seguidas pelas fórmulas das estimativas das necessidades energéticas diárias para cães em crescimento utilizadas nessa pesquisa.

Metodologia de estimativa	Fórmula
FEDIAF (2021)	
Até 50% do peso adulto	210 kcal/kg ^{0,75}
De 50 a 80 % do peso adulto	175 kcal/kg ^{0,75}
De 80 a 100 % do peso adulto	140 kcal/kg ^{0,75}
NRC (2006)	
Do desmame até peso adulto	$130 \times \text{PC}^{0,75} \times 3,2 [e^{(-0,87p)} - 0,1]$
Klein <i>et. al</i> (2019)	
8 semanas a 1 ano	$[254 - 135 \times (\text{Peso atual}/\text{Peso adulto estimado})] \times \text{Peso atual}^{0,75}$

PC = peso corporal; p = peso atual/peso esperado; unidade: quilograma (kg)

Peso Adulto: foi dado quando o animal atingiu 99% do PC adulto independente da raça, de acordo com a equação logística, descrita por Hawthorne *et al.* (2004).

Para padronização foi considerado o desmame completo no final da sétima semana de vida, considerando os cálculos das estimativas das necessidades energéticas para filhotes de cães da raça Labrador retriever para todas as metodologias utilizadas nessa pesquisa, a partir da oitava semana de crescimento.

Os cálculos foram realizados para 82 semanas de crescimento de cães da raça Labrador retriever para as metodologias segundo FEDIAF (2021) e NRC (2006), à exceção da metodologia de Klein *et al.* (2019) que define esse período até um ano de idade, ou seja, 52 semanas.

3.4. Cálculos das estimativas da energia metabolizável dos alimentos completos, do consumo diário de alimentos e de nutrientes.

A energia metabolizável dos alimentos completos comerciais secos industrializados para cães foi estimada conforme equação do NRC (2006):

- I. Energia bruta (EB) do alimento em bomba calorimétrica e estimada pela fórmula:

$$EB \text{ (kcal/g)} = (5,7 \times gPB) + (9,4 \times gEE) + [4,1 \times (gENN^1 + gFB)]$$

- II. Coeficiente de digestibilidade da energia (CDE) pela fórmula:

$$CDE = 91,2 - (1,43 \times \text{porcentagem de FB na matéria seca})$$

- III. Energia digestível (ED) em kcal pela fórmula:

$$ED \text{ (kcal)} = EB \times CDE/100$$

- IV. Energia metabolizável (EM) em kcal pela fórmula:

$$EM \text{ (kcal/g)} = ED - (1,04 \times gPB)$$

Em que:

ENN^1 = Extrativo Não Nitrogenado e é dado pela fórmula:

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

PB: Proteína Bruta;

EE: Extrato Etéreo;

FB: Fibra Bruta;

U: Umidade.

As estimativas dos consumos diários dos alimentos comerciais completos extrusados secos estudados ao longo das semanas de crescimento para cães filhotes da raça Labrador retriever foram calculadas como segue abaixo:

$$\text{Consumo diário (g)} = \frac{\text{Necessidade Energética de manutenção (kcal)}}{\text{EM da ração na MS (kcal)}} \times 1000(\text{g})$$

Esse consumo foi calculado na matéria seca (gMS/dia).

Para as estimativas dos nutrientes consumidos foram considerados apenas os nutrientes proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) (lipídeos) e extrativo não nitrogenado (ENN) para essa pesquisa. Essas estimativas de ingestão/consumo diário de nutrientes foram expressas em gMS/dia considerando as análises laboratoriais e obtidas conforme fórmula abaixo:

$$\text{Ingestão de nutriente (g)} = \frac{(\text{Consumo diário} \times \text{valor de nutriente obtido})}{1000 (\text{g})}$$

3.5. Análises estatísticas

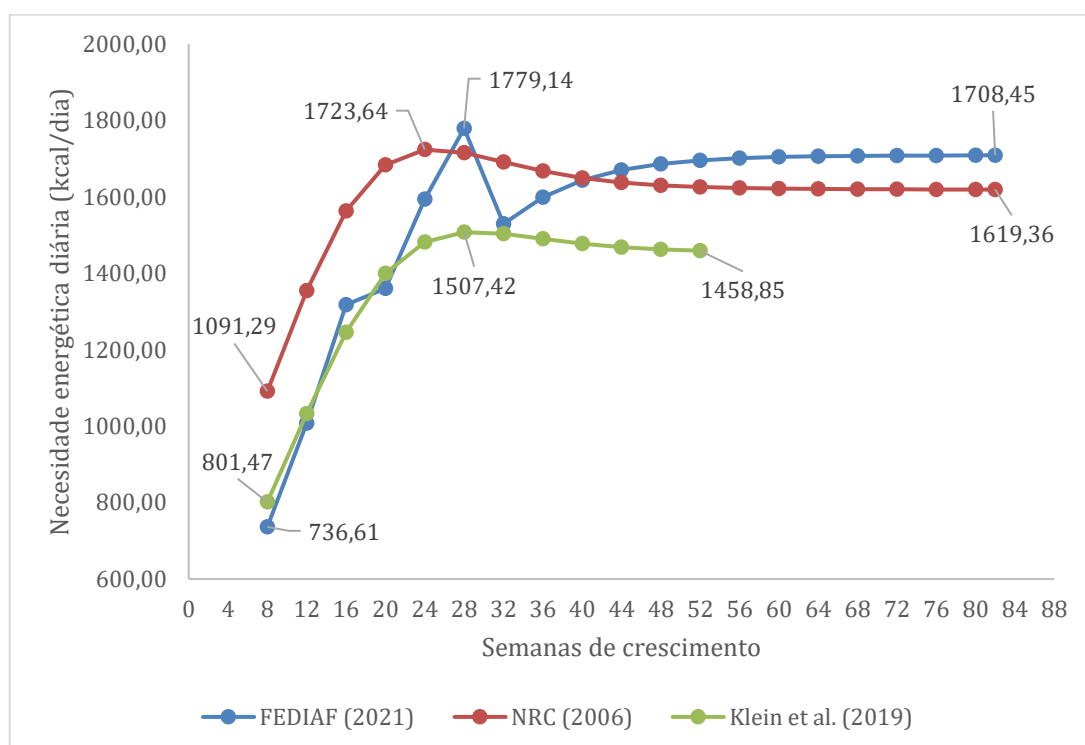
Para as análises estatísticas, as variáveis medidas foram primeiramente avaliadas quanto aos pressupostos da análise de variância, através de testes de normalidade e homogeneidade. Todas as variáveis não atenderam aos pressupostos e todas também foram analisadas pelo teste estatístico não-paramétrico Friedman com significância de 5%, sendo utilizado o programa estatístico R versão 4.2.2.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entender as ingestões de energia é importante, pois fornece a base para a formulação de alimentos nutricionalmente completos e balanceados para animais de estimação, bem como, o cálculo de guias de alimentação. A energia metabolizável define a quantidade de energia alimentar que está disponível para utilização pelo corpo após a digestão e absorção, mais perdas na urina e fezes, e equivale ao gasto de energia. É o valor usado para calcular e expressar as necessidades de energia para crescimento, manutenção do peso corporal adulto, atividade física, gestação e lactação em cães e gatos (Madhusudhan *et al.* 2016).

Conforme o gráfico 1 abaixo, todas as metodologias para cálculo das estimativas das necessidades energéticas para cães em crescimento utilizadas nessa pesquisa foram estatisticamente diferentes ($p < 0,01$).

Gráfico 1. Estimativa da necessidade energética diária (kcal) ao longo das semanas de crescimento de cães da raça Labrador retriever de acordo com cada metodologia utilizada.



Fonte: Autoral (2024)

A necessidade energética diária para filhotes de cães da raça Labrador retriever com 8 semanas de vida, oscila entre 736,61 a 1091,29 kcal/dia, sendo que o menor valor é obtido pela metodologia do *European Pet Food Industry Federation* - FEDIAF (2021), que considera o desenvolvimento de cães em crescimento em três fases, sendo até 50% do peso adulto, de 50 a

80% do peso adulto e de 80 a 100% do peso adulto. Já no pico de crescimento, foi verificada uma necessidade energética de 1507,42kcal/dia e 1779,14kcal/kg na 28ª semana de crescimento para as metodologias Klein *et al.* (2019) e FEDIAF (2021) respectivamente, e de 1723,64kcal/dia na 24ª semana de vida de acordo com NRC (2006). Percebe-se ainda que a partir da 40ª semana de desenvolvimento dos cães, as metodologias do NRC (2006) e FEDIAF (2021), proporcionaram maiores aportes energéticos em relação a Klein *et al.* (2019).

Na pesquisa mais recente que deu origem a metodologia de estimativa das necessidades energéticas de cães em crescimento de Klein *et al.* (2019), uma análise estatística testando a influência da idade e do peso corporal maduro esperado na ingestão de energia metabolizável em porcentagem da recomendação, revelou um efeito significativo da faixa etária, ou seja, a superestimativa da ingestão de energia metabolizável de acordo com os requisitos do NRC (2006) foi maior em filhotes mais jovens. Isso novamente concorda com os resultados de Dobenecker *et al.* (2013) em filhotes de laboratório.

As recomendações do NRC (2006) superestimaram especialmente a ingestão de energia metabolizável de filhotes mais jovens. Dobenecker *et al.* (2013) hipotetizou que essa descoberta foi devido a uma menor necessidade de manutenção de filhotes mais jovens do que o presumido pelo NRC (2006) resultante de uma menor atividade nessa idade. Portanto, ressalta-se que para uso em uma consulta nutricional e para formulação de dieta, as recomendações sobre ingestão de energia metabolizável de cães em crescimento sugeridas pelo NRC (2006) devem ser reavaliadas. Em filhotes desmamados e com menos de 6 meses, a ingestão de energia metabolizável é em média de aproximadamente 80% da recomendação do NRC (2006) (de 8–17 semanas: 78%, de 17–26 semanas: 83% da recomendação do NRC) e em filhotes mais velhos aproximadamente 88% desta recomendação.

Nessa pesquisa as estimativas dos requerimentos energéticos médios considerando as semanas de crescimento 8 a 16, de cães da raça Labrador retriever ficaram próximos a 77% das recomendações do NRC (2006) para as estimativas seguindo as metodologias propostas por FEDIAF (2021) e Klein *et al.* (2019) e para as semanas 40 a 52 (filhotes mais velhos), essa estimativa média chegou a 89,69% da recomendação do NRC (2006) apenas no comparativo com a metodologia de Klein *et al.* (2019). Seguindo a metodologia proposta pela FEDIAF (2021), essa estimativa de ingestão de energia metabolizável diária superou a proposta pelo NRC(2006), com valor de 102,33%.

A metodologia de FEDIAF (2021) estima um aumento acentuado na necessidade energética diária estimada até o pico da 28ª semana de vida, podendo ser atribuída ao rápido desenvolvimento do Labrador retriever. Destacando desse modo a necessidade energética diária

mais alta durante pico e crescimento até que haja uma estabilidade ao chegar no peso e idade adulto.

Foi demonstrado por vários pesquisadores (Dobenecker, Kienzle, Köstlin e Matis, 1998; Hedhammar, Wu e Krook, 1974) que uma alta ingestão de energia em filhotes de cães leva a um crescimento mais rápido. Isso pode prejudicar o desenvolvimento esquelético, mas não necessariamente causa aumento nas pontuações no escore de condição corporal dos animais (Dobenecker, 2010). Portanto, é muito importante que as recomendações de alimentação para cães em crescimento estejam próximas de suas necessidades de energia metabolizável diária (Klein *et al.* 2019).

De acordo com Weber *et al.* (2003), a recomendação para menor ingestão e requisitos de energia em filhotes de raças grandes é devido a maior digestibilidade de nutrientes nas semanas de crescimento 11, 21, 35 e 60 em comparação com filhotes de raças menores.

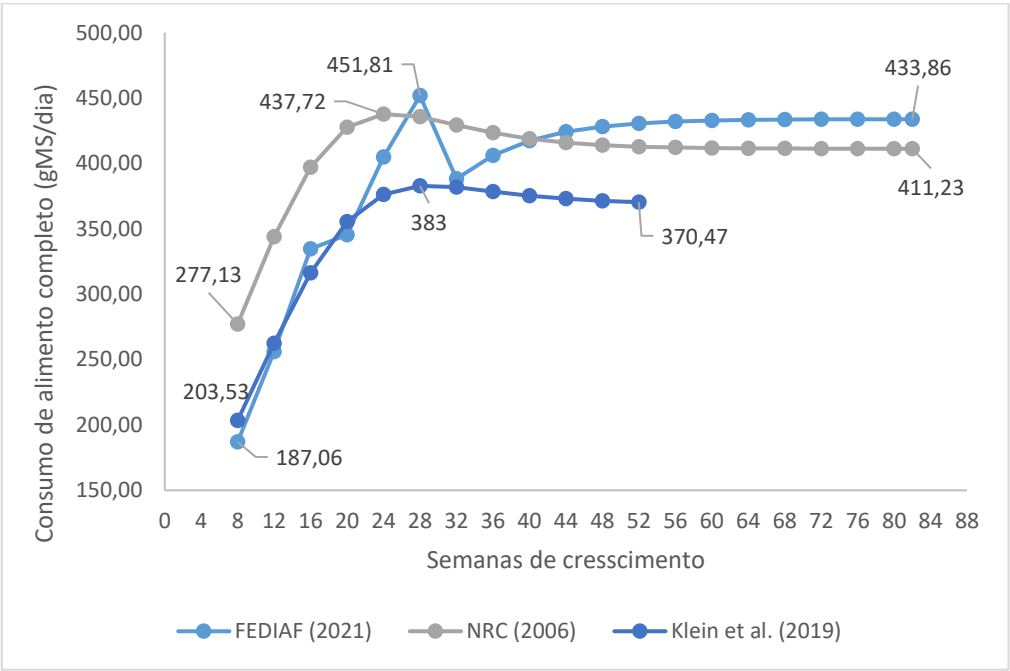
Portanto, ao compararmos as metodologias de estimativas de necessidades energéticas diárias para cães em crescimento utilizadas nessa pesquisa, a de Klein *et al.* (2019) foi a que prevê menores requisitos energéticos ao longo das semanas de crescimento para cães da raça Labrador retriever.

Vários estudos mostraram que a restrição de calorias em filhotes de raças grandes e gigantes em crescimento reduz o risco de displasia do quadril, osteocondrose e osteoartrite quando adultos. O tamanho adulto final do filhote não será afetado, desde que seja fornecida um alimento completo apropriado e nutricionalmente balanceado (Freeman; Heinze, 2013).

Foram estimados também os consumos de alimentos completos secos de três categorias comerciais *superpremium*, *premium* e específico para cães em crescimento da raça Labrador. Ressalta-se que o consumo de alimento é diretamente relacionado à estimativa de necessidade energética diária do animal. Comparando o gráfico 1 acima com os gráficos 2, 3 e 4 abaixo, referentes as estimativas de consumos de alimentos, nota-se um padrão semelhante de comportamento dos dados (representados pelas linhas para cada metodologia testada), isso se deve ao fato de que o consumo de alimento é intrinsecamente relacionado ao aporte energético necessário para as diferentes fases de vida de cães e gatos incluindo o crescimento.

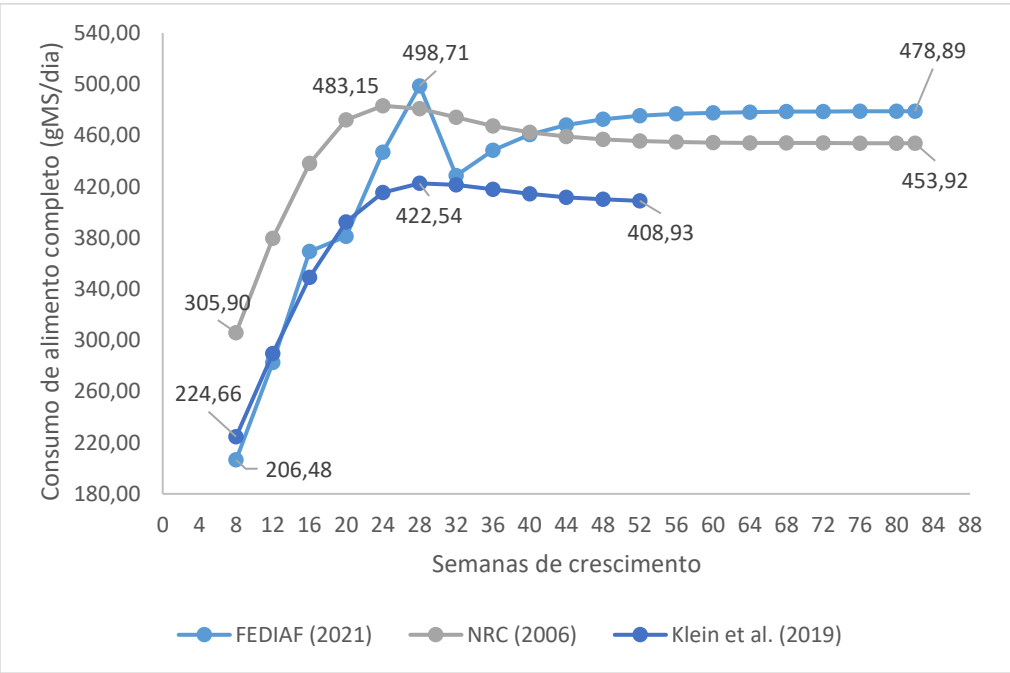
Assim, nessa pesquisa as estimativas dos consumos diários (gMS) dos alimentos completos secos *superpremium* e *premium* para cães filhotes de grande porte e do alimento completo seco específico para cães filhotes da raça Labrador retriever (gráficos 2, 3 e 4 respectivamente) obtidos a partir de cada metodologia de cálculo utilizadas foram estatisticamente diferentes ($p < 0,01$).

Gráfico 2. Consumo médio estimado (gMS/dia) do alimento completo seco *superpremium* para cães filhotes de grande porte ao longo das semanas de crescimento de cães da raça Labrador retriever de acordo com cada metodologia utilizada.



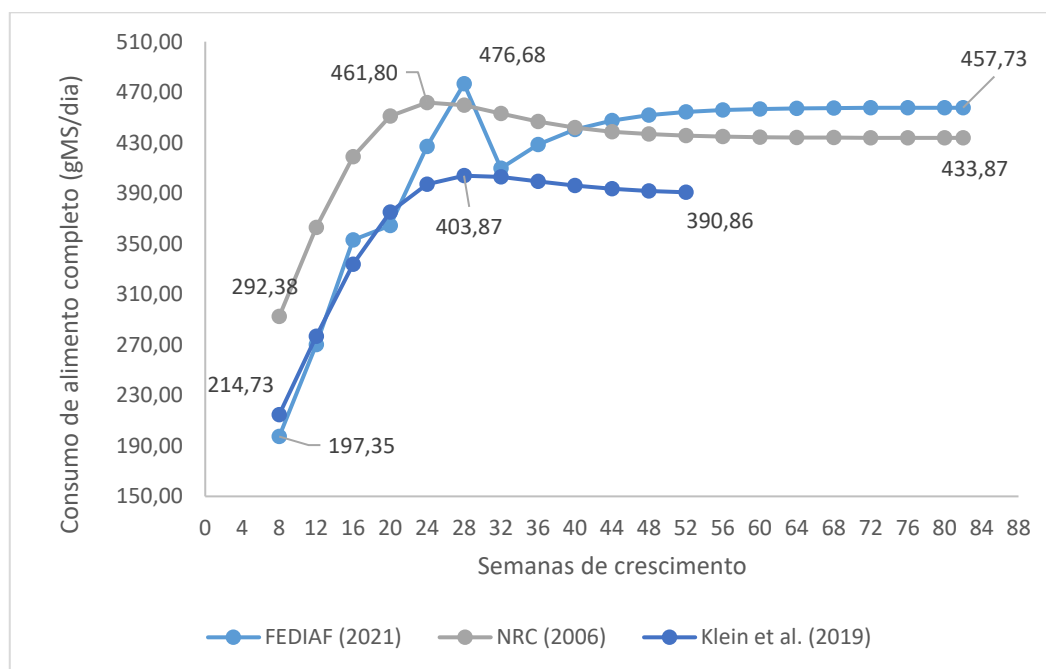
Fonte: Autoral (2024)

Gráfico 3. Consumo médio estimado (gMS/dia) do alimento completo seco *premium* para cães filhotes de grande porte ao longo das semanas de crescimento de cães da raça Labrador retriever de acordo com cada metodologia utilizada.



Fonte: Autoral (2024)

Gráfico 4. Consumo médio estimado (gMS/dia) do alimento completo seco específico para cães filhotes da raça Labrador retriever ao longo das semanas de crescimento de acordo com cada metodologia utilizada



Fonte: Autoral (2024)

De acordo com os gráficos de estimativas de consumo de alimentos acima, o alimento *superpremium* por ter maior aporte calórico de energia metabolizável de 3938,00 kcal/kg na MS, proporcionou as menores estimativas de ingestão de alimentos para todas as metodologias comparativamente aos demais alimentos testados, *premium* com EM de 3567,60 e do alimento específico com 3732,42 kcal/kg na MS. De acordo com Lauten (2006), a densidade energética de um alimento para filhotes de raças grandes deve ser de 3,5 a 4,0 kcal/g (3500 – 4000kcal/kg) o que condiz com a energia metabolizável contida nos alimentos utilizados nessa pesquisa.

As diferenças estimadas indicam um valor de pico que é evidenciado quatro semanas antes do pico das outras metodologias, sendo da NRC (2006) no valor de 483,15 gMS/dia na vigésima quarta semana, as outras duas apresentam pico na vigésima oitava semana com a FEDIAF (2021) atingindo a maior quantidade de 498,71 gMS/dia e Klein et al. (2019) estima o menor valor de 422,54 gMS/dia.

O alimento *premium* consegue oferecer uma alimentação equilibrada para o animal. O fato de que seus níveis nutricionais como proteína bruta e extrato etéreo sejam reduzidos na comparação com o alimento *super premium* não indica uma deficiência nutricional, o animal consegue ter um bom desenvolvimento desde que sua dieta seja adequadamente planejada e supervisionada (Afonso *et al.*, 2021).

Segundo Carpin e Oliveira (2009) a densidade energética da dieta dos cães deve ser adequada o suficiente para garantir que recebam a energia necessária para o bom equilíbrio energético, dito que a energia é o principal fator que influencia a quantidade de alimento consumido e, conseqüentemente, a ingestão dos outros nutrientes. Os animais alimentados com uma dieta de baixo custo ou alta densidade energética podem consumir calorias em excesso ocorrendo uma sobrecarga calórica, predispondo-os à obesidade. Contudo um alimento extrusado de boa qualidade e densidade energética equilibrada, exige uma menor quantidade de consumo que garante a nutrição necessária sem excesso.

Mais alimento não necessariamente dita um melhor crescimento e desenvolvimento do animal, principalmente se tratando de filhotes de raças grandes e gigantes. Assim condizente com o estudo de Kealy et al. (1995), onde filhotes de cães da raça Labrador retriever foram separados em dois grupos, um grupo teria uma alimentação *ad libitum* e o outro uma redução de 25% da disponibilidade do mesmo alimento, seguindo até atingirem os dois anos de idade. Ao final foram realizadas radiografias por diferentes métodos para análise e determinação de ocorrência de displasia de quadril ou subluxação, o grupo de alimentação restrita obteve cerca de 20% de ocorrência de problema articular e o de alimentação *ad libitum* 80%, revelando assim uma recomendação de alerta para superalimentação em cães, principalmente nas raças e portes maiores que são predispostos a doenças articulares.

Diante das tabelas 3, 4 e 5, verificou-se que as estimativas da ingestão de nutrientes como proteína, lipídeos e carboidratos (ENN) por filhotes de cães da raça Labrador retriever aumentou de maneira gradual no período de desenvolvimento da semana 8 a 28. Esse fato é válido para todas as metodologias e todos os alimentos completos secos utilizados nessa pesquisa. Por outro lado, analisando as semanas de desenvolvimento de 56 a 82, o desenvolvimento dos filhotes tende a estabilizar juntamente com essas estimativas de ingestão de nutrientes, atingindo, portanto, o peso adulto de 28,10kg, na 82ª semana.

Tabela 3. Consumo médio estimado de nutrientes (gMS/dia) do alimento completo comercial seco *superpremium* para cães filhotes de grande porte.

Semanas	Consumo de nutriente	FEDIAF (2021) ^a	NRC (2006) ^a	Klein <i>et. al</i> (2019) ^a
8	Consumo PB	62,45b	92,52a	67,95ab
	Consumo EE	29,55b	43,78a	32,15ab
	Consumo de ENN	64,29b	95,25a	69,95ab
12	Consumo PB	85,47b	114,83a	87,58ab
	Consumo EE	40,44b	54,33a	41,44ab
	Consumo de ENN	87,99b	118,22a	90,16ab
16	Consumo PB	111,72ab	132,53a	105,59b
	Consumo EE	52,86ab	62,70a	49,96b
	Consumo de ENN	115,01ab	136,43a	108,71b
20	Consumo PB	115,30b	142,77a	118,69ab
	Consumo EE	54,55b	67,55a	56,15ab
	Consumo de ENN	118,70b	146,98a	122,19ab
24	Consumo PB	135,14ab	146,13a	125,64b
	Consumo EE	63,94ab	69,14a	59,44b
	Consumo de ENN	139,13ab	150,44a	129,35b
28	Consumo PB	150,84a	145,45ab	127,80b
	Consumo EE	71,37a	68,82ab	60,47b
	Consumo de ENN	155,29a	149,74ab	131,57b
32	Consumo PB	129,65ab	143,38a	127,47b
	Consumo EE	61,34ab	67,84a	60,31b
	Consumo de ENN	133,47ab	147,61a	131,23b
36	Consumo PB	135,92ab	141,36a	126,37b
	Consumo EE	64,15ab	66,88a	59,79b
	Consumo de ENN	139,59ab	145,53a	130,09b
40	Consumo PB	139,33ab	139,85a	125,31b
	Consumo EE	65,92ab	66,17a	59,29b
	Consumo de ENN	143,44ab	143,97a	129,00b
44	Consumo PB	141,60a	138,84ab	124,52b
	Consumo EE	67,00a	65,69ab	58,92b
	Consumo de ENN	145,78a	142,93ab	128,20b
48	Consumo PB	142,96a	138,21ab	124,01b
	Consumo EE	67,64a	65,39ab	58,67b
	Consumo de ENN	147,17a	142,28ab	127,66b
52	Consumo PB	143,76a	137,83ab	123,68b
	Consumo EE	68,02a	65,21ab	58,52b
	Consumo de ENN	147,99a	141,89ab	127,33b
56	Consumo PB	144,22a	137,60b	---
	Consumo EE	68,24a	65,10b	---
	Consumo de ENN	148,47a	141,66b	---
60	Consumo PB	144,49a	137,47b	---
	Consumo EE	68,36a	65,04b	---
	Consumo de ENN	148,75a	141,52b	---
64	Consumo PB	144,65a	137,39b	---
	Consumo EE	68,44a	65,00b	---
	Consumo de ENN	148,91a	141,44b	---
68	Consumo PB	144,74a	137,35b	---
	Consumo EE	68,48a	64,98b	---
	Consumo de ENN	149,00a	141,40b	---
72	Consumo PB	144,79a	137,32b	---
	Consumo EE	68,51a	64,97b	---
	Consumo de ENN	149,06a	141,37b	---
76	Consumo PB	144,82a	137,30b	---
	Consumo EE	68,52a	64,96b	---
	Consumo de ENN	149,09a	141,35b	---
80	Consumo PB	144,84a	137,30b	---
	Consumo EE	68,53a	64,96b	---
	Consumo de ENN	149,11a	141,34b	---
82	Consumo PB	144,85a	137,29b	---
	Consumo EE	68,53a	64,96b	---
	Consumo de ENN	149,12a	141,34b	---

^a Médias seguidas por letras distintas na mesma linha são estatisticamente diferentes pelo teste de Friedman (p<0,05)

--- Metodologia estabelece estimativas até um ano de idade (52 semanas de crescimento)

Tabela 4. Consumo médio estimado de nutrientes (gMS/dia) do alimento completo comercial seco *premium* para cães filhotes de grande porte.

Semanas	Consumo de nutriente	FEDIAF (2021) ^a	NRC (2006) ^a	Klein <i>et. al</i> (2019) ^a
8	Consumo PB	59,66b	88,38a	64,91ab
	Consumo EE	23,25b	34,45a	25,30ab
	Consumo de ENN	83,04b	123,03a	90,35ab
12	Consumo PB	81,65b	109,69a	83,66ab
	Consumo EE	31,82b	42,75a	32,61ab
	Consumo de ENN	113,65b	152,69a	116,46ab
16	Consumo PB	106,72ab	126,60a	100,87b
	Consumo EE	41,60ab	49,34a	39,32b
	Consumo de ENN	148,55ab	176,22a	140,41b
20	Consumo PB	110,14b	136,38a	113,38ab
	Consumo EE	42,93b	53,16a	44,19ab
	Consumo de ENN	153,32b	189,84a	157,82ab
24	Consumo PB	129,10ab	139,60a	120,02b
	Consumo EE	50,32ab	54,41a	46,78b
	Consumo de ENN	179,70ab	194,31a	167,06b
28	Consumo PB	144,09a	138,94ab	122,08b
	Consumo EE	56,16a	54,15ab	47,58b
	Consumo de ENN	200,57a	193,40ab	169,94b
32	Consumo PB	123,85ab	136,97a	121,77b
	Consumo EE	48,27ab	53,38a	47,46b
	Consumo de ENN	172,39ab	190,65a	169,50b
36	Consumo PB	129,53ab	135,04a	120,71b
	Consumo EE	50,48ab	52,63a	47,05b
	Consumo de ENN	180,30ab	187,97a	168,03b
40	Consumo PB	133,10ab	133,59a	119,70b
	Consumo EE	51,88ab	52,07a	46,66b
	Consumo de ENN	185,27ab	185,95a	166,62b
44	Consumo PB	135,27a	132,63ab	118,95b
	Consumo EE	52,72a	51,69ab	46,36b
	Consumo de ENN	188,29a	184,61ab	165,58b
48	Consumo PB	136,56a	132,03ab	118,46b
	Consumo EE	53,23a	51,46ab	46,17b
	Consumo de ENN	190,09a	183,77ab	164,89b
52	Consumo PB	137,32a	131,66ab	118,15b
	Consumo EE	53,52a	51,32ab	46,05b
	Consumo de ENN	191,15a	183,27ab	164,46b
56	Consumo PB	137,77a	131,44b	---
	Consumo EE	53,70a	51,23b	---
	Consumo de ENN	191,77a	182,97b	---
60	Consumo PB	138,03a	131,32b	---
	Consumo EE	53,80a	51,18b	---
	Consumo de ENN	192,13a	182,79b	---
64	Consumo PB	138,18a	131,24b	---
	Consumo EE	53,86a	51,15b	---
	Consumo de ENN	192,34a	182,69b	---
68	Consumo PB	138,26a	131,20b	---
	Consumo EE	53,89a	51,14b	---
	Consumo de ENN	192,46a	182,63b	---
72	Consumo PB	138,31a	131,18b	---
	Consumo EE	53,91a	51,13b	---
	Consumo de ENN	192,53a	182,59b	---
76	Consumo PB	138,34a	131,16b	---
	Consumo EE	53,92a	51,12b	---
	Consumo de ENN	192,57a	182,57b	---
80	Consumo PB	138,36a	131,15b	---
	Consumo EE	53,93a	51,12b	---
	Consumo de ENN	192,59a	182,56b	---
82	Consumo PB	138,37a	131,15b	---
	Consumo EE	53,93a	51,12b	---
	Consumo de ENN	192,60a	182,56b	---

^a Médias seguidas por letras distintas na mesma linha são estatisticamente diferentes pelo teste de Friedman (p<0,05)

--- Metodologia estabelece estimativas até um ano de idade (52 semanas de crescimento)

Tabela 5. Consumo médio estimado de nutrientes (gMS/dia) do alimento completo comercial seco específico para cães filhotes de grande porte da raça Labrador retriever.

Semanas	Consumo de nutriente	FEDIAF (2021) ^a	NRC (2006) ^a	Klein <i>et. al</i> (2019) ^a
8	Consumo PB	57,50b	85,19a	62,57ab
	Consumo EE	26,28b	38,93a	28,59ab
	Consumo de ENN	77,41b	114,68a	84,22ab
12	Consumo PB	78,70b	105,73a	80,64ab
	Consumo EE	35,96b	48,32a	36,85ab
	Consumo de ENN	105,94b	142,33a	108,55ab
16	Consumo PB	102,87ab	122,03a	97,23b
	Consumo EE	47,01ab	55,76a	44,43b
	Consumo de ENN	138,48ab	164,26a	130,88b
20	Consumo PB	106,17b	131,46a	109,28ab
	Consumo EE	48,51b	60,07a	49,94ab
	Consumo de ENN	142,92b	176,96a	147,11ab
24	Consumo PB	124,44ab	134,56a	115,69b
	Consumo EE	56,86ab	61,49a	52,86b
	Consumo de ENN	167,51ab	181,13a	155,73b
28	Consumo PB	138,89a	133,93ab	117,68b
	Consumo EE	63,47a	61,20ab	53,77b
	Consumo de ENN	186,96a	180,28ab	158,41b
32	Consumo PB	119,38ab	132,02a	117,37b
	Consumo EE	54,55ab	60,33a	53,63b
	Consumo de ENN	160,69ab	177,72a	158,00b
36	Consumo PB	124,85ab	130,16a	116,36b
	Consumo EE	57,05ab	59,48a	53,17b
	Consumo de ENN	168,06ab	175,21a	156,63b
40	Consumo PB	128,29ab	128,77a	115,38b
	Consumo EE	58,62ab	58,84a	52,72b
	Consumo de ENN	172,70ab	173,34a	155,32b
44	Consumo PB	130,39a	127,84ab	114,66b
	Consumo EE	59,58a	58,42ab	52,39b
	Consumo de ENN	175,52a	172,09ab	154,34b
48	Consumo PB	131,63a	127,26ab	114,18b
	Consumo EE	60,15a	58,15ab	52,18b
	Consumo de ENN	177,19a	171,31ab	153,70b
52	Consumo PB	132,37a	126,91ab	113,89b
	Consumo EE	60,49a	57,99ab	52,04b
	Consumo de ENN	178,18a	170,83ab	153,30b
56	Consumo PB	132,80a	126,70b	---
	Consumo EE	60,68a	57,90b	---
	Consumo de ENN	178,76a	170,55b	---
60	Consumo PB	133,05a	126,58b	---
	Consumo EE	60,80a	57,84b	---
	Consumo de ENN	179,09a	170,39b	---
64	Consumo PB	133,19a	126,51b	---
	Consumo EE	60,86a	57,81b	---
	Consumo de ENN	179,29a	170,29b	---
68	Consumo PB	133,27a	126,47b	---
	Consumo EE	60,90a	57,79b	---
	Consumo de ENN	179,40a	170,24b	---
72	Consumo PB	133,32a	126,44b	---
	Consumo EE	60,92a	57,78b	---
	Consumo de ENN	179,47a	170,20b	---
76	Consumo PB	133,35a	126,43b	---
	Consumo EE	60,93a	57,77b	---
	Consumo de ENN	179,50a	170,19b	---
80	Consumo PB	133,37a	126,42b	---
	Consumo EE	60,94a	57,77b	---
	Consumo de ENN	179,53a	170,17b	---
82	Consumo PB	133,37a	126,42b	---
	Consumo EE	60,94a	57,77b	---
	Consumo de ENN	179,53a	170,17b	---

^a Médias seguidas por letras distintas na mesma linha são estatisticamente diferentes pelo teste de Friedman ($p < 0,05$)

--- Metodologia estabelece estimativas até um ano de idade (52 semanas de crescimento)

A estimativa de ingestão de proteína, proveniente do alimento completo seco *superpremium* para as semanas de 8 a 28 de desenvolvimento dos cães, apresentou uma média de 110,15, 129,04 e 105,54 gMS/dia de proteína para as metodologias de estimativas da FEDIAF (2021), NRC (2006) e Klein *et al.* (2019). Para os nutrientes lipídeos e carboidratos os valores médios foram de 52,12; 61,05 e 49,94 gMS/dia de lipídeos e de 113,40; 132,84 e 108,66 gMS/dia de carboidratos, respectivamente para as mesmas metodologias. Para um desenvolvimento mais avançado, estimou-se que filhotes mais velhos nas semanas de 56 a 82, apresentaram estimativas de ingestão média de nutrientes de 144,68 e 137,38 gPBMS/dia, 68,45 e 65 gMS/dia de lipídeos, e 148,94 e 141,43 gMS/dia de carboidratos respectivamente para as metodologias FEDIAF (2021) e NRC (2006).

Avaliando esses mesmos períodos para a ração *premium* e seguindo a mesma sequência de metodologias (FEDIAF (2021), NRC (2006) e Klein *et al.* (2019)) verificou-se que a maior diferença foi para os valores médios das estimativas de ingestão de lipídeos e carboidratos para ambos os períodos de desenvolvimentos apresentados acima de 8 a 28 e de 56 a 82 semanas de desenvolvimento, apresentando 29,16% a mais de ingestão de carboidratos, e uma ingestão de lipídeos por volta de 21,32% menor, ambas comparadas as ingestões desses nutrientes advindas do alimento *superpremium*.

Considerando agora o uso de um alimento completo seco específico para cães em crescimento da raça Labrador retriever, verificou-se que as estimativas médias de ingestão de proteína para ambos os períodos de desenvolvimento especificados (8 a 28 e de 56 a 82 semanas) foram as que apresentaram menores diferenças entre os três alimentos completos e as metodologias estudadas. Porém, para os carboidratos e lipídeos os valores médios de ingestão calculados ficaram em 20,40% superior e de 11,06% menor respectivamente aos valores estimados para o alimento *superpremium*.

Em relação ao alimento *premium* verificou-se que o alimento específico proporcionou ingestões médias de lipídeos e de carboidratos de 13,02% superiores e 6,77% menores respectivamente que o alimento *premium* de acordo com as metodologias testadas nessa pesquisa para ambos os períodos de desenvolvimento

Com base nos resultados apresentados acima, entende-se que a proteína pouco oscilou entre os alimentos completos estudados, pois, segundo Lauten (2006), não há evidências que sugiram que a alta ingestão de proteína contribua para o desenvolvimento de doenças ortopédicas em filhotes de raças grandes em crescimento. Estudos anteriores sugerindo um risco de alta proteína e doenças ortopédicas do desenvolvimento foram confundidos por maior ingestão de energia em alimentos ricos em proteína. Em geral, as dietas para filhotes de raças

grandes são formuladas para conter aproximadamente 30% de proteína na matéria seca semelhante a outros alimentos para filhotes. Além disso, o componente lipídico dos alimentos de cães de raça grande também é reduzido para aproximadamente 12% na MS. Nesse contexto os alimentos aqui testados 15,80%, 11,26% e 13,31% de lipídeos na MS para os segmentos *superpremium*, *premium* e específico respectivamente.

Os alimentos mais ricos em lipídeos tendem a ter uma densidade calórica maior que é associada a redução do volume de consumo do alimento que é necessário para atingir os requisitos energéticos (Cline, 2021). É observado no alimento *superpremium* o seu maior teor lipídico que estima maior teor consumido desse nutriente nas três metodologias em comparação aos outros alimentos, sua relação indireta também é comprovada na estimativa de consumo diário do alimento conforme demonstrado no gráfico 2.

Os amidos constituem a maior parte da fonte de energia da maioria dos alimentos extrusados para cães e gatos (Cheeke, 1999). Isso é evidenciado na questão do alimento *superpremium* que fornece os maiores valores de consumo estimados em lipídeos, porém os menores valores em carboidratos para que sua fórmula fique balanceada, o mesmo acontece com o alimento *premium* porém de forma inversa, sendo maior teor de consumo estimado de carboidratos e menor teor de lipídeos, condizendo com suas classificações mercadológicas.

5. CONCLUSÃO

Em conclusão, os dados discutidos no presente trabalho evidenciam as diferenças estimadas das três metodologias no consumo de nutrientes dos três diferentes alimentos. Com diferenças notáveis entre elas, ressaltando atenção quanto as que estimam um maior consumo diário de nutrientes que pode ser atribuído a comorbidades futuras no desenvolvimento de um cão da raça Labrador retriever, a metodologia que estima consumo reduzido de nutrientes (Klein et al. 2019) pode ser associada com prevenção de comorbidades correlativas com a raça, assim como o alimento extrusado específico da raça analisado, estimando níveis mais moderados de consumo dos nutrientes do que o alimento *super premium* para raças de porte grande. A escolha do alimento e a estimativa de necessidade energética diária adequada vão ditar o correto fornecimento das exigências nutricionais para cães em crescimento da raça Labrador retriever, evitando futuros problemas propensos da raça e guiando para uma boa qualidade de vida do animal.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Marcos Vinicius Ramos *et al.* Avaliação e composição nutricional de rações secas para cães adultos. **Pubvet**, [s. l.], v. 15, ed. 7, 15 jun. 2021. DOI <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n07a853.1-7>. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/488f/9b0cae7562f0f88880638f32568da9ca7e74.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.

Alimentação para cães de médio e grande porte: quais os cuidados que eles precisam? **Petlove**, 2020. Disponível em: <https://www.petlove.com.br/dicas/alimentacao-para-caes-de-medio-e-grande-porte-quais-os-cuidados-que-eles-precisam>. Acesso em: 4 de set. de 2021.

As raças de cães mais predispostas ao ganho de peso. **Royal Canin**, 2020e. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/saude-e-nutricao/controle-de-peso/racas-de-caes-predispostas-a-ganhar-peso/>. Acesso em: 28 de set. de 2021.

Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET). Disponível em: <https://abinpet.org.br/dados-de-mercado/>. Acesso em: 26 set. 2023.

BORGES, Ariel Cristina. Displasia coxofemoral em cães: descubra mais sobre os sintomas e as formas de prevenção da doença. **Patás da Casa**, 200-?b. Disponível em: https://www.patasdacasa.com.br/noticia/displasia-coxofemoral-em-caes-descubra-mais-sobre-os-sintomas-e-as-formas-de-prevencao-da-doenca_a324/1. Acesso em: 8 de set. de 2021.

BORGES, Ariel Cristina. Labrador: temperamento, saúde, cuidados e preço dessa raça de cachorro grande e muito popular. **Patás da Casa**, 200-?a. Disponível em: https://www.patasdacasa.com.br/noticia/labrador-temperamento-saude-cuidados-e-preco-da-raca-de-cachorro-grande-popular-galeria_a870/1. Acesso em: 8 de set. de 2021.

BRAGANÇA, D. R., QUEIROZ, E. O. Manejo nutricional de cães e gatos e as tendências no mercado pet food. **PUBVET**, Rondônia, v. 15, n. 02, p. 1-11, fev, 2021. Disponível em:

<https://www.pubvet.com.br/artigo/7683/manejo-nutricional-de-catildees-e-gatos-e-as-tendencias-no-mercado-pet-food-revisatildeo>. Acesso em: 17 de out. de 2021.

CAPPELLI, S. et al., Importância dos aditivos na alimentação de cães e gatos. **PUBVET**, Sertão, v. 10, n. 3, p. 212-223, mar., 2016. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/7a7da6f76ef4e50bce48649192e1fb56.pdf>. Acesso em: 16 de out. de 2021.

CARCIOFI, A. C. **Princípios de: avaliação dos alimentos; necessidades nutricionais e de energia; processamento de alimentos para cães e gatos**. Curso Teórico sobre Nutrição de Cães e Gatos, FCAV - Unesp Jaboticabal, 200-?. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicav/AULUSCAVALIERICARCIOFI/a-postila-nutricao-caes-e-gatos-2019.pdf>. Acesso em: 14 de set. de 2021.

CARPIM, W. G; OLIVEIRA, M. C. Qualidade nutricional de rações secas para cães adultos comercializadas em Rio Verde - GO. **Revista Biotemas**, Rio Verde, v. 22, n. 2, p. 181 - 186, jun. de 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2009v22n2p181/18538>. Acesso em: 14 de set. de 2021.

CARVALHO, Y. M. de. **Efeitos dos níveis de proteína na palatabilidade para cães adultos de diferentes tamanhos**. 2006. 42 f. Dissertação (Graduação em Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10135/tde-02032007-163946/publico/YvesMicelideCarvalho.pdf>. Acesso em: 8 de set. de 2021.

CASE, L.P.; CAREY, D.A; DARISTOTLE, L., **Types of pet foods. In: Canine and feline nutrition: A resource for companion animal professional** (2nd. Ed., pp. 187-197). St, Louis, MO Mosby, 2000.

CHEEKE, P.R. **Applied animal nutrition: feeds and feeding**. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999. p. 26-81.

CLINE, M. G. *et al.* 2021 AAHA Nutrition and Weight Management Guidelines for Dogs and Cats. VETERINARY PRACTICE GUIDELINES. American Animal Hospital Association, 57:3, p. 153-174. 2021.

Como determinar as necessidades nutricionais dos pets? **Royal Canin**, 2020d. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/saude-e-nutricao/nutricao/como-determinar-necessidades-nutricionais/>. Acesso em: 28 de set. de 2021.

DOBENECKER, B. Effect of energy supply on the growth rate of fox-hound crossbreds. 14th Conference of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition (ESVCN) (p. 79), Zurich. 2010.

DOBENECKER, B., ENDRES, V., KIENZLE, E. Energy requirements of puppies of two different breeds for ideal growth from weaning to 28 weeks of age. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 97(1), 190–196. 2013.

DOBENECKER, B., KIENZLE, E., KÖSTLIN, R., MATIS, U. (1998). Mal-and overnutrition in puppies with or without clinical disorders of skeletal development. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 80(1–5), 76–81. 1998.

DOBENECKER, B.; ENDRES, V.; KIENZLE, E. Energy requirements of puppies of two different breeds for ideal growth from weaning to 28 weeks of age. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, [s. l.], 2013. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2011.01257.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22106988/>. Acesso em: 24 jan. 2024.

Enciclopédia do cão, **Royal Canin**, 201?. Disponível em: <https://fdocumentos.tips/document/enciclopedia-ca0-royal-canin.html>. Acesso em: 16 de out. de 2021.

FÉLIX, A. P. et al. Digestibilidade de uma dieta caseira e dois alimentos comerciais, econômico e super-prêmio, para cães. **Archives of Veterinary Science**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 25-30, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/71395>. Acesso em: 4 de set. de 2021.

FÉLIX, A. P. et al. Principais aspectos relacionados à nutrição de cães e gatos. **Scientia Agraria Paranaensis**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 05-21, 2012. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/92829080/felix-a-p-principais-aspectos-relacionados-a-nutricao-de-caes-e-gatos>. Acesso em: 16 de out. de 2021.

FRANÇA, J. et al. Avaliação de ingredientes convencionais e alternativos em rações de cães e gatos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. spe, p. 222-231, 2011. Disponível em: <http://sbz.org.br/revista/artigos/66277.pdf>. Acesso em: 6 de set. de 2021.

FREEMAN, L. M.; HEINZE, C. R. Growing dogs need to eat a puppy diet until at least one year of age. Disponível em: <https://caminorealpetclinic.com/pdf/Deciphering%20Fact%20from%20Fiction%20-%20Large%20Breed%20Puppies.pdf>. Acesso em: 18/11/2024.

GROSS, K.L.; WEDEKIND, K.J.; COWELL, C.S.; SCHOENHERR, W.D.; JEWELL, D.E.; ZICKER, S.C., et al. Nutrients. Small Animal Clinical Nutrition. (4th.ed., pp. 247-250). Marceline, MO: Walsworth Publishing for Mark Morris Institute, 2000.

HAWTHORNE, et. al. Body-weight changes during growth in puppies of different breeds, **Journal of Nutrition**. 134:2027S–2030S, 2004.

HEDHAMMAR, A., WU, F. M., KROOK, L. Overnutrition and skeletal disease: an experimental study in growing Great Dane dogs. X. Discussion. *Cornell veterinarian*. 1974.

JOSÉ, V. A. **Digestibilidade e valores energéticos de alimentos extrusados para cães.**

2009. 94 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009. Disponível em:

http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3890/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Digestibilidade%20e%20valores%20energ%C3%A9ticos%20de%20alimentos%20extrusados%20para%20c%C3%A3es.pdf. Acesso em: 14 de set. de 2021.

KEALY, R. D. et al. Effects of limited food consumption on the incidence of hip dysplasia in growing dogs. **Reports of original studies**, v. 201, n. 6, p. 857-863, 1992.

KLEIN, C.; THES, M.; BÖSWALD, L. F.; KIENZLE, E. Metabolisable energy intake and growth of privately owned growing dogs in comparison with official recommendations on the growth curve and energy supply. *J Anim Physiol Anim Nutr.* 103:1952–1958. 2019.

LAWLER, Dennis F. *et al.* Influence of lifetime food restriction on physiological variables in Labrador retriever dogs. **Experimental Gerontology**, [s. l.], v. 42, p. 204-214, março 2007. DOI <https://doi.org/10.1016/j.exger.2006.09.010>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0531556506002889?via%3Dihub>. Acesso em: 13 nov. 2024.

LEGRAND-DEFRETIN, V.; MUNDAY, H.S. Feeding dogs and cats for life. In Burger, I.H(ed), **The Waltham book of companion animal nutrition** (pp.57-59). Oxford: Butterworth – Heinemann, 1995.

LOURENÇO, N. de O. **Frequência alélica da deleção no gene pomc responsável pela obesidade em cães da raça labrador retriever no brasil.** 2019. 48 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/182368/lourenco_no_me_botfmvz.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 6 de set. de 2021.

MADHUSUDHAN, H. S. et al. Estimation of maintenance energy requirements in German shepherd and Labrador retriever dogs in Bangalore, India. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, p. 1-5, 2017.

Manual pet food brasil. **Abinpet**, [s.l.], 10 ed., nov. 2019. Disponível em: http://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2020/05/manual_pet_food_ed10_completo_digital.pdf. Acesso em: 3 de set. de 2021.

Mc GINNIS, T. The well dog book. New York: Handon House, 1991. 288p.

MELO, Juliana. Qual a diferença nutricional entre ração para raças pequenas e grandes. **Patás da Casa**, 200-?. Disponível em: https://www.patasdacasa.com.br/noticia/qual-a-diferenca-nutricional-entre-racao-para-racas-pequenas-e-grandes_a1621/1. Acesso em: 2 de set. de 2021.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dogs and cats**. 2. ed. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2006.

OGOSHI, R. C. S. et al. **Conceitos básicos sobre nutrição e alimentação de cães e gatos**. In: Congresso Estudantil de Medicina Veterinária da UECE, III., 2015, Fortaleza: Ciência Animal. p. 64 - 75. Disponível em: http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/palestra06_p64_75.pdf. Acesso em: 14 de set. de 2021.

Padrão oficial da raça labrador retriever. **CBKC - Confederação Brasileira de Cinofilia**. Disponível em: https://cbkc.org/application/views/docs/padroes/padrao-raca_173.pdf. Acesso em: 1 de set. de 2021.

Programa específico para o labrador retriever. **Royal Canin**, [s.d.]. Disponível em: <https://docplayer.com.br/21685696-Programa-nutricional-especifico-para-o-labrador-retriever.html>. Acesso em: 1 de set. de 2021.

PUTAROV, T. C. **Programa nutricional para cães e gatos**, [s.d.]. Apresentação em Slide. 74 slides. color, Disciplina de Nutrição e Alimentação de Não Ruminantes da FCAV-Unesp. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/lucianohauschild/nutricao-caes-e-gatos.pdf>. Acesso em: 13 de out. de 2021.

Qual a diferença entre os alimentos desenvolvidos para portes e raças específicas? **Royal Canin**, 2020b. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/saude-e-nutricao/nutricao/diferencas-do-alimento-por-porte-ou-raca/#>. Acesso em: 28 de set. de 2021.

RAMOS, T. A., et al. Consumo voluntário de energia por cães de diferentes raças. **Archives os Veterinary Science**, [s.l.], v. 21, n. 1, p. 77-81, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/43628/29215>. Acesso em: 2 de set de 2021.

Revista focus edição especial: a importância da nutrição. **Royal Canin**, 2020c. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/saude-e-nutricao/nutricao/revista-focus-importancia-da-nutricao/>. Acesso em: 28 de set de 2021.

ROCHA, M. A. Biotecnologia na nutrição de cães e gatos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. spe, p. 42-48, jul. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/zBN7MYGR8hgDN7y6k5mDxNg/?lang=pt#>. Acesso em: 6 de set. de 2021.

SALLANDER, M.H, et al. Diet, exercise, and weight as risk factors in hip dysplasia and elbow arthrosis in labrador retriever. **Journal of nutrition**, v. 136, p. 2050-2052, 2006. Disponível em: <https://academic.oup.com/jn/article/136/7/2050S/4664835>. Acesso em: 27 de set. de 2021.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: UFV. 2002. 235p. 2002.

SOUTO, Diego de Freitas. **Alimentação e nutrição de cães em diversas fases da vida**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia) - Universidade Federal do Pampa, [S. l.], 2013. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/handle/rii/2880>. Acesso em: 31 out. 2024.

SOUZA, D. P. **Avaliação bromatológica de rações comerciais para cães adultos**. 2019. 28 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Instituto Campus Dois Vizinhos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2019. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/16704/1/DV_COZOO_2019_1_5.pdf. Acesso em: 6 de set. de 2021.

WEBER, M., MARTIN, L., BEOURGE, V., *et al.* Influence of age and body size on the digestibility of a dry expanded diet in dogs. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)* 87:21–31. 2003.

ZANATTA, C. P. **Determinação de protocolo para avaliação da preferência alimentar em cães**. 2013. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/30060/R%20-%20D%20-%20CAROLINA%20PEDRO%20ZANATTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 6 de set. de 2021.

ZANATTA, C. P., et al. Digestibility of dry extruded food in adult dogs and puppies. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 3, p. 784-787, 2011.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/GQz7sgNVQW934vdddzN3nMF/?lang=en>.

Acesso em: 25 de out. de 2021.