

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO GRUPO MCASSAB.**

Caso de interesse: Análise integrada de rótulos de dietas secas completas para cães:
aprendizado e prática.

Gabriella Cristina Freschi

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO
DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO GRUPO MCASSAB.**

Caso de interesse: Análise integrada de rótulos de dietas secas completas para
cães: aprendizado e prática.

Gabriella Cristina Freschi

Orientador: Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

Supervisor: M.V Stella de Moraes Melchert Grell

Relatório do Estágio Curricular em Prática Veterinária
apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal, Unesp, para
graduação em Medicina Veterinária

JABOTICABAL – S.P.

1º SEMESTRE DE 2025

F884r	Freschi, Gabriella Cristina Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária, realizado junto ao Grupo MCassab: análise integrada de rótulos de dietas secas completas para cães: aprendizado e prática. / Gabriella Cristina Freschi. -- Jaboticabal, 2025 34 p. : tabs. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal Orientador: Aulus Cavalieri Carciofi 1. Nutrição de cães e gatos. 2. Formulação de ração. 3. Níveis nutricionais. I. Título.
-------	---

GABRIELLA CRISTINA FRESCHI

**Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária,
realizado junto ao Grupo MCassab. Caso de interesse: Análise integrada de rótulos de
dietas secas completas para cães: aprendizado e prática.**

Relatório de Estágio em Pesquisa e Extensão apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

Área de Concentração: Nutrição e Nutrição Clínica de Cães, Gatos e Animais Selvagens; Processamento de Alimentos para Animais

Data da defesa: 11/06/2025

(x) Aprovado

() Reprovado

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **AULUS CAVALIERI CARCIOFI**
Data: 11/06/2025 14:16:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

Documento assinado digitalmente
 **CAROLINA CRISTINA DE OLIVEIRA**
Data: 11/06/2025 14:45:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Carolina Cristina de Oliveira

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

Documento assinado digitalmente
 **MAYARA ALINE BALLER**
Data: 12/06/2025 12:50:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Mayara Aline Baller

MCassab Comércio e Indústria LTDA

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 16 / 06 / 2025

Documento assinado digitalmente
 **ANNELISE CARLA CAMPESI DOS SANTOS**
Data: 16/06/2025 09:51:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Annelise Carla Campesi

Chefe do Departamento

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Seção Técnica de Graduação
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n CEP 14884-900 Jaboticabal/SP - Brasil
Tel (16) 3209 7106 e-mail: graduacao.fcav@unesp.br - www.fcav.unesp.br

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que foram importantes para mim durante a jornada até aqui. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais, Vera e Sérgio, que sempre trabalharam arduamente para me dar a melhor educação possível e me moldar na pessoa que sou hoje. Também quero agradecer às minhas irmãs, Samar, Gabriela e Sabrina, que são a base da minha vida e às quais posso recorrer sempre que necessário.

Aos meus sobrinhos Thomas, Davi e Lucas, que me ensinaram um amor profundo e inesperado, e que me inspiram a ser uma pessoa melhor a cada dia. Espero ser uma fonte de inspiração e um apoio para eles pelo resto da minha vida.

Aos meus amigos mais incríveis que conheci na universidade, João, Jaqueline (Piruetta), Lívia, Bárbara, Rafael e todos os outros, muito obrigado por compartilhar comigo essa jornada tão significativa em minha vida.

Ao Grupo de Estudos em Pequenos Animais (GEPA), que foi fundamental para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

À minha supervisora de estágio Stella e à equipe de marketing da MCassab, que me orientaram e me ensinaram durante todo esse período desafiador, mas enriquecedor em vários aspectos.

Por fim, gostaria de agradecer a Mayara Aline Baller e ao Prof. Aulus, que me orientaram durante o estágio curricular e que são minhas maiores inspirações profissionais. Agradeço a vocês por seu apoio, orientação e contribuição para minha formação acadêmica e pessoal.

.Ao corpo docente e todos os funcionários da FCAV que me trataram com respeito e tanto me ensinaram. Minha eterna gratidão e carinho à Unesp do Câmpus de Jaboticabal.

Por fim, agradeço a todos aqueles que não foram nomeados, mas que participaram da minha trajetória durante esses últimos anos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Recomendação de kcal em energia metabolizável (EM) para cães em diferentes idades. **Fonte:** Adaptado de FEDIAF (2021).

Tabela 2. Recomendações para necessidades energéticas diárias em relação à atividade de cães. **Fonte:** Adaptado de FEDIAF (2021).

Tabela 3. Valores de energia metabolizável encontradas nas rações observadas.

Tabela 4. Porcentagem de ingestão dos nutrientes com base no peso metabólico - proteína, extrato etéreo, cálcio e fósforo, para diferentes fases de vida de cães.

Tabela 5. Porcentagem de ingestão dos nutrientes com base no peso metabólico – Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Ácido Pantotênico, Piridoxina e Colina para diferentes fases de vida de cães.

Tabela 6. Valores adicionados de cloreto de colina nas Teses e Dissertações com dietas para cães, nos anos de 2005 – 2018.

SUMÁRIO

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	7
1. INTRODUÇÃO	7
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	7
2.1. MCassab Comércio e Indústria LTDA	7
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	8
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	10
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
II. MONOGRAFIA	13
1. INTRODUÇÃO	13
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4. CONCLUSÃO	32
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas pela discente Gabriella Cristina Freschi durante o período de estágio curricular em práticas veterinárias, correspondente ao décimo semestre do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Campus de Jaboticabal, sob orientação do Prof. Dr. Aulus Cavallieri Carciofi, docente do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária.

O estágio curricular, realizado entre os dias 08 de agosto de 2022 a 31 de dezembro de 2022, foi realizado na empresa MCassab Comércio e Indústria LTDA, localizada em São Paulo – SP, sob supervisão da Médica Veterinária Stella de Moraes Melchert Grell. O objetivo do estágio curricular foi transmitir a experiência do mercado de trabalho do agronegócio brasileiro e global, a fim de complementar a formação profissional do discente, acrescido à formação acadêmica.

A seguir, serão descritas as atividades realizadas ao longo do estágio supervisionado na empresa MCassab Comércio e Indústria LTDA, bem como um estudo de mercado sobre o tema “Análise integrada de rótulos de dietas secas completas para cães: aprendizado e prática”.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1. MCassab Comércio e Indústria LTDA

O estágio foi realizado no Setor de Marketing da área de Nutrição e Saúde Animal do Grupo MCassab, localizado na matriz da empresa, na Av. das Nações Unidas, número 20.882, bairro Vila Almeida, na cidade de São Paulo – SP.

A MCassab é uma companhia familiar brasileira com atuação em seis grandes áreas, sendo uma delas a Nutrição e Saúde Animal, que está presente

no mercado desde 1969. Essa área é composta por cinco unidades de negócios: Pet/Aqua, Suínos, Aves, Ruminantes e Ingredientes (MCI). A empresa também possui filiais na China, Índia, Argentina, Paraguai e Colômbia, além de atender todo o território nacional.

O Setor de Marketing da área de Nutrição e Saúde Animal do Grupo MCassab tem como objetivo principal posicionar a empresa como referência em soluções de nutrição e saúde animal, para todas as espécies (aves, suínos, bovinos corte/leite, aqua, cães e gatos). Para isso, desenvolvem-se estratégias de marketing que promovem os produtos e serviços da empresa de forma eficiente e eficaz, sempre alinhadas com as necessidades do mercado e dos clientes. A equipe de marketing trabalha de forma integrada com os demais setores da empresa, antecipando tendências e desenvolvendo produtos e serviços que atendem às demandas específicas do setor de nutrição e saúde animal.

Entre as principais atividades do setor de marketing, destacam-se o desenvolvimento de campanhas publicitárias, a organização de eventos e feiras, a criação de materiais de comunicação - como folders, catálogos e materiais promocionais -, a gestão das redes sociais da empresa, além do monitoramento da concorrência e análise do comportamento do consumidor. O setor também colabora estreitamente com a equipe de vendas, oferecendo suporte na elaboração de estratégias comerciais e na identificação de novas oportunidades de negócios, e está em constante contato com os clientes para entender suas necessidades e coletar feedbacks sobre os produtos e serviços da empresa.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O setor de Marketing da área de Nutrição e Saúde Animal do Grupo MCassab adota um modelo de trabalho híbrido. Assim, as atividades rotineiras que não exigem encontros presenciais são realizadas remotamente, proporcionando flexibilidade para a equipe. A matriz da empresa, localizada em São Paulo, conta com um ambiente comum de trabalho onde os funcionários

podem desempenhar suas tarefas diárias e realizar reuniões online quando o número de participantes não é elevado. O prédio também dispõe de várias salas de reuniões, cada uma adaptada às necessidades específicas de diferentes áreas. As salas são equipadas com televisões, facilitando a participação de colaboradores que estejam presentes de forma remota.

Conforme o regime estabelecido pela empresa, o horário convencional de trabalho foi definido para iniciar às 8h e terminar às 17h, de segunda a sexta-feira, proporcionando uma rotina estruturada e produtiva para o desenvolvimento das atividades.

As atividades desenvolvidas incluíam o acompanhamento presencial e remoto de reuniões de equipe e workshops, bem como reuniões semanais de acompanhamento das demandas da equipe.

No transcorrer do estágio, foram acompanhadas diversas atividades de marketing e comunicação voltadas para produtos de nutrição e saúde animal, e essas experiências proporcionaram um aprendizado relevante sobre a aplicação de estratégias de marketing dentro do contexto veterinário. A principal função foi apoiar a elaboração de campanhas publicitárias e materiais de marketing para a promoção de produtos voltados à nutrição e saúde animal. Nesse processo, foi desenvolvido a adaptação de conteúdos técnicos e especializados, como as características e os benefícios dos produtos de nutrição animal, para uma linguagem acessível e clara, tanto para veterinários/zootecnistas, quanto para donos de animais e fabricantes de ração.

Além disso, foram realizadas pesquisas de mercado e análise da concorrência, atividades essenciais para identificar as demandas do mercado veterinário e compreender melhor os comportamentos dos consumidores e as estratégias adotadas por outras empresas do setor. O acompanhamento da execução de campanhas publicitárias e a organização de eventos promocionais, como feiras e exposições, também foram parte integrante das funções.

Em paralelo a essas tarefas, também houve colaboração ativa no desenvolvimento de conteúdo para redes sociais e outras plataformas digitais da

empresa, incluindo blogs e newsletters. A produção de conteúdo envolveu a tradução de conceitos técnicos para uma linguagem acessível e educativa. Outro aspecto importante foi a participação no desenvolvimento de um novo site para a empresa, onde pode-se contribuir com ideias e sugestões para tornar o site mais funcional e informativo para os usuários/clientes.

Além das atividades diretamente ligadas ao marketing, também foram desenvolvidas ações de responsabilidade social e ambiental (ESG), como o plantio de árvores e a neutralização de carbono, com o objetivo de reforçar o compromisso da Mcassab com o meio ambiente.

Por fim, houve a oportunidade de participar do lançamento de uma nova fábrica da empresa, localizada em Jarinu - SP, o que permitiu observar de perto a integração entre os processos de marketing e a produção de produtos veterinários.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Apesar do modelo híbrido, diversas estratégias são adotadas pela empresa como forma de favorecer a interação entre as equipes. Um exemplo é o ambiente comum de trabalho encontrado na matriz, o qual permite uma experiência de trabalho mais enriquecedora.

A participação ativa em reuniões de equipe e workshops foi essencial para a construção de relacionamentos profissionais mais sólidos e duradouros, o que contribuiu significativamente para o aprendizado e crescimento dentro da empresa. As reuniões de acompanhamento das atividades dos membros do grupo auxiliaram em uma rápida adaptação à equipe, principalmente pelo fato do modelo de trabalho híbrido não permitir necessariamente a interação entre os membros todos os dias. Dessa forma, a frequência de reuniões de acompanhamento se mostrou determinante para o sucesso no andamento das atividades do grupo, sem a necessidade de cobranças incisivas.

A adaptação de conteúdos técnicos e especializados desenvolvida na

elaboração de campanhas publicitárias e materiais de marketing dos produtos voltados à nutrição e saúde animal, foi fundamental para entender como a prática veterinária se reflete na comunicação de produtos, tornando informações complexas mais compreensíveis para os profissionais da área no dia a dia. Além disso, a participação nas reuniões de equipe contribuiu para o desenvolvimento de estratégias de marketing mais alinhadas com as necessidades práticas dos veterinários, principalmente no que diz respeito à escolha de produtos com base na qualidade e eficácia.

O acompanhamento da execução de campanhas publicitárias e a organização de eventos promocionais foram importantes para se observar de perto como veterinários e outros profissionais do setor interagem com as iniciativas de marketing. Essas experiências demonstraram a importância de se engajar com o público-alvo em eventos especializados, para promover a conscientização sobre novos produtos e soluções que beneficiem diretamente a prática veterinária.

A participação de ações de responsabilidade social e ambiental (ESG) proporcionou uma maior compreensão de como os profissionais do setor consideram aspectos éticos e ambientais na escolha de produtos e parceiros comerciais. Isso mostrou como práticas sustentáveis e responsáveis podem influenciar positivamente a imagem de uma empresa, impactando suas relações com os veterinários e o mercado em geral.

A inauguração da fábrica de Jarinu foi uma experiência essencial para entender como as estratégias de marketing devem estar alinhadas com os processos internos da empresa, garantindo que a qualidade e a eficácia dos produtos atendam às expectativas dos profissionais da saúde animal. A interação com as equipes de nutrição e saúde animal e com a equipe de imprensa também foi fundamental para entender a importância de uma comunicação clara e eficiente entre todas as áreas envolvidas, com o objetivo de atender às necessidades dos veterinários e melhorar a qualidade dos serviços prestados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, o estágio na empresa MCassab representou uma experiência extremamente valiosa e transformadora, proporcionando não apenas o desenvolvimento de habilidades profissionais, mas também uma significativa evolução pessoal. Ao longo desse período, foi possível integrar o conhecimento teórico adquirido ao longo da formação acadêmica com a prática no ambiente corporativo, vivenciando o funcionamento diário de uma empresa de grande porte e participando ativamente da implementação de estratégias de marketing voltadas para a área de nutrição e saúde animal.

A colaboração constante com a equipe permitiu o desenvolvimento de competências essenciais, como o trabalho em grupo, a adaptação a diferentes cenários, análise crítica, a gestão de tarefas simultâneas e a comunicação assertiva, habilidades essas que são fundamentais para o desempenho em qualquer contexto profissional. Além disso, o estágio proporcionou uma imersão na cultura organizacional da MCassab, com a oportunidade de compreender e vivenciar os valores fundamentais da cultura de uma empresa, como a ética, a responsabilidade social e ambiental, aspectos que foram incorporados em diversas ações práticas durante o estágio, como o engajamento em projetos de sustentabilidade.

A possibilidade de atuar em um sistema híbrido também foi uma experiência positiva, pois permitiu uma flexibilidade que contribuiu para um melhor equilíbrio entre as demandas do estágio e outras atividades acadêmicas e profissionais. Esse formato proporcionou um aprendizado sobre a importância da gestão do tempo e da produtividade em ambientes de trabalho flexíveis, competências cada vez mais exigidas no mercado atual. Durante todo o estágio, a discente recebeu feedbacks contínuos e positivos da orientadora e da equipe de marketing, o que não só reforçou sua confiança e motivação, mas também a ajudou a identificar áreas de melhoria e a aprimorar seu desempenho constantemente.

A vivência em uma empresa tão reconhecida no setor de nutrição e saúde animal proporcionou-lhe uma base sólida, com conhecimentos práticos e estratégicos que serão determinantes em sua futura carreira

II. MONOGRAFIA

Análise integrada de rótulos de dietas secas completas para cães: aprendizado e prática.

1. INTRODUÇÃO

O mercado de rações para cães no Brasil tem experimentado crescimento constante nos últimos anos, acompanhando a expansão do setor pet como um todo. De acordo com a ABINPET (2023), o Brasil se consolidou como o terceiro maior mercado mundial no segmento pet, com uma participação significativa no faturamento global, refletindo a crescente relevância do país nesse cenário. O segmento de rações, ou pet food, é o mais representativo, respondendo por 55,5% do faturamento total do setor, configurando-se como a categoria mais importante dentro do mercado pet brasileiro.

Segundo a ABINPET (2023), há aproximadamente 62,2 milhões de cães no Brasil. A produção de alimentos para esses animais foi de 4,075 milhões de toneladas em 2023, representando um crescimento de 3,7% em relação ao ano anterior. Atualmente, o país conta com uma vasta gama de marcas de rações para cães, produzidas por diversos fabricantes que oferecem uma diversidade de opções, com variação em qualidade e preço. Essa variedade atende a diferentes nichos de mercado, desde rações mais acessíveis até produtos mais elaborados, denominados *premium* e *super premium*.

Uma nutrição adequada é essencial para a saúde e o bem-estar dos cães ao longo de suas vidas. Para tanto, a dieta deve ser completa e balanceada, contendo proteínas, lipídios, carboidratos, vitaminas, minerais e água (Capelli et al., 2016). As necessidades nutricionais de cada animal vão variar de acordo com a espécie, idade, condição do animal, nível de atividade física, comportamento, interação com outros animais (Krolow et al., 2021). As informações nutricionais de uma ração são apresentadas comercialmente pelos

fabricantes de ração nos rótulos de cada produto, nos sites das empresas ou no marketplace de vendas. No entanto, muitas vezes, essas informações nutricionais são acompanhadas de estratégias de marketing que podem influenciar a percepção dos consumidores, levando-os a acreditar que certas rações oferecem superioridade nutricional, o que pode não ser substancial.

As rações para cães são classificadas mercadologicamente em três categorias principais: standard, premium e super premium. Algumas outras nomenclaturas já podem ser encontradas nos rótulos, como: natural ou premium especial. Infelizmente, essa é uma classificação para posicionar o produto no mercado, não há legislações específicas no MAPA que monitorem e fiscalizem estas apelações, o principal diferencial entre elas deveria ser a qualidade dos ingredientes utilizados pelos fabricantes.

Diante da crescente preocupação dos tutores com a qualidade dos alimentos oferecidos aos seus pets, compreender se as diferenças percebidas entre as rações se baseiam em variações reais de qualidade nutricional ou se resultam de elementos visuais e de comunicação nas embalagens é essencial para garantir escolhas informadas.

O objetivo deste estudo é aprender a analisar as informações nutricionais de níveis de enriquecimento declaradas nos rótulos de rações comerciais para cães e compará-las com os valores recomendados pela Federação Europeia da Indústria de Alimentos para Animais de Estimação (FEDIAF, 2024).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As rações que compuseram a base de dados foram coletadas em plataformas de e-commerce (como Petlove e Petz), supermercados, clínicas veterinárias e agropecuárias localizadas na região de Rio Claro, São Paulo.

Cada ração incluída na base de dados foi avaliada e codificada individualmente, recebendo um número associado às informações sobre o nome

da ração, segmento comercial e fase de vida. Além disso, a planilha foi composta por informações qualitativas (indicação, sabor, apelos de rótulo, tamanho do kibble, apresentação) e quantitativas como composição nutricional das dietas. Os dados foram selecionados dos rótulos encontrados e tabulados em uma planilha eletrônica de excel.

A base de dados foi composta por 376 rações de cães, disponíveis no mercado brasileiro. Dos rótulos consultados no e-commerce, 97 não apresentavam a informação sobre a energia metabolizável (EM) do alimento e foram excluídos da base de dados. Portanto, foram utilizados os rótulos de 279 rações. Quanto às informações qualitativas, a base de dados incluiu 94 rações classificadas como Super Premium (33,69%), 89 como Premium Especial (31,90%), 50 como Natural (17,92%), 38 como Premium (13,62%) e 8 como Standard (2,87%). Para apresentação dos dados quantitativos, os resultados foram apresentados em relação à fase de vida, onde foram avaliadas 92 rações para filhotes (32,97%), 141 para cães adultos (50,54%) e 32 para idosos (11,47%). Além disso, 14 rações (5,02%) declararam ser indicadas para mais de uma fase da vida, sendo agrupadas sob a categoria “todas as fases”.

Para avaliar nutricionalmente os rótulos, foram comparadas as energias metabolizáveis (EM) de alimentos industrializados para cães declaradas no rótulo com a energia metabolizável calculada com base nas recomendações do Nutrient Requirements of Dogs and Cats (NRC, 2006).

Para poder comparar as rações com base no NRC (2006), foram utilizadas as seguintes fórmulas:

1. Os extrativos não nitrogenados (ENN) do alimento foram calculados por meio da fórmula:

$$\text{ENN (\%)} = 100 - (\text{Umidade}^a + \text{PB} + \text{EEHA} + \text{FB} + \text{MM})$$

2. A energia bruta (EB) do alimento foi determinada por meio da fórmula^b:

$$\text{EB (kcal/g)} = (5,7 \times \text{g PB}) + (9,4 \times \text{g EEHA}) + [4,1 \times (\text{g ENN} + \text{g FB})]$$

3. O coeficiente de digestibilidade da energia (CDE) foi determinado por meio da fórmula:

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

4. A energia digestível (ED) foi determinada por meio da fórmula:

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

5. A energia metabolizável (EM) foi determinada por meio da fórmula:

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

^a Caso a composição nutricional do alimento esteja na matéria seca, utilizar a fórmula: $\text{ENN (\%)} = 100 - (\text{PB} + \text{EEHA} + \text{FB} + \text{MM})$.

^b Considerar a composição em PB, EEHA, ENN e FB com base na matéria natural (MN).

^c Equação alternativa quando se considera a composição em fibra dietética total (FDT): $\text{CDE} = 96,6 - (0,95 \times \text{porcentagem da FDT na matéria seca})$.

Onde:

PB = proteína bruta;

EEHA = extrato etéreo em hidrólise ácida;

FB = fibra bruta;

MM = matéria mineral.

Após calculada a EM, calculou-se a quantidade de cada nutriente em 1.000 kcal, usando a seguinte fórmula:

$$\text{Quantidade do nutriente} = \frac{(\text{Quantidade da PB g/kg} \times 1000)}{\text{Quantidade de EM kcal do alimento}}$$

Após calculou-se a ingestão de cada nutriente por kg de peso metabólico, usando a seguinte fórmula:

$$\text{Ingestão do nutriente} = \frac{(\text{Quantidade do nutriente em 1000 kcal} \times \text{Fator nutricional})}{1000}$$

Fator nutricional utilizado foi com base no maior e menor valor recomendado de EM pelo FEDIAF (2024) para cada fase/idade, descritos na Tabela 1 e Tabela 2, obtendo-se assim variações nas recomendações práticas para EM de manutenção em cães em diferentes idades. Os valores de EM em kcal por dia podem variar conforme a idade (Tabela 1) ou atividade física (Tabela 2).

Tabela 1. Recomendação de kcal em energia metabolizável (EM) para cães em diferentes idades.

Idade (anos)	Kcal EM por dia
1-2	130 (125-140)
3-7	110 (95-130)
> 7 (cães idosos)	95 (80-120)

Adaptado de FEDIAF (2021).

Tabela 2. Recomendações para necessidades energéticas diárias em relação à atividade de cães

Nível de atividade	Kcal EM/kg 0,75
Atividade baixa	130 (125-140)
3-7	110 (95-130)
> 7 (cães idosos)	95 (80-120)

Adaptado de FEDIAF (2021).

Após calculados os valores de quantidade de nutriente e ingestão do nutriente com base na EM do rótulo e da energia metabólica calculada com base no NRC (2006) das 279 rações coletadas, foram realizados cálculos de porcentagem para comparar a recomendação do FEDIAF (2021) para a ingestão do nutriente em 1000 kcal com os valores encontrados nas rações coletadas.

Os dados foram expressos em porcentagem (%) e apresentados em tabelas com a média e o desvio padrão de cada variação da fase de vida (filhote, adulto, idoso e todos) descritos nos rótulos das rações avaliadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) possui a responsabilidade da regulamentação das rações para cães e gatos prevista em Instrução Normativa 22/2009, que estabelece normas específicas sobre embalagem, rotulagem e propaganda de produtos destinados à alimentação animal. Esta IN apresenta todas as informações obrigatórias dos alimentos. Um alimento completo é um produto composto por ingredientes ou matérias primas e aditivos destinados exclusivamente à alimentação de animais de companhia, capaz de atender integralmente suas exigências nutricionais, podendo possuir propriedades específicas ou funcionais. Para identificar se uma ração que o produto é completo é necessário investigar o rótulo.

Os níveis de garantia declarados nos rótulos de produtos para alimentação de animais de companhia devem ter uma correlação direta com a composição do produto. Além disso, na declaração dos níveis de garantia de macrominerais e aminoácidos, deverá ser considerada a quantidade total adicionada e a presente nos demais componentes do produto. Já as vitaminas e microminerais presentes na formulação dos produtos devem ter seus níveis de garantia declarados nos níveis de enriquecimento, considerando-se apenas as quantidades adicionadas e desconsiderando-se as quantidades provenientes das macro matérias primas. Além disso, devem ser expressos em valores mínimos. Este é o principal ponto para se observar na leitura dos dados captados, que são aqueles considerados pela inclusão da matéria prima premix ou pela inclusão de uma vitamina ou micromineral de forma pura.

A informação sobre a energia metabolizável é obrigatória nos rótulos, sendo expressa em kcal/kg nos níveis de garantia. Essa informação pode ser obtida por meio de análise de energia bruta (EB), ou calor de combustão, que representa a energia química total presente no alimento, obtida pela combustão em bomba calorimétrica ou por cálculo estimativo, considerando os valores de gorduras, proteínas e carboidratos de acordo com os procedimentos descritos

no NRC (2006). Já os valores de energia digestível (ED) correspondem à energia do alimento absorvida após o processo de digestão, sendo determinada pela diferença entre a EB do alimento consumido e a EB das fezes. A energia digestível pode ser estimada por meio de fórmulas que calculam o coeficiente de digestibilidade da energia (CDE) para cães, seguindo os procedimentos descritos no NRC (2006). A partir daí, é possível calcular a energia metabolizável. Na Tabela 3, podem ser observados os valores declarados nos rótulos dos alimentos para cães e as diferenças observadas quando se estima a energia metabolizável utilizando os procedimentos descritos pelo NRC (2006).

Tabela 3. Valores de energia metabolizável encontradas nas rações observadas.

	Energia Metabolizável Rótulo kcal/kg	Energia Metabolizável Calculada kcal/kg
Filhotes (92)	3879 ± 198,32	3572 ± 150,61
Adulto (143)	3693 ± 203,04	3471 ± 187,56
Idoso (32)	3696 ± 167,69	3463 ± 123,77
Todos (12)	3821 ± 235,83	3427 ± 188,32

É possível observar que existe uma diferença de 7% a 8% entre o valor de energia metabolizável declarado no rótulo e a energia metabolizável calculada em todas as dietas (filhotes, adultos e idosos). A energia calculada é uma estimativa, que na ausência da informação analisada por bomba calorimétrica, pode ser utilizada para avaliar um rótulo. Contudo, reconhece-se que os fatores ajustados de Atwater apresentam significativa imprecisão, uma vez que a digestibilidade de um alimento não é constante e varia amplamente conforme sua composição, especialmente em relação aos níveis de fibra (Laflamme, 2001).

Na rotina diária, a maioria dos fabricantes de ração não dispõe de uma bomba calorimétrica nos laboratórios das fábricas, ou até de análises básicas de bromatologia. Em vez disso, enviam amostras para serem analisadas em laboratórios comerciais seguindo uma rotina pré-definida para monitorar os

valores. Os ajustes nos teores máximos e mínimos de nutrientes presentes no alimento refletem apenas as garantias de rótulo. Na prática, esses dados não são recomendados para a estimativa do conteúdo energético de alimentos industrializados. No entanto, podem ser úteis na criação de cenários educativos e reflexivos, contribuindo para o aprendizado sobre composição nutricional, que é a proposta de um estágio. A estimativa da EM deve ser feita com base nos valores reais de nutrientes analisados. Da mesma forma que um rótulo, ele deve ser criado com base nos valores reais de nutrientes analisados. Além disso, variações na composição nutricional podem ocorrer entre lotes de um mesmo produto, sendo recomendável utilizar o conteúdo nutricional típico, obtido pela média das análises químicas realizadas em diversos lotes de produção.

Iniciando a apresentação dos dados quantitativos estudados, verificou-se a porcentagem de ingestão dos nutrientes: proteína, gordura, cálcio e fósforo (Tabela 4). Todos esses nutrientes são informações obrigatórias contidas nos níveis de garantia do rótulo. Sendo proteína bruta (mínimo g/kg), extrato etéreo (mínimo g/kg), cálcio (mínimo e máximo g/kg) e fósforo (mínimo g/kg).

Tabela 4. Porcentagem de ingestão dos nutrientes com base no peso metabólico - proteína, extrato etéreo, cálcio e fósforo, para diferentes fases de vida de cães.

	Fator	PB (g/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	278,4 ± 16,4	181,9 ± 10,5	197,0 ± 9,4
	140		203,8 ± 11,7	220,6 ± 10,6
Adulto (143)	95	247,2 ± 23,5	128,8 ± 11,5	137,5 ± 12,3
	130		176,3 ± 15,8	188,2 ± 16,8
Idoso (32)	80	253,9 ± 10,8	111,1 ± 5,1	118,2 ± 5,4
	120		166,6 ± 7,6	177,3 ± 8,1
Todos (12)	110	248,3 ± 49,0	142,9 ± 24,1	159,4 ± 22,4

	Fator	EE (g/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	134,6 ± 23,8	287,3 ± 45,0	304,1 ± 53,7
	140		321,8 ± 50,4	340,6 ± 60,2
Adulto (143)	95	118,7 ± 20,6	200,9 ± 28,5	214,5 ± 30,5
	130		275,0 ± 39,0	293,5 ± 41,7
Idoso (32)	80	117,3 ± 13,5	167,6 ± 15,3	178,5 ± 16,2
	120		251,3 ± 22,9	267,7 ± 24,3
Todos (12)	110	118,7 ± 27,5	204,2 ± 32,3	249,3 ± 45,3
	Fator	Cálcio min (g/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	10,0 ± 1,6	232,9 ± 42,9	253,9 ± 49,5
	140		260,8 ± 48,1	284,5 ± 55,4
Adulto (143)	95	9,0 ± 1,4	166,4 ± 29,6	178,2 ± 33,1
	130		227,7 ± 40,5	243,8 ± 45,3
Idoso (32)	80	8,6 ± 1,8	133,6 ± 31,1	142,3 ± 34,0
	120		200,4 ± 46,6	213,5 ± 51,0
Todos (12)	110	11,4 ± 3,9	251,9 ± 70,0	286,0 ± 85,4
	Fator	Fósforo min (g/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	8,6 ± 1,1	252,9 ± 35,6	275,5 ± 42,1
	140		283,2 ± 39,9	308,6 ± 47,2
Adulto (143)	95	7,4 ± 0,9	174,9 ± 22,2	186,9 ± 24,0
	130		239,3 ± 30,4	255,7 ± 32,9
Idoso (32)	80	6,1 ± 1,0	121,6 ± 21,5	129,0 ± 22,5
	120		182,3 ± 32,2	193,6 ± 33,8
Todos (12)	110	9,4 ± 3,4	239,5 ± 74,7	274,5 ± 97,5

Os valores nutricionais médios expressos em porcentagem encontrados nas rações avaliadas atenderam e superaram às exigências da FEDIAF (2021), que por exemplo, representa 4,95 (Nutr/kgPM) para o fator 95. A quantidade de proteína bruta (PB) da categoria Idoso, com fator de correção 80, correspondeu

a 111% da necessidade estimada para o animal, valor próximo ao ideal de 100%. Embora, à primeira vista, esse nível pareça adequado, vale destacar que animais idosos geralmente são castrados, apresentam maior predisposição ao sobrepeso e podem sofrer limitações decorrentes de problemas de saúde. Além disso, o envelhecimento é acompanhado por diversas alterações fisiológicas que impactam significativamente os sistemas corporais, podendo favorecer o surgimento de doenças associadas à idade (BURKHOLDER, 1999; MORAES, 2008; FORTNEY, 2010). Diante disso, esse nível de proteína pode ser considerado um ponto de atenção, sendo importante avaliar cuidadosamente a formulação de dietas para essa fase da vida. Para PB, uma informação importante é que em nenhuma categoria (filhote, adulto, idoso ou todas) de ração coletada apresentou níveis abaixo de 200 g/kg, isso justifica-se pelo baixo número de rações standard coletadas (2,87%), observou-se que em sites de e-commerce a grande maioria de rações vendidas disponíveis já caracteriza-se por ser no mínimo premium, ou acima.

De acordo com a FEDIAF (2021), a proporção ideal entre cálcio e fósforo em alimentos comerciais para cães varia conforme a fase da vida e o tamanho da raça. Durante o crescimento inicial de cães, especialmente os de raças grandes e gigantes, a proporção recomendada entre esses dois minerais é de aproximadamente 1,6:1 a 1,8:1 (cálcio:fósforo). Para cães adultos, essa proporção deve ser ajustada para 2:1, visando garantir a saúde óssea sem comprometer o metabolismo mineral. Esse equilíbrio é fundamental para evitar problemas como a osteocondrose, uma condição frequentemente observada em cães de raças grandes quando há excesso de cálcio durante o crescimento rápido (Laflemme, 2005). O extrato etéreo, em particular, representa a quantidade de gordura presente no alimento, é uma fonte de ácidos graxos essenciais como omega 3 e omega 6 por exemplo, e um fator importante para a palatabilidade, contribuindo com o alimento ser mais atraente/palatável ao animal.

Os valores de cálcio e fósforo demonstrados na tabela foram expressos no rótulo pela quantidade mínima. Os fabricantes de ração possuem uma

preocupação em analisar os níveis de cálcio e fósforo, as quantidades de cálcio e fósforo apresentam uma preocupação a cadeia como um todo quando os níveis apresentam-se muito acima aos valores das necessidades nutricionais.

Os teores de cálcio recomendados durante o crescimento são de 1,0% MS (matéria seca), podendo ser elevados para até 1,8% MS no final do crescimento, especialmente quando o animal atinge um peso corporal adulto maior que 15 kg. No entanto, o aumento do cálcio nas dietas de filhotes deve ser cuidadosamente monitorado, pois quantidades excessivas podem interferir na formação óssea adequada e contribuir para a manifestação de distúrbios ortopédicos, como a displasia coxofemoral e osteocondrose (Laflamme, 2005).

O fósforo, por sua vez, tem um papel igualmente importante, sendo recomendado que, durante o crescimento, o teor de fósforo seja de 0,7% MS, com a mesma proporção sendo indicada para cães adultos. A adequação do fósforo nas dietas deve estar em harmonia com o cálcio, visto que sua absorção e utilização no organismo dependem diretamente dessa relação, afetando o desenvolvimento ósseo e a mineralização (Laflamme, 2005).

Verificou-se a porcentagem de ingestão das vitaminas mais frequentemente declaradas nos rótulos das rações comerciais para cães, incluindo vitamina A, D, E, tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), ácido pantotênico (B5), piridoxina (B6) e colina. Esses dados foram comparados às recomendações nutricionais da FEDIAF (2021), com base no consumo por quilograma de peso metabólico, apresentados na Tabela 5. Vale reforçar que os valores de vitaminas foram coletados com base nos valores de enriquecimentos declarados pelos fabricantes e não por valores analisados.

Tabela 5. Porcentagem de ingestão dos nutrientes com base no peso metabólico – Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Ácido Pantotênico, Piridoxina e Colina para diferentes fases de vida de cães.

Item	Fator	Vitamina A (UI/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	13928,9 ± 3916	269,2 ± 74,4	291,3 ± 80,4
	140		301,5 ± 83,3	326,2 ± 90
Adulto (143)	95	13606,6 ± 3887,6	209,1 ± 58,5	223,9 ± 64,8
	130		286,1 ± 80	306,4 ± 88,6
Idoso (32)	80	16055,2 ± 4723,5	207,3 ± 59,4	220,2 ± 61,5
	120		310,9 ± 89,1	330,2 ± 92,3
Todos (12)	110	10668,1 ± 3148,3	182,4 ± 50,1	206,8 ± 59,9
	Fator	Vitamina D (UI/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	1319,9 ± 505,5	280,9 ± 108,4	305,0 ± 118,6
	140		314,6 ± 121,4	341,6 ± 132,9
Adulto (143)	95	1166,6 ± 319,2	197,9 ± 54,4	212,0 ± 59,4
	130		270,9 ± 74,4	290,2 ± 81,3
Idoso (32)	80	1159,4 ± 353,6	164,0 ± 46,6	175,0 ± 50,7
	120		246,0 ± 69,8	262,5 ± 76,1
Todos (12)	110	1290,2 ± 596,8	241,7 ± 108,8	274,8 ± 131,8
	Fator	Vitamina E (UI/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	221,3 ± 169,8	713,3 ± 545,1	766,5 ± 579,7
	140		798,9 ± 610,5	858,5 ± 649,3
Adulto (143)	95	1045,0 ± 1591,4	2631,9 ± 3978,2	2880,8 ± 4394,0
	130		3601,5 ± 5443,9	3942,1 ± 6012,8
Idoso (32)	80	317,9 ± 208,3	674,5 ± 433,2	723,0 ± 464,6
	120		1011,7 ± 649,8	1084,5 ± 697,0
Todos (12)	110	1407,1 ± 2168,1	3736,0 ± 5691,5	4621,7 ± 7124,0
	Fator	Tiamina (mg/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	4,7 ± 2,3	252,9 ± 124,3	274,6 ± 137,9
	140		283,2 ± 139,2	307,5 ± 154,5
Adulto (143)	95	4,3 ± 2,4	183,5 ± 99,5	196,3 ± 106,8
	130		251,1 ± 136,1	268,6 ± 146,1
Idoso (32)	80	5,2 ± 2,7	188,3 ± 98,3	200,6 ± 104,7
	120		282,5 ± 147,5	301,0 ± 157,0

Todos (12)	110	6,5 ± 4,7	318,7 ± 234,1	354,2 ± 257,5
	Fator	Riboflavina (mg/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	7,6 ± 2,5	144,8 ± 45,5	156,5 ± 50,1
	140		162,2 ± 51,0	175,2 ± 56,1
Adulto (143)	95	7,2 ± 2,6	109,3 ± 37,8	117,0 ± 41,9
	130		149,5 ± 51,7	160,1 ± 57,3
Idoso (32)	80	9,1 ± 3,4	116,2 ± 42,9	123,3 ± 45,7
	120		174,3 ± 64,3	184,9 ± 68,5
Todos (12)	110	6,3 ± 1,8	107,5 ± 34,8	118,7 ± 36,5
	Fator	Niacina (mg/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	32,7 ± 10,3	234,4 ± 74,1	255,0 ± 81,7
	140		262,5 ± 83,0	285,6 ± 91,5
Adulto (143)	95	31,1 ± 10,3	176,6 ± 55,1	189,5 ± 61,5
	130		241,7 ± 75,5	259,4 ± 84,2
Idoso (32)	80	36,4 ± 13,6	175,5 ± 66,7	186,7 ± 70,3
	120		263,2 ± 100,1	280,1 ± 105,5
Todos (12)	110	39,9 ± 12,2	255,5 ± 80,1	285,6 ± 94,1
	Fator	Acido Pantotênico (mg/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	18,8 ± 4,8	155,4 ± 38,3	168,9 ± 42,7
	140		174,0 ± 42,9	189,2 ± 47,9
Adulto (143)	95	17,7 ± 5,3	116,4 ± 33,8	125,1 ± 38,4
	130		159,2 ± 46,3	171,1 ± 52,6
Idoso (32)	80	21,0 ± 5,8	116,1 ± 29,9	123,8 ± 33,2
	120		174,1 ± 44,9	185,7 ± 49,8
Todos (12)	110	16,7 ± 4,8	123,5 ± 35,0	140,0 ± 39,8
	Fator	Piridoxina (mg/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	4,4 ± 2,4	359,1 ± 194,5	384,8 ± 202,8
	140		402,2 ± 217,8	431,0 ± 227,1
Adulto (143)	95	4,7 ± 2,7	304,4 ± 175,4	325,2 ± 190,0

	130		416,6 ± 240,0	445,1 ± 260,0
Idoso (32)	80	6,0 ± 3,8	325,7 ± 202,0	345,3, 215,1
	120		488,5 ± 303,0	517,9 ± 322,7
Todos (12)	110	3,8 ± 1,7	276,6 ± 128,8	308,2 ± 142,1
	Fator	Colina (mg/kg)	Rótulo (%)	Calculada (%)
Filhotes (92)	125	1098,9 ± 660,4	79,0 ± 47,7	85,01 ± 51,1
	140		88,5 ± 53,4	95,3 ± 57,2
Adulto (143)	95	1191,6 ± 598,5	68,3 ± 35,4	72,8 ± 37,1
	130		93,5 ± 48,4	99,6 ± 50,8
Idoso (32)	80	1094,5 ± 526,2	52,3 ± 25,0	55,5 ± 26,6
	120		78,5 ± 37,4	83,3 ± 39,8
Todos (12)	110	568,2 ± 392,1	37,0 ± 26,8	40,6 ± 29,3

Os valores nutricionais médios expressos em porcentagem encontrados nas rações avaliadas atenderam e superaram às exigências da FEDIAF (2021), com excessão da colina.

As vitaminas desempenham papéis essenciais na nutrição dos cães, com funções importantes no metabolismo e em processos fisiológicos como crescimento e renovação celular, o metabolismo energético, a síntese de tecidos, a resposta imunológica, o crescimento e a renovação celular. Elas atuam como coenzimas e reguladoras de diversas vias metabólicas, sendo indispensáveis para a manutenção da saúde e do bem-estar dos animais. A deficiência ou o desequilíbrio na ingestão dessas substâncias pode comprometer a saúde do animal, resultando em distúrbios metabólicos e fisiológicos (ABINPET, 2024)

As porcentagens das vitaminas apresentarem-se bem mais altas comparadas aos valores das necessidades nutricionais, justificam-se porque a ração de cães é produzida com processamento de extrusão. O processo de extrusão, que envolve altas temperaturas e pressões, é amplamente utilizado para a produção de alimentos para animais de estimação. A extrusão melhora a digestibilidade e a segurança microbiológica dos alimentos, mas também pode gerar perdas substanciais de vitaminas, principalmente as lipossolúveis

(BALLER, 2020). Durante o processamento das rações extrusadas, que envolvem altas temperaturas e pressões, a estabilidade das vitaminas pode ser comprometida. As vitaminas lipossolúveis, como vitamina A e vitamina E, são as mais suscetíveis à degradação devido à exposição ao calor e oxigênio (BALLER, 2020; CARCIOFI, 2024).

As vitaminas lipossolúveis são aquelas que se dissolvem em lipídios e podem ser armazenadas no fígado e nos tecidos adiposos. As principais vitaminas lipossolúveis envolvidas na nutrição de cães e gatos incluem a vitamina A (retinol), a vitamina D (colecalfiferol), a vitamina E (tocoferol) e a vitamina K. Elas desempenham funções essenciais como a regulação do metabolismo ósseo e a proteção antioxidante (CARCIOFI, 2024). A vitamina A, em particular, é muito afetada pelo processo de extrusão, com perdas que podem chegar a 60% devido à sua sensibilidade ao calor. Já a vitamina E, embora também lipossolúvel, apresenta perdas significativas de até 50% nas condições de extrusão típicas, comprometendo sua atividade antioxidante e os benefícios à saúde da pele e pelagem (BALLER, 2020). O estudo de CARCIOFI (2024) também corrobora esses achados, indicando que o controle da temperatura e da umidade durante a extrusão é fundamental para minimizar a degradação das vitaminas lipossolúveis, garantindo a retenção nutricional das rações.

As vitaminas hidrossolúveis, como as do complexo B (tiamina, riboflavina, piridoxina) e a vitamina C (ácido ascórbico), são aquelas que se dissolvem em água e não são armazenadas no corpo em grandes quantidades. Elas desempenham papéis importantes no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras, além de contribuir para a saúde celular e a função imunológica (FEDIAF, 2021). As vitaminas hidrossolúveis são mais estáveis durante a extrusão, mas ainda assim podem sofrer uma diminuição nas concentrações dependendo da temperatura de extrusão e tempo de exposição (SÁ et al., 2011). A vitamina C, por ser altamente instável, tem uma retenção muito baixa no processo de extrusão, com perdas acima de 80%, tornando difícil sua presença significativa nas rações extrusadas (CARCIOFI, 2024).

Os valores de vitaminas, diferentemente dos demais nutrientes, são expressos nos níveis de enriquecimento do rótulo. Esses valores consideram apenas o que é adicionado de forma sintética na ração, seja pelo ingrediente premix ou pela adição de uma vitamina pura. O premix é uma mistura concentrada de nutrientes, composta principalmente por vitaminas, minerais e outros aditivos essenciais, que são adicionados à ração para garantir que o alimento contenha as quantidades necessárias desses nutrientes. Ele é utilizado principalmente para a suplementação nutricional da ração, permitindo um fornecimento equilibrado dos micronutrientes necessários para a saúde do animal.

De acordo com o Manual Pet Food Brasil (ABINPET, 2021), o premix é amplamente utilizado na indústria de alimentos para animais de estimação para adicionar vitaminas e minerais à ração, especialmente aqueles que precisam ser fornecidos de forma precisa e controlada, assegurando a adequação nutricional. Essa adição possibilita que os fabricantes controlem de maneira eficaz os níveis de nutrientes essenciais na ração, ajustando suas concentrações conforme as necessidades específicas.

O premix é incorporado à ração durante a formulação, misturando-se aos ingredientes principais para garantir que os níveis de nutrientes atendam às exigências nutricionais específicas de cada tipo de animal (CARCIOFI, 2024). A utilização do premix facilita a precisão nutricional, permitindo a adição exata das quantidades necessárias de vitaminas e minerais, sem a necessidade de usar grandes quantidades de ingredientes fontes desses nutrientes.

Embora os alimentos naturais contenham vitaminas, os formuladores de rações não consideram as vitaminas presentes nesses ingredientes ao criar uma fórmula nutricional para os animais. Isso ocorre porque as quantidades naturais de vitaminas podem variar significativamente devido a fatores como armazenamento, processamento e preparo dos alimentos. Além disso, a biodisponibilidade dessas vitaminas pode ser limitada, ou seja, nem todas as vitaminas presentes em um ingrediente são completamente absorvidas e aproveitadas pelo organismo do animal (CARCIOFI, 2024).

Muitos ingredientes utilizados na fabricação de rações contêm quantidades limitadas ou variáveis de vitaminas essenciais. Essas variações tornam difícil garantir que a ração forneça as quantidades ideais de nutrientes de maneira confiável e uniforme, o que comprometeria a saúde dos animais. Por isso, as vitaminas sintéticas são adicionadas à ração de forma controlada, através de premixes, garantindo a ingestão consistente e adequada de vitaminas pelos animais (BALLER, 2020).

Como observado nos resultados da Tabela 5, todas as rações coletadas requerem suplementação de colina para serem completas. A colina está presente em diversas matérias-primas utilizadas na nutrição animal, incluem:

1. Farelo de soja (1160 a 2916 mg/kg)
2. Milho (210 a 1100 mg/kg)
3. Farinha de carne e ossos (1950 a 2000 mg/kg)
4. Farinha de vísceras de frango (5952 mg/kg)
5. Glúten de milho (60%) (330 a 2200 mg/kg)
6. Quirera de arroz (58 a 1076 mg/kg)

Cães requerem 474 mg de colina por 1000 kcal de energia metabolizável. Na Tabela 6, foram tabuladas as teses e dissertações, que envolviam dietas experimentais para cães, e a adição de cloreto de colina como matéria prima direto na ração ou via premix. Considerando que o maior número de trabalhos consta uma inclusão de 0,20% de cloreto de colina, totalizando uma inclusão de colina de 890 mg/kg, isso significa em % que 40-45% de atingimento da necessidade nutricional de cães. Sendo assim, pode-se considerar que 55 – 60% da colina disponível no alimento vem das matérias primas. Neste cenário, apenas as rações incluídas na categoria todos, que possuem níveis de cloreto de colina declarados em rótulo menores que 400 mg/kg, podem apresentar níveis abaixo da necessidade nutricional do animal, mas para poder confirmar, análises laboratoriais seriam necessárias, como reforçado acima, não foram

realizadas análises laboratoriais para comprovar os níveis, foram apenas coletadas as informações de rótulo.

Tabela 6. Valores adicionados de cloreto de colina nas Teses e Dissertações com dietas para cães, nos anos de 2005 – 2018.

Autor	Título	% de inclusão	cloreto de colina (kg)	colina (mg)
Fortes, 2005	VALOR NUTRICIONAL DE INGREDIENTES ENERGÉTICOS E PROTÉICOS PARA CÃES	0,19%	1,90	845,5
Gomes, 2013	MICROBIOTA FECAL, PRODUTOS DE FERMENTAÇÃO, ASPECTOS HISTOLÓGICOS DA MUCOSA GASTROINTESTINAL E IMUNIDADE DE CÃES BEAGLE DE DIFERENTES GRUPOS ETÁRIOS	0,20%	2,00	890
Kawauchi, 2008	FARELO DE GLÚTEN DE MILHO 21 NA ALIMENTAÇÃO DE CÃES ADULTOS	0,20%	2,00	890
Kroll, 2014	EFEITOS DA ADIÇÃO DE MANANOPROTEINAS DERIVADAS DA PAREDE CELULAR DE LEVEDURAS SOBRE PARÂMETROS IMUNOLÓGICOS DE CÃES ADULTOS E IDOSOS	0,20%	2,00	890
Maria, 2013	INTERVENÇÃO NUTRICIONAL NO ESTUDO DO ENVELHECIMENTO DO TRATO GASTROINTESTINAL EM CÃES	0,10%	1,00	445

Martins, 2009	LEVEDURAS DE CERVEJA E CANA- DE AÇÚCAR (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), AUTOLISADA E ÍNTEGRA, NA DIETA DE CÃES	-	-	2000
Monti, 2015	FIBRA PARA CÃES: EFEITOS SOBRE O PROCESSO DE EXTRUSÃO, DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES, FERMENTAÇÃO MICROBIANA, TEMPO DE RETENÇÃO INTESTINAL E PALATABILIDADE DAS RAÇÕES.	0,20%	2,00	890
Oliveira, 2016	SELÊNIO E MUCOSA INTESTINAL E COZIMENTO DO AMIDO, DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES E PRODUTOS DE FERMENTAÇÃO NAS FEZES DE CÃES	0,15%	1,50	667,5
Pacheco, 2016	APLICAÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA NO CONDICIONADOR NA EXTRUSÃO DE ALIMENTOS PARA CÃES	0,20%	2,00	890
Peres, 2018	FONTES PROTEICAS DE ORIGEM VEGETAL SOBRE O PROCESSO DE EXTRUSÃO E A DIGESTIBILIDADE APARENTE DE DIETAS PARA CÃES	0,28%	2,80	1246
Putarov, 2014	AÇÕES ANTIOXIDANTES E IMUNOLÓGICAS DO SELÊNIO PARA CÃES	0,15%	1,50	667,5
Filho, 2013	INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA DA MATÉRIA PRIMA E DA CONFIGURAÇÃO DA EXTRUSORA NO CONTEÚDO DE AMIDO RESISTENTE,	0,20%	2,00	890

	DIGESTIBILIDADE, FORMAÇÃO DE PRODUTOS DE FERMENTAÇÃO E PARÂMETROS METABÓLICOS DE CÃES			
Sá, 2011	EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE ENZIMAS SOBRE O PROCESSAMENTO E DIGESTIBILIDADE DE DIETAS EXTRUSADAS PARA CÃES CONTENDO FARELO DE TRIGO.	0,10%	1,00	445
Silva, 2013	EMPREGO DE FIBRA DE CANA-DE-AÇÚCAR NA ALIMENTAÇÃO DE CÃES	0,40%	4,00	1780
Veturini, 2016	FONTES PROTEICAS NÃO CONVENCIONAIS EM ALIMENTOS PARA CÃES E GATOS	0,15%	1,50	667,5

4. CONCLUSÃO

A comparação entre os níveis nutricionais declarados nos rótulos de dietas secas comerciais para cães e as recomendações da FEDIAF permitiu identificar que, de forma geral, que os rótulos analisados apresentaram valores superiores às exigências mínimas para a maioria dos nutrientes avaliados. Esse padrão foi observado principalmente para macronutrientes como proteína bruta e energia metabolizável, além de vitaminas lipossolúveis e minerais como cálcio e fósforo.

A inclusão teórica parece ser suficiente, mas só é possível validar que esses nutrientes estão em quantidades suficientes com um bom trabalho interno da equipe de pesquisa e desenvolvimento de cada empresa. Como apresentado pela literatura as vitaminas possuem uma sensibilidade química capaz de torná-las instáveis a fatores como luz, temperatura, oxigênio, extrusão, etc...

Ocasionalmente perdas dos níveis nutricionais ao final de vida de prateleira, portanto, esses níveis podem não ser seguros para os animais. É altamente recomendado verificar os níveis de vitamina durante o ciclo de vida do produto através de análises químicas. Em contraste com os demais nutrientes, a colina se destacou por apresentar valores abaixo das recomendações da FEDIAF (2021) em todos os rótulos avaliados. Sua necessidade de suplementação ou não, deve ser feita através de análises químicas das matérias-primas utilizadas.

Além disso, observou-se que não há relação direta entre a categoria mercadológica declarada dos produtos (standard, premium, super premium) e a qualidade nutricional apresentada nos rótulos. Marcas de diferentes categorias exibiram perfis nutricionais semelhantes ou, em alguns casos, inversamente proporcionais à sua classificação comercial, o que evidencia a fragilidade dessa categorização como indicador técnico de qualidade.

Dessa forma, o estudo evidencia a importância de avaliações nutricionais baseadas em parâmetros técnicos e científicos, e não apenas em informações comerciais ou percepções de valor. A equação é uma excelente fórmula de avaliação da energia metabolizável do rótulo, mas necessita-se de análise química para sua confirmação. O rótulo possui um intervalo mínimo e máximo permitido pela legislação, somado a erros na precisão de dosagem das matérias-primas o que limita a interpretação dos resultados. O conhecimento gerado por essa análise reforça a necessidade de uma leitura crítica dos rótulos e pode contribuir para uma atuação mais consciente de profissionais que atuam nas áreas de nutrição, formulação e recomendação de alimentos para cães.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABINPET – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. Manual Pet Food Brasil. 11. ed. São Paulo: ABINPET, 2021.

ABINPET – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. Mercado Pet Brasil 2023. São Paulo: ABINPET, 2023.

BALLER, M. A. Aplicação de energia termomecânica na formação dos kibbles, palatabilidade, digestibilidade e retenção de nutrientes em alimentos extrusados para cães e gatos. 2020. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2020.

BURKHOLDER, W. J. Age-related changes to nutritional requirements and digestive function in adult dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 215, p. 625–629, 1999.

CARCIOFI, A. C. Princípios de avaliação e produção de alimentos e necessidades nutricionais e de energia de cães e gatos. Jaboticabal: FUNEP, 2024.

CAPPELLI, S.; Manica, E.; Hashimoto, J. H. A importância dos aditivos na alimentação de cães e gatos: revisão da literatura. *PubVet*, [S.I.], v. 10, n. 3, p. 212–223, 2016.

FEDIAF – EUROPEAN PET FOOD INDUSTRY FEDERATION. Nutrition Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs. Bruxelas: FEDIAF, 2021.

FORTNEY, W. Declining physiological reserves: defining aging. In: *COMPANION ANIMAL NUTRITION SUMMIT – FOCUS ON GERONTOLOGY*, 2010, Clearwater. Anais [...]. Clearwater, 2010. p. 1–5.

KROLOW, T. M.; Lima, M. C.; Rondelli, H. V. M.; Nobre, O. M. A importância do planejamento nutricional na alimentação de cães e gatos domésticos ao longo de seu ciclo biológico: uma revisão. *Research, Society and Development*, [S.I.], v. 10, n. 9, 2021.

LAFLAMME, D. P. Determining metabolizable energy content in commercial pet foods. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 85, n. 7–8, p. 222–230, 2001.

MORAES, E. M. Princípios básicos de geriatria e gerontologia. Belo Horizonte: Coopemed, 2008.

NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, D.C.: National Academies Press, 2006.

SÁ, F. C. Efeito da suplementação de enzimas sobre o processamento e digestibilidade de dietas extrusadas para cães contendo farelo de trigo. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2011.