



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

## **MONOGRAFIA**

**Avaliação de parâmetros qualitativos e nutricionais de rações para cães  
comercializadas na região metropolitana do Recife/PE**

Tamires Bezerra dos Santos

Recife  
Março/2025



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Avaliação de parâmetros qualitativos e nutricionais de rações para cães comercializadas  
na região metropolitana do Recife/PE

Tamires Bezerra dos Santos  
(Graduanda)

Tayara Soares de Lima  
(Orientadora)

Recife  
Março/2025

## FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)

S237a Santos, Tamires Bezerra dos.  
Avaliação de parâmetros qualitativos e nutricionais de rações para cães comercializadas na região metropolitana do Recife/PE / Tamires Bezerra dos Santos. - Recife, 2025.  
54 f.; il.

Orientador(a): Tayara Soares de Lima.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Recife, BR-PE, 2025.

Inclui referências.

1. Matéria-prima. 2. Ração pet. 3. Índice de acidez. 4. Umidade 5. Matéria mineral. I. Lima, Tayara Soares de, orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TAMIRES BEZERRA DOS SANTOS  
(Graduanda)

Monografia submetida ao curso de Zootecnia para obtenção do grau em Bacharel em Zootecnia

Aprovado em

EXAMINADORES

Professora Dra. Tayara Soares de Lima  
(Nome completo e titulação do orientador)

Dra. Michelle Christina Bernardino de Siqueira  
(Nome completo e titulação do examinador I)

Dra. Kelly Cristina dos Santos  
(Nome completo e titulação do examinador II)

*Dedico totalmente ao meu grandioso Deus.  
“Que darei eu ao Senhor, por todos os benefícios  
que me tem feito? Salmos 116:12”*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao meu amado Deus, pelo seu amor e por me sustentar em todo tempo. Obrigada, meu Senhor, pelas mais lindas promessas que se cumprem em minha vida. Palavras são insuficientes para agradecer por tamanha graça e misericórdia alcançadas.

Aos meus pais, Iranilda Bezerra da Silva e Ivonaldo Mendonça dos Santos, sem eles eu não teria chegado até aqui. Obrigada pelo amor, por forjarem meu caráter, se eu sou quem sou hoje, devo à vocês dois. E obrigada por acreditarem e se orgulharem tanto de mim. Essa vitória é nossa.

Aos meus familiares, meu irmão Jonas Bezerra, Luciana e aos meus padrinhos Rosilene e Luiz Lopes, vocês fazem parte da minha conquista.

À minha querida e amada orientadora Dra. Tayara Soares de Lima. Como aprendi com ela, e quanto orgulho tenho de ser orientanda de uma das melhores e mais inteligentes professoras do departamento de zootecnia da UFRPE. Obrigada, professora, por todo carinho e confiança.

Aos técnicos do Laboratório de Nutrição Animal, Carlos Henrique e Vanessa Fittipaldi. Agradeço imensamente por toda ajuda e instrução, durante a realização das análises.

Às amigas que o curso me apresentou, que estiveram comigo em todo tempo, Ilziane Borges, Thais Palmeira e Karla Tamires. Obrigada por terem segurado minhas mãos nos momentos mais difíceis, e quando pensei em desistir, vocês me ajudaram a continuar a chegar até o fim. Sem vocês, tudo teria sido mais difícil. Obrigada por cada palavra, abraços, auxílio em provas e trabalhos. Levarei vocês para sempre no meu coração.

À minha rural. Sou agradecida demais por fazer parte da universidade mais linda do Brasil. Agradeço também a todos os professores e funcionários do departamento de zootecnia, em especial à Rose e Lucinha por todo carinho que tiveram comigo.

Ao meu adorável e querido amigo Jorge Luís, que foi extremamente essencial na minha vida acadêmica, com seu apoio, incentivo, broncas e por escutar meus

lamentos de estudante. Por cada conselho, cada conhecimento compartilhado, me ajudaram a vencer mais esta etapa da minha vida. Obrigada por tudo!

À minha amiga Hirllana que sempre esteve disposta a escutar minhas conquistas e dificuldades que enfrentei no período de graduação, que por sinal segura minhas mãos desde o tempo árduo de pré-vestibular.

E não poderia deixar de mencionar minha filha de 4 patas, Jude, foi por ela que iniciei esse curso, ela foi minha maior motivação.

Por fim, e não menos importante, agradeço aos meus amigos, que torcem incansavelmente por mim. Em especial à Renally, Vitória, Thiago.

## SUMÁRIO

Lista de figuras .....	9
Lista de tabelas .....	10
Lista de abreviaturas e siglas .....	11
Resumo .....	12
Introdução .....	14
Objetivos .....	16
Referencial teórico .....	17
Evolução e desenvolvimento do cão e sua importância afetiva nas famílias .....	17
Manejo nutricional e fisiologia digestiva do cão .....	18
Mercado pet food .....	19
Alimentos para animais de companhia .....	20
Comercialização a granel .....	23
Teor de acidez .....	24
Teor de umidade .....	26
Teor de matéria mineral .....	27
Condições ambientais e a conservação dos alimentos .....	28
Consequência nutricionais para a saúde canina .....	30
Materiais e métodos .....	31
Análise de matéria seca e matéria mineral .....	33
Análise de acidez .....	34
Análise estatísticas .....	36
Resultados e discussões .....	36
Conclusão .....	45
Referências bibliográficas .....	45

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1. Amostras de ração a granel .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 2. Processo de moagem .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 3. Análise de umidade e matéria prima .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 4. Análise teor de acidez .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 5. Modos de armazenamento ração .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 6. Informação em rótulo de ração .....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 7. Inseto encontrado em uma das amostras de ração .....</b>	<b>44</b>

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1. Frequência das rações avaliadas .....37**

**Tabela 2. Valores nutricionais e acidez de alimentos secos para cães de diferentes categorias comerciais, adquiridos na região metropolitana do Recife- PE.....38**

**Tabela 3. Tabela comparativa com os parâmetros do FEDIAF .....41**

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**ANVISA**- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**ABINPET**- Associação Brasileira Da Indústria De Produtos Para Animais De Estimação

**BPF**- Boas Práticas De Fabricação

**DRC**- Doenças Crônicas Renais

**EE**- Extrato Etéreo

**FEDIAF**- Federação Europeia Da Indústria Para Animais De Estimação

**IBGE**- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**LNA**- Laboratório De Nutrição Animal

**MAPA**- Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento

**MM**- Matéria Mineral

**MS**- Matéria Seca

**NaOH**- Hidróxido de sódio

**OMS**- Organização Mundial De Saúde

**PB**- Proteína Bruta

**PIB**- Produto interno bruto

## RESUMO

A comercialização de rações a granel ou fracionadas apresenta desafios, como exposição à luz, umidade e pragas, que podem afetar a integridade do alimento. Objetivou-se com este trabalho analisar os índices de acidez, umidade, matéria mineral e avaliar a composição nutricional dos rótulos de rações comercializadas a granel na região metropolitana do Recife/PE. Foram coletadas 31 amostras de rações para cães provenientes de diferentes estabelecimentos comerciais da região metropolitana do Recife. As amostras foram coletadas e encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, onde foram submetidas às análises de matéria seca, índice de acidez e matéria mineral. Foram utilizadas 25 rações para cães adultos, das quais 25,9% eram econômicas e 74,1% eram premium, cinco rações para cães filhotes das quais quatro eram premium e uma super premium, e uma ração para animal senior premium. A ração super premium para filhote foi adquirida em pacote fechado e as demais rações foram adquiridas a granel. Em todas as rações analisadas o teor umidade e matéria mineral observados nas avaliações estavam em conformidade ao declarado no rótulo. Para os valores de acidez, as rações premium para filhotes apresentaram a média para acidez superior às rações para animais adultos e sênior. A ração super premium para animais filhotes apresentaram acidez inferior às demais rações. As rações analisadas estão em conformidade com as informações declaradas nos rótulos para as variáveis de umidade e matéria mineral. Os resultados de índice de acidez apontam para um efeito negativo do armazenamento sobre a qualidade das rações comercializadas a granel.

**Palavras-chave:** Matéria-prima, Ração Pet, Índice de acidez , Umidade, Matéria mineral.

## **ABSTRACT**

The sale of bulk or fractionated feed presents challenges, such as exposure to light, humidity and pests, which can affect the integrity of the food. This study aims to analyze the acidity, dry matter and mineral content of feed sold in bulk in the metropolitan region of Recife/PE. Thirty-one samples of dog food were collected from different commercial establishments in the metropolitan region of Recife. The samples were collected and sent to the Animal Nutrition Laboratory of the Department of Animal Science, where they were subjected to dry matter, acidity index and mineral content analyses. Twenty-five adult dog foods were used, of which 25.9% were economy and 74.1% were premium, five puppy foods, of which four were premium and one was super premium, and one premium senior animal food. The super premium puppy food was purchased in a closed package and the other foods were purchased in bulk. In all the feeds analyzed, the dry matter and mineral content observed in the evaluations were in accordance with that declared on the label. For the acidity values, the premium feeds for puppies presented a higher average acidity than the feeds for adult and senior animals. The super premium feed for puppies presented lower acidity than the other feeds. The feeds analyzed are in accordance with the information declared on the labels for the dry matter and mineral matter variables. The acidity index results indicate a negative effect of storage on the quality of feeds sold in bulk.

**Keywords:** Raw material, Pet food, Acidity index, Moisture, Mineral matter.

## INTRODUÇÃO

O número de animais de estimação tem crescido consideravelmente, o que tem impulsionado o crescimento da indústria pet, e não se limita ao Brasil, mas ocorre globalmente. Esse segmento tem capacidade para aumentar ainda mais, trazendo benefícios como por exemplo geração de empregos. Além disso, a indústria pet tem recebido mais atenção de políticas públicas voltadas à regulamentação e proteção dos animais, o que favorece seu crescimento contínuo e de forma segura (ZHANG et al., 2022).

Análises físicas e químicas de um alimento industrializado são métodos essenciais para verificar o teor de acidez da matéria-prima, pois, se o pH estiver em desequilíbrio, isso pode afetar o sabor do produto final (GAVA, 2008). No caso dos alimentos secos para cães, a palatabilidade é fundamental, visto que se o sabor não for adequado, o animal provavelmente não irá aceitá-lo. Sendo assim, para garantir que o produto seja de boa qualidade, é crucial que a acidez esteja em equilíbrio, pois isso influencia diretamente no sabor e na aceitação do alimento.

As rações caninas variam em composição e matéria-prima, sendo classificadas como econômico, standard, premium e super premium (Volpato, 2014). Após a distribuição para lojas agropecuárias, muitas dessas rações são comercializadas a granel (fracionada). Entretanto, o armazenamento inadequado, exposição à luz, umidade e, em alguns casos, a presença de insetos e roedores, podem causar oxidação dos alimentos, o que compromete sua qualidade e representa riscos à saúde dos pets.

O armazenamento adequado, que inclui condições controladas de temperatura, umidade e proteção contra a luz, tem grande influência na qualidade das rações. As rações vendidas a granel exigem atenção especial, pois, após a abertura do saco, ficam suscetíveis à oxidação e contaminação devido à manipulação durante a comercialização. Assim, se não forem armazenadas corretamente nessas condições, esses alimentos podem sofrer alterações significativas que comprometem tanto sua qualidade quanto seu tempo de prateleira.(KOPEC, 2021).

Em 2021, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) informou que a renda per capita de Recife foi de R\$33.094,37. No entanto, devido ao custo de vida, esse valor é apertado para muitos, com uma média de R\$1.500 a R\$2.000 mensais. Apesar de Recife ter o maior PIB do Nordeste, a realidade econômica varia consideravelmente entre os bairros. Segundo Arquino et al. (2019), bairros como Boa Viagem, Casa Forte e Jaqueira apresentam moradores com maior escolaridade e renda, o que reflete na oferta de produtos de melhor qualidade, incluindo rações para cães com proteínas de carne de frango, cordeiro, peixe, sem corantes artificiais, entre outros aspectos. Por outro lado, em bairros com menor renda, a ração de qualidade inferior, como aquelas que contêm farinha de carne e ossos, que possuem menor digestibilidade, é mais comum, mesmo entre tutores que buscam oferecer o melhor para seus pets.

## **OBJETIVOS**

### **Geral:**

- Avaliação do índice de acidez, umidade e matéria mineral e as informações dos rótulos em rações de cães comercializadas a granel na região metropolitana de Recife/PE.

### **Específicos**

- Avaliar o índice de acidez em rações de cães comercializadas a granel na região metropolitana de Recife/PE;
- Avaliar o teor de umidade em rações de cães comercializadas a granel na região metropolitana de Recife/PE;
- Avaliar o teor de matéria mineral em rações de cães comercializadas a granel na região metropolitana de Recife/PE;
- Comparar a conformidade dos parâmetros nutricionais das rações com as exigências do FEDIAF, com base nas informações dos rótulos e nas análises realizadas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### **Evolução e desenvolvimento do cão, e sua importância afetiva nas famílias.**

De acordo com Dias (2019), a família Canídea é uma das mais antigas entre os carnívoros e inclui cães e lobos. Antigamente, pensava-se que os cães vieram do lobo-cinza, mas essa ideia não é totalmente certa, pois os lobos selvagens eram difíceis de domesticar. No entanto, lobos mais calmos começaram a se aproximar dos seres humanos em busca de comida e, com o tempo, formaram uma convivência que ajudou na evolução dos cães domésticos. Esse processo permitiu que os cães passassem a comer uma dieta mais variada, tanto de alimentos de origem animal quanto vegetal, tornando-os onívoros.

Antigamente, os cães eram domesticados para ajudar os humanos na caça e na proteção das casas. Com o tempo, começaram a ser tratados como animais de estimação, o que trouxe novas responsabilidades e custos, como alimentação e cuidados veterinários. Conforme Mazon et al. (2017), essa mudança mostra como os animais de estimação são mais valorizados hoje em dia. Eles não são mais vistos apenas como ajudantes, mas como parte da família, e isso mudou a forma como cuidamos deles, com mais atenção ao bem-estar e necessidades dos cães.

A estrutura da família mudou ao longo do tempo. Antes, ela era formada apenas por seres humanos, mas hoje inclui também os animais de estimação, principalmente os cães, que passaram a ser vistos como membros importantes da família. Esse conceito é chamado de "família multiespécie" (Belchior, 2020). A relação entre humanos e cães tem se fortalecido cada vez mais, com muitos casais optando por adotar um cão em vez de ter filhos. Isso demonstra o quanto essa amizade é valorizada e reforça a ideia de que o cão é o 'melhor amigo do homem'.

O Brasil é o terceiro país com o maior número de cães, totalizando 62 milhões de animais. No entanto, muitos cães abandonados não têm acesso a comida adequada e acabam procurando restos de comida, o que prejudica sua saúde. É muito importante que os cães recebam a alimentação certa, de acordo com a fase da vida em que estão, como filhotes, cães adultos, mais velhos ou fêmeas grávidas. Uma dieta balanceada ajuda os cães a viverem mais e com saúde. Cuidar da alimentação é uma forma de garantir que os cães tenham boa

qualidade de vida, respeitando os direitos dos animais, como viver sem fome ou sede, sem dor ou medo, e ter liberdade para se comportar de forma natural (CAMILO, 2014).

A Agência Comercial Italiana (2024) informou que a indústria pet na China cresceu 18%, superando o crescimento da economia do país. Esse aumento é explicado não só pelo número de animais, mas pelo aumento da renda familiar, com mais gastos em saúde e alimentação de qualidade para os pets. A maior parte dos gastos é com alimentos, especialmente os secos, que são mais baratos e fáceis de armazenar, refletindo a crescente preocupação com o bem-estar dos animais.

### **Manejo nutricional e fisiologia digestiva do cão**

Segundo Neto et al. (2017), os cães são "carnívoros facultativos", ou seja, embora comam principalmente carne, também podem consumir outros alimentos, como vegetais. A discussão sobre qual alimentação é melhor, ração seca ou comida caseira, depende dos ingredientes da ração. Quando a ração é de boa qualidade, ela fornece todos os nutrientes necessários para a saúde do cão em todas as fases da vida. Cães adultos precisam de ração para se manter saudáveis e ativos, enquanto cães idosos necessitam de alimentos mais leves e fáceis de digerir. Fêmeas e filhotes também têm necessidades alimentares específicas. Uma alimentação adequada é essencial para garantir o crescimento saudável e a longevidade do cão.

A nutrição possui um papel muito importante para a saúde e o desenvolvimento dos cães, especialmente dos filhotes. A alimentação é essencial na evolução do pet, necessitando oferecer uma dieta adequada para que eles cresçam fortes e saudáveis. Mesmo que alguns tipos de alimentos, como a ração de qualidade super premium, sejam mais caros, eles garantem que o cão não só fique alimentado, mas que tenha todos os nutrientes necessários para se manter saudável. Dessa forma, uma dieta equilibrada oferece a energia necessária para as atividades diárias do animal, além de reduzir a predisposição a doenças.(OLIVEIRA, 2019).

As matérias-primas irão influenciar tanto negativamente quanto positivamente no produto final da ração. Nesse contexto, respeitar as normas de boas práticas de fabricação (BPF) é essencial, pois, além de aumentar a lucratividade dos produtores, contribui para o desempenho do mercado. Sendo assim, existem critérios que determinam a qualidade do produto; que além da escolha de bons fornecedores, é realizar a análise dos ingredientes que serão utilizados, definir um tipo de amostragem ideal, e ter cuidado no processo de coleta, com o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) (MORETTI, 2017).

### **Mercado Pet Food**

De acordo com dados recentes da ABINPET (2023), o Brasil continua sendo o terceiro maior país do mundo em população pet, com mais de 160 milhões de animais de estimação, com destaque para os 62 milhões de cães, ficando atrás apenas dos EUA e da China. Esse crescimento fortaleceu o mercado, resultando em um faturamento de R\$77 bilhões, onde 55% desse valor é proveniente do segmento pet food, que alcançou um recorde histórico no Brasil. Nesse setor, destacam-se a ração seca, úmida, petiscos, dietas caseiras, suplementos e opções orgânicas. A alimentação industrializada, especialmente a ração, continua sendo a principal forma de garantir nutrição segura e de qualidade para os pets.

O Governo da Nova Zelândia, em 2023, indicou que o mercado pet nos Estados Unidos tem experimentado um crescimento significativo nos últimos cinco anos, com a previsão de alcançar US\$200 bilhões até 2030. Considerando a cotação atual de 1 dólar americano (USD), esse valor equivale a aproximadamente 1,138 trilhão de reais. Mesmo durante a pandemia de COVID-19, observou-se um aumento no número de proprietários em busca de animais de estimação e a busca de tratá-los como membros da família. Por conta de uma maior procura por alimentos especializados, frequentemente com preços mais altos e ingredientes diferenciados, no país norte americano a comida seca para cães está liderando o mercado.

Hoje em dia, os animais de estimação têm um papel importante nas famílias brasileiras. Dentro desse contexto, o setor de rações para animais se destaca, pois a alimentação é fundamental para garantir a saúde e a qualidade de vida dos pets

(ELIZEIRE, 2013). Tendo em vista que os tutores estão cada vez mais preocupados em cuidar bem dos seus animais, buscando oferecer o melhor para eles.

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos para cães e gatos, e a variedade de produtos para esses animais aumenta cada vez mais, já que eles estão se tornando mais comuns nas casas dos brasileiros. No mercado de alimentos para pets, os produtos são divididos em três categorias: econômico, premium e super-premium (CARCIOFI, 2009).

É notório o quanto o mercado de Pet Food, com destaque para o setor de ração dos animais de companhia, está crescendo muito e, espera-se que continue a crescer ainda mais. Além de serem nutritivas, as rações também precisam ter aroma agradável e sabores para atrair os próprios animais. Esse mercado tem mudado tanto que os preços das rações variam bastante. Para que esse mercado continue a crescer, é muito importante ter bons fornecedores que ajudem na produção dos alimentos de qualidade para os animais (GERALDES, 2010).

### **Alimentos para animais de companhia**

Avaliar a alimentação dos cães é muito importante para garantir que ela tenha os nutrientes que eles precisam, pois as informações nas embalagens são limitadas. Uma boa comida deve ser fácil de digerir, para que o cão aproveite bem os nutrientes, diminuindo o volume de fezes. Além disso, nem sempre os alimentos mais caros são os melhores. Alguns alimentos mais baratos podem ter boa digestibilidade e ser melhores para o cachorro. Isso mostra que produtos caros nem sempre são de boa qualidade (DAUMAS et al., 2014)

A instrução normativa Nº 30, de 5 de agosto de 2009 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento é voltada a alimentação de animais de companhia e estabelece que alimento é a mistura composta por ingredientes destinada exclusivamente à alimentação de animais de companhia, que constitua um produto de pronto fornecimento e capaz de atender integralmente ou em parte às suas exigências nutricionais.

Eles podem ser classificados em:

- Alimento completo – aquele que atende integralmente às exigências do animal.
- Alimento coadjuvante – oferecidos para animais que apresentam distúrbios fisiológicos ou metabólicos.
- Alimento específico – ofertado como agrado, prêmio ou recompensa.
- Produto mastigável – é oferecido com a finalidade de diversão ou agrado. Seu valor nutricional é desprezível.

O preço dos alimentos secos para animais varia por diferentes motivos, e um dos principais é a quantidade de aditivos zotécnicos (substâncias que ajudam na nutrição e saúde dos animais) presentes nas rações.

As rações de melhor qualidade têm mais aditivos, o que aumenta seu custo. Além disso, muitos donos de pets não sabem exatamente quais são as necessidades nutricionais dos seus animais e, por isso, nem sempre compram as rações mais nutritivas. Isso se deve, em parte, à realidade financeira de muitas famílias no Brasil, onde a maioria das pessoas recebe um salário mínimo, dificultando a compra de rações mais caras e com maior valor nutricional (GALDINO, 2021).

Os alimentos secos animais de estimação ainda podem ser classificados em função da sua composição bromatológica em: econômica, padrão, premium e super premium. Essa classificação é mais mercadológica, pois não há uma legislação de normatização. Cada tipo de alimento varia em qualidade e custo, sendo que as premium e super premium utilizam ingredientes de melhor qualidade, oferecendo uma nutrição mais completa para o animal. As rações devem ser bem equilibradas, com os nutrientes adequados à fase da vida do pet, se uma ração conter substâncias prejudiciais, pode causar sérios problemas de saúde para o pet (ELIAS, 2015).

Segundo Souza (2019), as rações econômicas muitas vezes não têm a qualidade nutricional que os rótulos indicam, assim dizendo, elas podem conter ingredientes de baixa qualidade, por exemplo subprodutos de carne, farinha de carne e ossos, corantes e conservantes artificiais. Quando um animal consome uma comida desequilibrada, isso pode afetar sua saúde e bem-estar. Isso significa

que, ao escolher a ração, é importante verificar a qualidade dos ingredientes para garantir que o pet receba a nutrição adequada.

As rações econômicas são de menor custo e acessíveis para a maioria das pessoas, principalmente as de baixa renda, todavia, essa categoria tem ingredientes de menor qualidade, o que pode dificultar a digestão dos animais e deixar o sabor menos agradável. Elas só atendem às necessidades básicas dos cães, mantendo-os ativos, mas não oferecem a nutrição completa e avançada que eles precisam. As rações econômicas e as premium podem ser encontradas em lojas, mas não têm o mesmo controle de qualidade das rações super premium, que são feitas com mais cuidado para garantir a segurança e a saúde dos animais.(CARCIOFI, 2006).

Conforme Carciofi (2007), a ração premium tem ingredientes de melhor qualidade do que a econômica, o que significa que ela não apenas alimenta o animal, mas também oferece a nutrição necessária para mantê-lo saudável. No entanto, a ração premium é mais cara do que a econômica. Apesar disso, ela não é tão avançada quanto a ração super premium, que é a de maior qualidade e ajuda os animais em suas atividades físicas e mentais, principalmente em fases específicas da vida, como quando são filhotes ou quando envelhecem.

Segundo a FEDIAF (2024), muitos tutores, por causa do forte vínculo com seus animais, escolhem alimentos de alta qualidade, como os alimentos premium, que são mais nutritivos. Além disso, os associados da FEDIAF seguem as normas de segurança alimentar estabelecidas pela entidade, garantindo produtos seguros e nutricionalmente equilibrados. Neste contexto, nota-se o compromisso dos fabricantes com a saúde dos animais, certificando que os tutores podem confiar em uma dieta saudável e segura para seus pets.

Em concordância com Nesello (2023), a ração Super Premium é a melhor opção para os cães, pois contém ingredientes de alta qualidade, que são claramente indicados no rótulo, atendendo às necessidades nutricionais do animal. No entanto, não importa a categoria da ração (econômica, premium ou super premium), se ela ficar aberta por mais de 30 dias, seus nutrientes começam a se perder e a qualidade do produto diminui. Por isso, é importante armazenar as rações corretamente e usá-las dentro do prazo recomendado.

A ração Super Premium é mais cara do que a ração comum, entretanto, promove mais benefícios para a saúde do animal. Isso acontece porque ela é feita com ingredientes de melhor qualidade, o que ajuda o corpo do animal a funcionar de maneira mais saudável e eficiente (Xavier et al., 2015).

### **Comercialização a granel**

As rações vendidas a granel, ou seja, sem embalagem, podem ser perigosas para os animais porque podem ser contaminadas, especialmente se não forem armazenadas corretamente. Mesmo sendo comuns, ainda não existem regras específicas para controlar a qualidade e a forma como essas rações são vendidas. Isso pode prejudicar a saúde dos animais, pois a falta de fiscalização permite que rações de má qualidade cheguem aos mercados. Conforme Camilo (2019) para evitar problemas, é muito importante armazenar as rações de forma segura, protegendo-as de ratos, insetos e umidade, além de manter o local sempre limpo. Esses cuidados ajudam a garantir a saúde dos animais e das pessoas ao redor, assegurando um dos direitos básicos dos animais, que é o direito à saúde .

De acordo com Pinto (2019), as rações vendidas a granel, podem perder a qualidade dos nutrientes quando ficam expostas ao ar, à umidade ou a contaminantes. Isso pode prejudicar a saúde dos animais. Por isso, é muito importante ter mais cuidado com a forma como as rações são armazenadas e vendidas, para garantir que elas mantenham sua qualidade e sejam seguras para os animais.

Embora ainda haja problemas no manuseio e na venda de rações a granel para pets, alguns lugares tomam cuidado ao armazenar essas rações. Esses estabelecimentos seguem orientações de profissionais e cumprem as normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), garantindo que a ração seja segura e de boa qualidade. Isso ajuda a garantir a confiança dos donos de animais, pois sabem que estão comprando um produto seguro para seus pets (MORAIS, 2021).

Em novembro de 2021, foi apresentado o projeto de lei 2891/19, de autoria do veterinário e político Domingos Sávio Campos Resende, visando regulamentar a

venda fracionada de rações para cães e gatos. O projeto ainda está em análise, mas propõe que estabelecimentos comerciais tenham um profissional qualificado, como veterinário ou zootecnista, como responsável técnico. A proposta surge devido à irregularidade dessa prática, pois o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) exige que as embalagens permaneçam fechadas e que sejam seguidos os prazos de validade, conforme a Instrução Normativa nº 34 de 2015. Assim, a venda fracionada também deve atender a normas sobre rotulagem, armazenamento e controle de qualidade, com o intuito de garantir produtos seguros e de boa qualidade para os animais,.

Em pesquisa sobre o mercado pet em Recife, Gomes (2011) destacou que a higiene e organização dos estabelecimentos são fundamentais para garantir a qualidade dos produtos e conquistar a fidelidade dos clientes. Os tutores de animais, independentemente do setor, são exigentes em relação aos cuidados com seus pets. Essa exigência se reflete nos estabelecimentos de ração, onde os tutores buscam ambientes que transmitam confiança e segurança. A alimentação adequada e a qualidade das rações são essenciais para a saúde e o bem-estar dos animais, o que torna esses critérios ainda mais importantes para os consumidores.

A Lei nº 6.198, de 1974, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), determina que todos os produtos destinados à alimentação animal devem ser submetidos à fiscalização, para garantir que esses produtos não ofereçam riscos à saúde dos animais. Contudo, a lei não especifica como essa fiscalização é realizada, nem os métodos utilizados para garantir a segurança alimentar.

### **Índice de acidez**

A acidez dos alimentos é importante para avaliar sua qualidade. O índice de acidez indica a quantidade de ácidos presentes no alimento, o que pode afetar a nutrição e a segurança do produto. Os ácidos orgânicos ajudam a definir o sabor, o cheiro, a cor e a durabilidade dos alimentos. Outrossim, é importante verificar o índice de acidez para saber como o alimento foi produzido e armazenado, garantindo que ele esteja bom para o consumo (SOUZA et al, 2010).

De acordo com Mettler (2013), todo alimento tem algum nível de acidez, que pode ser gerado naturalmente, como na fermentação, ou adicionado para ajudar na conservação. O pH e a acidez estão muito relacionados. Quando o pH é baixo, ele dificulta o crescimento de bactérias que poderiam prejudicar a saúde, mas um pH muito baixo pode deixar o alimento com um sabor ou textura ruim, tornando-o muito ácido. Por isso, é importante controlar o pH e a acidez de cada alimento para garantir segurança e qualidade. Para medir a acidez com precisão, usa-se a técnica de titulação, que calcula a quantidade de ácido presente no alimento.

A análise da acidez dos alimentos é muito importante porque ela ajuda a garantir que os alimentos estejam bem conservados e seguros para o consumo. Ademais, essa análise também verifica se os alimentos estão seguindo as regras e padrões de qualidade estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), conforme as normativas como a Resolução - RDC nº 12/2001, que trata dos padrões microbiológicos para alimentos. Esse é o órgão responsável por regular a segurança alimentar no Brasil (GARSKE, 2018).

A pesquisa de Ahlström et al. (2004) mostrou que as fontes de gordura e os tipos de ácidos graxos das rações comerciais podem variar, o que pode afetar a saúde dos cães. Os ácidos graxos essenciais (AGE) são muito importantes na alimentação dos cães, pois fornecem energia, vitaminas e melhoram o sabor e a textura da comida. Essas gorduras podem ser de origem animal ou vegetal. Os ácidos graxos insaturados, por exemplo, podem aumentar a acidez da ração, o que afeta a estabilidade e a qualidade do alimento. Por isso, é importante equilibrar as gorduras nas rações para garantir alimentos seguros e bons para os cães.

Neste estudo, a análise da acidez da ração foi realizada por meio de um processo denominado titulação. Nesse processo, usou-se uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) com uma concentração conhecida de 0,1M. Essa solução reagiu com os ácidos graxos livres presentes na ração. Para saber o momento exato em que a reação terminou, foi utilizado um indicador chamado fenolftaleína, que mudou de cor quando a reação chegou ao ponto final. Esse ponto mostrou que todos os ácidos da amostra reagiram completamente com a solução de NaOH. Antes de ser utilizada, a solução de NaOH foi preparada de

maneira cuidadosa para garantir que sua concentração fosse correta, o que foi essencial para assegurar que os resultados obtidos fossem confiáveis. Esse método é descrito no Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2005).

### **Matéria seca e umidade**

A matéria seca é muito importante porque é nela que estão os nutrientes que o organismo do animal irá aproveitar, como proteínas, gorduras, vitaminas e minerais. Todos os alimentos têm água e matéria seca. Quando um alimento tem muita água, os nutrientes ficam mais diluídos, ou seja, menos concentrados. Por isso, a quantidade de matéria seca é o que realmente importa para saber o valor nutricional de um alimento (ANDRIGUETTO, 1991).

De acordo com Coelho (2022), é por meio da matéria seca (MS) que é possível verificar o valor nutritivo e a composição bromatológica do alimento. Para obter os valores da matéria seca em uma ração animal, retira-se a água através da análise de secagem em estufa, que usa temperaturas mais altas para garantir que a água seja completamente eliminada. Através desses procedimentos, é possível estimar o teor de umidade.

Segundo Garbellotti (2014), quando os alimentos são produzidos na indústria, é controlada a umidade e a atividade de água, que são aspectos bem diferentes, mas com o objetivo igual: preservar a qualidade e a validade dos alimentos, para que cheguem ao consumidor em bom estado físico-químico. Uma das causas que estragam os alimentos ocorre durante o processo de secagem. Sendo assim, se não for realizado o procedimento correto, pode-se deixar uma umidade e atividade de água além do esperado, o que pode resultar em produtos mofados ou que mofam com poucos dias, pois os fungos se proliferam em ambientes com excesso de água.

Conforme o SENAI-RS (2013), nos alimentos, a água pode estar na forma livre, que pode ser retirada durante o processo de secagem. Se esse processo não for feito corretamente, o alimento pode ficar duro ou com sabor ruim. A água também pode estar na forma de água ligada, que faz parte da composição do

alimento e não pode ser retirada com facilidade. Sendo assim, saber a atividade de água nos alimentos é fundamental, porque se não for controlada, a água pode causar danos como rancificação, umidade excessiva ou até o crescimento de fungos e bactérias.

A Instrução Normativa nº 9/2010 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece alguns critérios de qualidade, como, por exemplo, o controle da umidade das rações, para garantir que não estejam excessivamente úmidas, o que pode comprometer a qualidade exigida do produto, atendendo aos padrões de segurança. Além disso, a norma exige que os fabricantes sigam boas práticas de fabricação, o que é essencial, pois contribui diretamente para a saúde e o bem-estar dos animais.

Conforme a ABINPET (2020) para analisar a qualidade da ração dos cães, assim como as de gatos, é importante olhar dois fatores principais: a matéria seca (MS) e a matéria mineral (MM). A matéria seca é a parte do alimento que sobrou depois de tirar a água e onde estão os nutrientes essenciais para os animais. Se a ração tem muita água, ela fica menos nutritiva. As rações econômicas não são tão fáceis de digerir e não são boas para animais com problemas no estômago. Já as rações super premium têm boa digestibilidade, ajudando o animal a aproveitar melhor os nutrientes.

## **Matéria Mineral**

CRUZ (2010) explica que a matéria mineral é o que sobra de um alimento depois que ele é queimado a uma temperatura muito alta, cerca de 600°C. Esse processo é chamado de incineração, e durante a queima, a matéria orgânica do alimento se transforma em cinzas, que são consideradas resíduos minerais.

A matéria mineral (MM) conforme SOUZA (2017) é originada através de resíduos da matéria orgânica. Nesse contexto, a autora esclarece que quando o material é aquecido, ele se transforma em gases, como dióxido de carbono e vapor de água, que são liberados para o ambiente. O que não queima durante esse processo se torna a matéria mineral, que é o resíduo sólido que sobra.

Segundo Giongo (2017) A farinha de carne e ossos, por exemplo, é rica em proteínas e minerais, é muito usada, mas precisa ser bem preparada e armazenada para manter sua qualidade. Ela é vantajosa por ter um custo baixo, mas pode ser prejudicada por umidade e acidez (Almeida, 2021). Sendo assim, é muito importante verificar e acompanhar a qualidade dos ingredientes usados na produção de ração.

### **Condições ambientais e a conservação dos alimentos**

De acordo com o Atlas Climatológico de Pernambuco, a cidade do Recife/PE tem um clima tropical, com altas temperaturas e muita umidade o ano todo. As temperaturas médias variam entre 25 °C e 27 °C, e as chuvas são mais intensas no inverno. Em 2024, a cidade passou por mudanças climáticas. No início do ano, choveu muito, mas, a partir de agosto, o calor aumentou e a umidade diminuiu, tornando o clima mais seco e quente. Essa variação de clima afeta as rações para animais vendidas a granel (sem embalagem fechada). O aumento do calor e da umidade favorece o crescimento de fungos e bactérias, que podem estragar a ração e prejudicar a saúde dos animais. Por isso, é muito importante armazenar as rações de forma correta para evitar que percam nutrientes e fiquem contaminadas.

A pesquisa de Bezerra (2018) mostrou que a urbanização de Recife tem aumentado o problema das "ilhas de calor", que são áreas mais quentes devido à grande quantidade de prédios e à falta de plantas, como parques e jardins. Bairros como Casa Amarela e Boa Vista são os mais afetados. Apesar de Recife ser uma cidade litorânea, ou seja, próxima ao mar, a umidade é muito alta, variando entre 72,5% e 84,6%, o que é acima do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere umidade entre 50% e 60%. A alta umidade em Recife pode deixar o ambiente desconfortável e favorecer o aparecimento de mofo, prejudicando a saúde. Para melhorar isso, Bezerra propõe soluções como telhados verdes e jardins verticais, que ajudam a reduzir o calor e tornam a cidade mais agradável.

Oliveira Filho (2019) explica que a evapotranspiração, que é a perda de água da terra para o ar, é influenciada por fatores climáticos como temperatura,

umidade e vento. Em lugares como Recife, onde esses fatores variam muito, a quantidade de umidade no ar também muda. Essa umidade pode afetar a conservação das rações vendidas a granel (sem embalagem), pois facilita o crescimento de fungos e bactérias. Esses organismos podem prejudicar a qualidade da ração e torná-la insegura para os animais. Além disso, as mudanças climáticas podem agravar esse problema, tornando a situação de umidade e temperatura mais difícil. Por isso, é necessário que o armazenamento das rações seja feito de forma correta, embalagens opacas e uso de antioxidantes, para garantir que as rações fiquem em boas condições, tenham maior durabilidade e estejam seguras para o consumo.

Ambientes quentes e úmidos podem ser ruins para os grãos usados nas rações dos animais, porque eles ajudam o crescimento de fungos, bactérias e outros microrganismos. Esses microrganismos podem prejudicar a qualidade da ração, afetando seus nutrientes. Por outro lado, eles podem produzir substâncias chamadas micotoxinas, que são venenosas e fazem mal à saúde dos animais. (MINOTTO et al, 2008). Por essa razão, não é só importante olhar os ingredientes da ração, mas também garantir que ela seja guardada corretamente, mantendo em locais secos, frescos e bem ventilados para evitar a contaminação e garantir uma alimentação saudável.

Em um estudo feito por Kogos (2021), foi analisada a relação entre a temperatura e a umidade do ar usando dois aparelhos: um aquecedor e um ar condicionado. Quando o aquecedor foi ligado, a temperatura aumentou e a umidade diminuiu. Quando o aquecedor foi desligado, a umidade voltou a subir. O ar condicionado teve pouca influência na umidade, independentemente de estar ligado ou não. O experimento usou um protótipo preciso, que mostrou resultados semelhantes aos de equipamentos comerciais, e poderia ser útil para controlar a temperatura e umidade em lugares que armazenam rações, como pet shops ou depósitos. Esse controle é importante porque ambientes quentes e úmidos podem fazer com que fungos e bactérias cresçam, prejudicando a qualidade da ração, sem contar o prejuízo para a saúde dos animais.

## Consequências da má nutrição para a Saúde Canina

Uma dieta desequilibrada pode causar problemas sérios para a saúde dos animais, como obesidade, problemas no fígado e falência dos rins. Isso pode diminuir a vida do animal. A alimentação deve ser adaptada conforme o tamanho, a idade e a atividade do animal. Para cães mais velhos, a nutrição precisa ser ainda mais cuidadosa, com atenção especial à quantidade de cálcio e fósforo, para não sobrecarregar os rins e os ossos. A Declaração sobre Nutrição para Cães Idosos da FEDIAF (2017) ressalta que uma alimentação equilibrada é primordial para manter a saúde e a qualidade de vida dos cães, prevenindo doenças que surgem com a idade.

A Doença Renal Crônica (DRC) não tem cura, mas para evitar que piore, é importante ajustar a alimentação do animal, controlando seu peso, oferecendo água suficiente e corrigindo os níveis de sais e minerais no corpo. As rações comerciais para cães com Doença Renal Crônica (DRC) são boas e ajudam a fornecer os nutrientes necessários, mas elas não são suficientes para todas as fases da doença, pois a DRC vai piorando com o tempo. Consequentemente, mudar a alimentação do animal conforme a doença evolui, é uma boa alternativa. Com relação às dietas caseiras, elas podem ser uma opção útil, mas precisam ser preparadas com a ajuda de um especialista, pois se não forem feitas corretamente, podem fazer mal ao animal, assim como as rações industriais. (QUEIROZ, 2014).

Uma alimentação inadequada, em grande parte, sempre trará, ainda que a longo prazo, malefícios para a saúde do animal. E conforme Raimundo (2021) essa dieta desequilibrada é uma das causas pela formação de urolitíase, que são cálculos no trato urinário, como também a qualidade de vida e predisposição genética, especialmente em algumas raças caninas. A nutrição é um fator importante para prevenir o animal de desenvolver tal patologia. Com isso, é fundamental que o nutricionista direcione os responsáveis do animal a escolher uma ração de qualidade para evitar a formação de cristais, garantindo a saúde do trato urinário e o bem-estar dos animais.

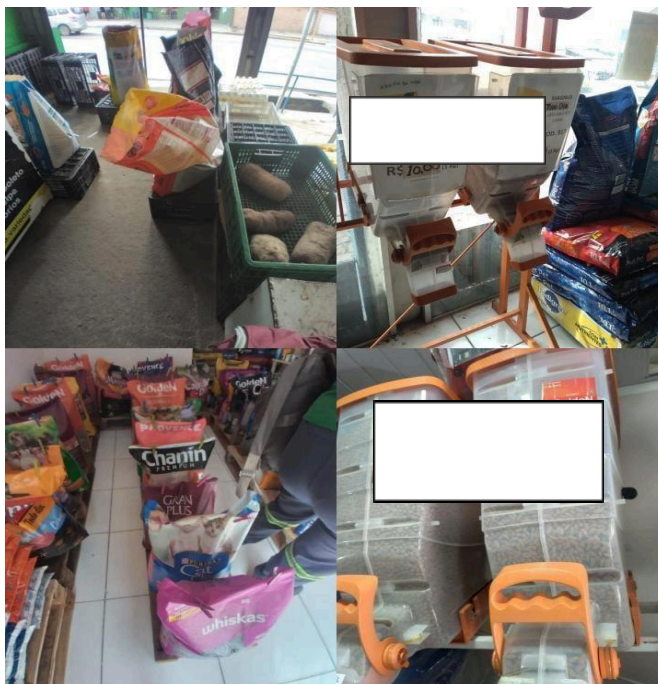
Patógenos como *Salmonella* e *Escherichia coli* causam doenças alimentares, representando um grande risco à saúde pública e econômica,

especialmente em rações para animais de estimação com carne, que são susceptíveis à contaminação (SOUZA, 2008). Contudo, a prevenção pode ser feita com boas práticas de manipulação, higiene e cuidado em todas as etapas, desde a fabricação até o momento de servir a ração, garantindo a segurança alimentar para os animais.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Nutrição Animal (LNA), que fica no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O objetivo foi analisar diferentes tipos de ração para cães comercializadas a granel na região metropolitana do Recife. Foram coletadas 31 amostras de rações, sendo 30 (Figura 1) adquiridas a granel (tipo econômica e premium) em 15 estabelecimentos comerciais localizadas nos bairros da região metropolitana do Recife, e uma ração super premium adquirida em pacote fechado diretamente com o fornecedor, esta foi utilizada como controle. As amostras consistiam em: cinco rações para filhotes, das quais quatro eram premium e uma super premium, uma ração para cães seniores do tipo premium e 25 rações para animais adultos em manutenção, sendo sete tipo econômica e 18 tipo premium.

A ração super premium em embalagem fechada, que não estava sendo vendida a granel, foi utilizada como referência para os valores de acidez. Durante a coleta das amostras, as informações importantes sobre as rações, como o número do lote, o nome do fabricante e a data de validade e composição centesimal, foram registradas. Após a coleta, as amostras foram cuidadosamente embaladas e armazenadas até serem enviadas ao laboratório para análise.



**Figura 1. Amostras de ração a granel. Fonte: Arquivo pessoal**

No laboratório, as amostras foram moídas em um moinho refrigerado para garantir que não houvesse aquecimento da amostra (Figura 2). Em seguida, elas passaram por análises para verificar três aspectos principais: teor de matéria seca, teor de matéria mineral e o índice de acidez.



**Figura 2. Processo de moagem. Fonte: Arquivo pessoal**

**Análise de matéria seca e matéria mineral:**

A análise de matéria seca e matéria mineral foi realizada de forma sequencial seguindo o método descrito por (DETMANN et al., 2012). Inicialmente os cadinhos foram aquecidos em forno mufla, a uma temperatura de 550°C por 3 horas. Logo a seguir, os cadinhos esfriaram, eles foram pesados e anotados para saber seu peso inicial.

Em seguida, pegou-se uma amostra de aproximadamente 2 gramas de material, e colocou-se essa amostra nos cadinhos. Esses cadinhos com as amostras foram então colocados em uma estufa a 105°C por 16 horas. Esse processo de secagem tem o objetivo de remover a umidade da amostra.

Depois de secar, os cadinhos foram retirados da estufa e pesados novamente para se obter o valor da matéria seca da amostra, que é o que resta logo após a água ser removida.

Seguidamente, os cadinhos com as amostras secas foram colocados novamente no forno mufla, em uma temperatura de 550°C por 4 horas, para queimar a matéria orgânica da amostra. Após a queima, os cadinhos foram retirados do forno mufla e pesados novamente, para determinar a quantidade de cinzas que a amostra deixou. (Figura 3)

Por fim, para calcular a umidade da amostra, usou-se a seguinte equação:

Umidade = 100 - teor de matéria seca.



**Figura 3 . Análise de umidade e matéria mineral. Fonte: Arquivo pessoal**

### **Análise de Acidez:**

Segundo Ohlweiler (1976), a acidez é analisada por meio de uma medição chamada titulação, que quantifica a quantidade de íons hidrogênio ( $H^+$ ) ou íons hidrônio ( $H_3O^+$ ) em uma solução, esses íons são responsáveis pela acidez de uma substância. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise de acidez para determinar a quantidade de ácido presente em uma amostra de ração.

Para determinar o índice de acidez de uma amostra de ração, foi seguido um processo específico, conforme descrito no Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2005).

### **Procedimento:**

Primeiramente, pesaram-se 5 gramas da amostra da ração e colocaram-nas em um balão de Erlenmeyer, que é um tipo de frasco utilizado em laboratório. Em seguida, adicionaram-se 150 mililitros de álcool etílico absoluto, um álcool concentrado, ao balão.

A mistura foi agitada por 30 minutos, com pausas a cada 5 minutos para garantir que tudo estivesse bem misturado. Posteriormente da agitação, a mistura foi filtrada usando um papel filtro, que separa as substâncias sólidas do líquido. O líquido filtrado foi transferido para outro balão de Erlenmeyer, que estava seco, para dar continuidade ao processo.

Em seguida, foram adicionados 100 mililitros de uma solução da própria ração à mistura líquida e agitaram-na por mais 15 minutos, com pausas para mexer. Após essa agitação, a solução totalizou 250 mililitros. Quatro gotas de fenolftaleína, um indicador de pH que muda de cor, foram adicionadas à mistura. Para determinar o índice de acidez, a solução foi titulada com uma solução de hidróxido de sódio 0,1M de maneira controlada até que a mistura ficasse levemente rosada. A cor indica que a reação entre o ácido da amostra e a base foi completada, melhor dizendo, atingiu-se o ponto final da titulação.



Figura 4. Análise de teor de acidez. Fonte: Arquivo pessoal

#### **Cálculo do Índice de Acidez (mg NaOH/g):**

O índice de acidez foi calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$\frac{V \times N \times F \times 40}{M}$$

Onde:

- **V** é o volume de solução de NaOH 0,1M gasto na titulação da amostra, em mililitros (mL).
- **N** é a normalidade da solução de NaOH, que foi 0,1 N (equivalente a 0,1 mol/L).
- **F** é o fator de correção, que foi 0,98.
- **40** é o peso molecular do NaOH, em g/mol.
- **M** é o peso da amostra, em gramas (g), utilizada para a análise.

Essa fórmula permite determinar o índice de acidez da ração para cães em mg de NaOH por grama de amostra, fornecendo uma medida precisa da acidez presente na ração.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva e expressos em relação a sua frequência. Os valores observados (VO) foram os determinados no laboratório, os valores declarados (VD) foram os declarados nos rótulos pelo fabricante. Adotando-se uma tolerância de 10% na análise, de acordo com recomendação do FEDIAF (2023).

Criou-se o seguinte critério de classificação quanto à adequação de rótulo: em conformidade (C)- rações que apresentaram resultados da análise laboratorial de acordo com os valores declarados no rótulo; em não conformidade (NC)- foram considerados fora de padrão aqueles produtos cujos resultados da respectiva análise apresentaram diferenças para mais ou para menos, de 10% dos valores recomendados FEDIAF.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a frequência observada das diferentes rações para cães comercializadas a granel para cães na região metropolitana do Recife.

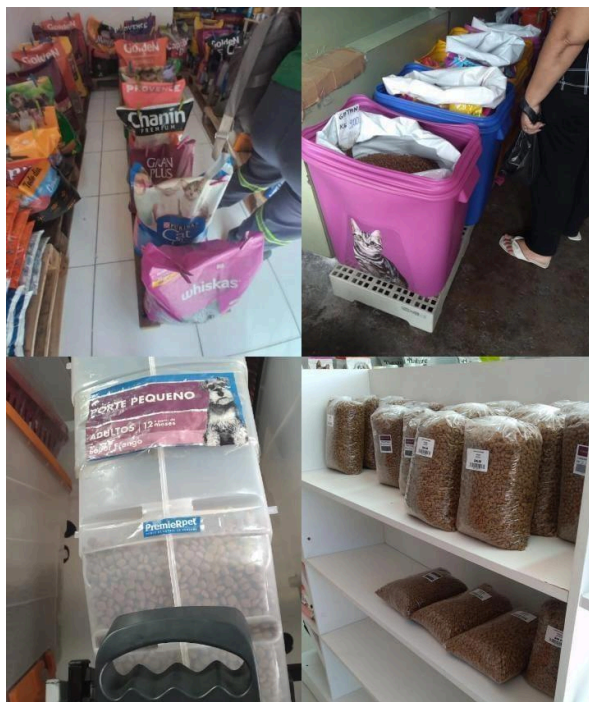
**Tabela 1.** Frequência das diferentes rações para cães comercializadas a granel para cães na região metropolitana do Recife

<b>Ração</b>	<b>Adultos em manutenção (n=25)</b>	<b>Filhotes (n=4)</b>	<b>Senior (n=1)</b>
<b>Econômica, %</b>	23,33	-	-
<b>Premium, %</b>	60,00	13,33	3,33

Das rações comercializadas a granel, 23,33% eram tipo econômica e 76,67% tipo premium.

Das rações econômicas analisadas, todas eram para animais adultos em manutenção. Das rações premium analisadas 78,26% eram para animais adultos em manutenção, 17,39% eram para animais filhotes e 4,34% eram para animais senior. Comercialmente, rações tipo econômica e premium apresentam mais frequência em estabelecimentos que vendem rações a granel, devido seu custo-benefício.

Nos 15 estabelecimentos visitados, para adquirir as rações, observou-se que alguns comercializavam a ração em expositores, outros em sacos, e outros ainda armazenavam a ração em saquinhos transparentes, nos quais constavam informações como marca, sabor, fase, validade, entre outros. Esses saquinhos eram então empilhados em prateleiras, disponíveis para os tutores. Nesses locais, a prática adotada era de abrir o saco de ração a cada dia, conforme a demanda (figura 5).



**Figura 5. Modos de armazenamento das rações. Fonte: Arquivo pessoal**

A Tabela 2 apresenta os valores de umidade, acidez e matéria mineral das rações. Os resultados indicam que a umidade observada ficou abaixo do valor declarado no rótulo, atendendo aos requisitos exigidos. A ração premium filhote teve maior variação, enquanto a super premium se manteve dentro dos padrões, sem inconformidades.

**Tabela 2.** Média dos teores de umidade, matéria mineral e acidez de alimentos secos para cães comercializados a granel na região metropolitana do Recife – PE e ração super premium adquirida em embalagem fechada.

	Rações cães adultos		Rações cães Filhotes		Rações cães Sênior
	Econômica (n=7)	Premium (n=18)	Premium (n=4)	Super premium (controle) (n=1)	Premium (n=1)
<b>Umidade (%)</b>					
<b>VO</b>	8,45±0,48	8,24±1,43	7,48±1,91	7,76±0,03	8,38±0,0
<b>VD</b>	11±0,0	10,56±0,92	11,5±1,0	9,0±0,0	10±0,0
<b>VO (min - max)</b>	(7,48 – 8,79)	(5,0 - 8,6)	(4,66 – 8,93)	7,76	8,38
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Matéria mineral (%)</b>					
<b>VO</b>	10,04±1,27	8,22±1,71	7,94±1,27	6,46±0,03	7,75±0,0

<b>VD</b>	11,8±1,41	10,06±1,39	9,63±1,60	8,5±0,0	8,5±0,0
<b>VO (min - max)</b>	(8,23 – 12,20 )	(4,20 – 11,86)	(8,5 – 12,0)	6,46	7,75
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Acidez (%)</b>					
<b>VO</b>	1,53±0,30	1,58±0,46	2,0±0,55	0,76±0,02	1,57±0,0
<b>VD</b>	-	-	-	-	-
<b>VO (min - max)</b>	(1,14 – 2,04)	(1,21 – 2,47)	(1,49 – 2,55)	0,76	1,57
<b>NC</b>	-	-	-	-	-

Valores observados (VO) , Valores declarados (VD) , Conformidade (C) , Não conformidade (NC)

Ao verificar a composição das rações, notou-se que os valores de umidade e matéria mineral observados nas análises foram inferiores aos declarados no rótulo.

Na ração econômica para cães adultos, a variação de umidade (tabela 2) foi pequena (7,48% a 8,79%), com média de 8,45%, sem comprometer o fornecimento dos nutrientes necessários. Já na ração premium, a variação foi maior (5,0% a 8,6%), indicando desequilíbrio entre as amostras, o que pode afetar a uniformidade e qualidade nutricional.

As rações premium para filhotes apresentaram uma variação de mais de 50% para umidade (4,66% a 8,93%), podendo impactar a qualidade. A ração super premium de filhotes apresentou umidade constante de 9%, indicando bom controle. A ração premium para cães senis teve 8,38%, mostrando uma uniformidade na umidade. A Instrução Normativa Nº 30, de 5 de agosto de 2009, estabelece que o limite de umidade para rações de cães é de 12%. As oscilações no teor de umidade podem ter sido influenciadas pelo armazenamento e pelo clima quente e úmido de locais como o Recife. Conforme Alves (2012), a umidade favorece o crescimento de microrganismos, como bactérias e fungos, o que compromete a qualidade da ração.

Para os resultados dos níveis de minerais (Tabela 2) presentes nas rações, conforme indicado nos rótulos dos pacotes e também seguindo as orientações de estudos feitos por especialistas, como o FEDIAF (Federação Europeia da Indústria de Alimentos para Animais de Estimação) e o manual da ABINPET (Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação).

As rações para cães adultos premium tinham mais variação no conteúdo de minerais do que as rações econômicas. Isso significa que, dependendo do lote, a quantidade de minerais poderia mudar um pouco mais nessas rações, isto é, algumas marcas podem ter mais variação do que outras. Já nas rações super premium, os valores dos minerais eram mais constantes. No entanto, a análise da super premium foi com apenas uma amostra disponível, o que limita a comparação de resultados. Para cães senis, só foi possível analisar uma amostra da ração premium. Nessa amostra, os valores dos minerais foram bem constantes o que indica que essa ração tem uma boa consistência no seu conteúdo mineral.

Quanto ao índice de acidez, as rações econômica e premium apresentaram valores superiores ao encontrado para a ração super premium, apontando para um efeito negativo do armazenamento sobre a qualidade das rações comercializadas a granel, pois a ração super premium foi aberta e imediatamente analisada, enquanto as demais rações já estavam abertas ao serem adquiridas. Isso significa que a forma como as rações são armazenadas pode influenciar a conservação e a qualidade dos alimentos para os animais. As rações premium para filhotes apresentaram teor de acidez mais alto do que as rações para cães adultos e seniores.

Ainda em relação à acidez (Tabela 2), as rações para cães adultos e filhotes apresentaram variações de acidez, exceto a ração premium para adultos, que teve maior oscilação, sugerindo dizer que o controle de armazenamento não foi tão exigente quanto deveria. A ração econômica apresentou média de  $1,53 \pm 0,30$ , ficando dentro de limites aceitáveis.

Para a ração premium adulto, observou-se que teve média de  $1,58 \pm 0,46$  sendo aceitável, mas com necessidade de identificar a fiscalização. A ração premium para filhotes apresentou média de  $2,0 \pm 0,55$  com maior alteração, o que pode prejudicar a digestibilidade e o valor nutricional. A ração super premium obteve acidez estável ( $0,76 \pm 0,02$ ), demonstrando qualidades de seus ingredientes, e a ração premium para cães senis apresentou bom controle  $1,57 \pm 0,0$  garantindo boa absorção dos nutrientes.

Não foi encontrado na literatura o teor mínimo de acidez, mas conforme Rufino (2017), muitas rações comerciais são feitas com matérias-primas de origem

animal e vegetal, como óleos e gorduras, que podem perecer facilmente se não forem armazenados corretamente. Um problema comum nessas rações é a rancificação, que ocorre quando os óleos ficam ruins. Isso faz com que a ração oxide, aumentando sua acidez e prejudicando a qualidade do alimento. Com os resultados das análises, o aumento da acidez pode ter sido causado pela oxidação do produto.

Quanto maior a quantidade de água na ração, maior será sua umidade e acidez, o que pode prejudicar a qualidade do alimento. A acidez retém mais umidade, diminuindo a durabilidade e qualidade, além de aumentar os níveis de proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) (LIMA,2013). Isso é mais comum em rações econômicas, que utilizam ingredientes de menor qualidade, como por exemplo farinha de carne e ossos. Já as rações super premium, que possuem ingredientes melhores, mantêm maior estabilidade.

A Tabela 3 apresenta a comparação entre os valores observados e os declarados, em relação aos parâmetros da FEDIAF. Os resultados abrangem: proteínas brutas, extrato etéreo, matéria mineral, umidade, cálcio e fósforo, destacando as conformidades e discrepâncias em relação aos valores exigidos.

**Tabela 3.** Comparativo entre os valores declarados, em relação aos parâmetros da FEDIAF.

	Rações cães adultos		Rações cães Filhotes		Rações cães Senior
	Econômica	Premium	Premium	Super premium (controle)	Premium
	(n=7)	(n=18)	(n=4)	(n=1)	(n=1)
<b>Umidade (%)</b>					
<b>VD</b>	11±0,0	10,56±0,92	11,5±1,0	9,0±0,0	10±0,0
<b>FEDIAF</b>	12	12	12	12	12
<b>VD (min - max)</b>	(11 – 12)	(10– 12)	(10– 12)	9	10
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Proteína Bruta (%)</b>					
<b>VD</b>	18,14±2,19	21,95±1,27	27±0,0	30±0,0	25±0,0
<b>FEDIAF</b>	18	18	20	20	18
<b>VD (min - max)</b>	(17 – 23 )	(21 – 25)	27	30	25
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Extrato Etéreo (%)</b>					

<b>VD</b>	6,43±1,62	9,10±1,74	11,38±2,56	19±0,0	10±0,0
<b>FEDIAF</b>	5,5	5,5	8,5	8,5	5,5
<b>VD (min - max)</b>	(5 - 10)	(6 - 12)	(8,5 - 14)	19	10
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Matéria mineral (%)</b>					
<b>VD</b>	10,04±1,27	8,22±1,71	7,94±1,27	6,46±0,03	7,75±0,0
<b>FEDIAF</b>	-	-	-	-	-
<b>VD (min - max)</b>	(8,5 - 12)	(7-13)	(8,5-12)	9	8,5
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Cálcio max (%)</b>					
<b>VD</b>	1,7±0,89	2,26±0,54	2,3±0,5	1,6±0,0	1,8±0,0
<b>FEDIAF</b>	2,5	2,5	1,8	1,8	2,5
<b>VD (min - max)</b>	(1 - 3)	(1,8 - 2,4)	(1,6 - 4)	1,6	1,8
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Cálcio min (%)</b>					
<b>VD</b>	0,80±0,14	0,95±0,16	0,98±0,13	0,8±0,0	1±0,0
<b>FEDIAF</b>	0,50	0,50	1,0	1,0	0,58
<b>VD (min - max)</b>	(0,7 - 1)	(0,3-1)	(0,8 - 1)	0,8	1
<b>NC</b>	-	-	-	-	-
<b>Fósforo (%)</b>					
<b>VD</b>	0,71±0,04	0,68±0,06	0,78±0,15	0,8±0,0	0,6±0,0
<b>FEDIAF</b>	0,40	0,40	0,7	0,7	0,46
<b>VD (min - max)</b>	(0,7 - 0,8)	(0,5 - 0,8)	(0,6 - 0,9)	0,8	0,6
<b>NC</b>	-	-	-	-	-

Valores observados (VO) , Valores declarados (VD) , Conformidade (C) , Não conformidade (NC)

Quando comparados os valores de umidade, proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral, cálcio (máximo e mínimo) e fósforo com os valores declarados pelo FEDIAF, observa-se que a umidade, para todas as categorias, está dentro do esperado, com destaque para a ração super premium, que apresentou um valor de 9,0%.

Em relação à proteína bruta, houve algumas variações. A ração super premium superou o valor solicitado pelo FEDIAF, que era de 20%, atingindo 30%. No entanto, todas as rações apresentaram valores dentro do padrão.

Quanto ao extrato etéreo, a ração super premium novamente se destacou, apresentando o melhor valor 19±0,0 (sendo sugerido pelo FEDIAF 8,5), o que significa que a ração tem um nível adequado de gordura saudável, o que é fundamental para fornecer energia e absorção de vitaminas. Já a ração

econômica, por outro lado, teve valores mais baixos,  $6,43 \pm 1,62$ , mas ainda dentro do padrão recomendado (5,5).

A matéria mineral apresentou um alto teor na ração econômica, isso deve-se ao fato das rações econômicas apresentarem alto teor de farinhas de carne e ossos. O teor de cálcio, tanto máximo quanto mínimo, assim como o de fósforo, atenderam os valores recomendados do FEDIAF.

Com esses resultados, nota-se que a ração super premium apresentou bons desempenhos em diversos parâmetros nutricionais, indicando um bom padrão de qualidade nutricional.

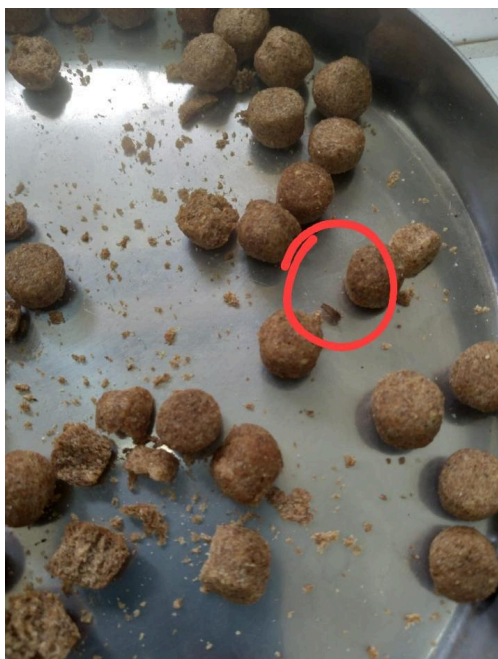
Os resultados observados indicam que, em alguns estabelecimentos, a comercialização e o armazenamento das rações não estão sendo realizados de acordo com as normas estabelecidas, o que pode comprometer a qualidade e a segurança do produto. Além disso, notou-se que um saco de ração apresentou informações invertidas (figura 5), o que vai contra a Instrução Normativa nº 15, de 26 de maio de 2009, do MAPA. A normativa exige que as rações tenham rótulos completos, com informações como nome, marca, tipo, composição, data de validade e número do lote.

Parâmetro	Valor	Limite
Umidade (máx.)	120,00 g/kg	23,0 %
Matéria bruta (mín.)	230,00 g/kg	10,0 %
Matéria seca (mín.)	100,00 g/kg	4,0 %
Matéria fibrosa (máx.)	40,00 g/kg	8,5 %
Matéria mineral (máx.)	85,00 g/kg	-
Matéria orgânica (máx.)	30,00 g/kg	-
Proteína (mín.)	8.000,00 mg/kg	-
Proteína (máx.)	7.000,00 mg/kg	-
Proteína & (mín.)	3.000,00 mg/kg	-
Proteína & (máx.)	5.000,00 mg/kg	-
Proteína (máx.)	3.000,00 mg/kg	-
Proteína (máx.)	180 mg/kg	-
Proteína (máx.)	0,3 mg/kg	-
Proteína (máx.)	2.000 mg/kg	-
Proteína (máx.)	120,00 mg/kg	-
Proteína (máx.)	300,00 mg/kg	-

Figura 6. Informações em rótulo de ração. Fonte: Arquivo pessoal

No entanto, algumas rações estavam sem rótulo, o que significa que os tutores não podiam saber detalhes importantes, como a validade ou a data de abertura. Além disso, em alguns locais, as rações estavam em sacos abertos por longos períodos, com moscas sobre elas e até sendo vendidas junto com frutas e verduras, o que não é adequado.

Foi possível observar a presença de insetos em algumas das amostras analisadas (Figura 7), que Segundo S. Aquino e Potenza (2013), insetos como o "bicho do arroz" (*Oryzaephilus mercator*) e o "bicho-do-farol" (*Sitophilus zeamais*) podem causar degradação da ração, levando à perda de nutrientes essenciais. Além disso, esses insetos podem atuar como vetores de fungos, o que agrava ainda mais a qualidade do alimento. Esses problemas indicam o descumprimento das regras de armazenamento e qualidade estabelecidas pelo MAPA. Não foi possível observar equipamentos para monitoramento da umidade e a temperatura dos ambientes, fatores essenciais para garantir a manutenção da qualidade das rações.



**Figura 7. Inseto encontrado em uma das amostras de ração. Fonte: Arquivo pessoal**

## CONCLUSÃO

Os produtos em granel atendem às exigências nutricionais, mas o armazenamento pode influenciar significativamente no resultado final. A conformidade com os valores de UM e MM foi observada, mas é importante destacar que o controle de armazenamento é crucial para garantir a qualidade do produto. O segmento super premium se destaca por um maior controle tanto na formulação quanto no armazenamento, apresentando menores reações e a geração de menos ácidos, o que resulta em pouca degradação.

Por outro lado, as linhas econômica e premium ainda necessitam de melhorias no controle de acidez, o que pode impactar a qualidade do produto ao longo do tempo. Além disso, as condições sanitárias também precisam ser aprimoradas, uma vez que não cumprem totalmente com a normativa nº 15 do MAPA, que regulamenta a produção e comercialização de produtos alimentícios.

Outro ponto importante é a necessidade de utilização de embalagens vedadas para garantir a segurança e integridade do produto. Assim, é fundamental que os fabricantes invistam em melhorias nas condições de armazenamento, controle de acidez e sanitárias para oferecer produtos mais seguros e confiáveis aos consumidores, atendendo adequadamente às normativas e garantindo a qualidade dos alimentos oferecidos no mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABINPET - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. **Manual Pet Food Brasil: Qualidade e Segurança dos Alimentos**. 10. ed. São Paulo: ABINPET, 2019.

**ABINPET**. Manual Pet Food Brasil. 11. ed. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação, 2024. Disponível em: [https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/01/abinpet\\_mpfb\\_ed11\\_completo.pdf](https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/01/abinpet_mpfb_ed11_completo.pdf). Acesso em: 20 fev. 2025.

AGÊNCIA COMERCIAL ITALIANA. **Visão geral do mercado de alimentos para pet e estratégia de entrada no mercado.** ITA Guangzhou, setembro de 2024. Ministro dos Negócios Estrangeiros e da Cooperação Internacional. Disponível em: [https://www.ice.it/it/sites/default/files/inline-files/Final\\_Pet%20Food%20Reoprt-ICE%20Canton-Sep.pdf](https://www.ice.it/it/sites/default/files/inline-files/Final_Pet%20Food%20Reoprt-ICE%20Canton-Sep.pdf). Acesso em: 18 fev. 2025.

AHLSTROM, Oystein; KROGDAHL, Åshild; VHILE, Stine Gregersen; SKREDE, Anders. **Fatty Acid Composition in Commercial Dog Foods.** WALTHAM International Science Symposium: Nature, Nurture, and the Case for Nutrition. Journal of Nutrition, v. 134, p. 2145S–2147S, 2004. DOI: 10.1093/jn/134.8.2145S. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jn/134.8.2145S>. Acesso em: 18 fev. 2025.

ALMEIDA, Jozane Vieira de. **Avaliação da qualidade de rações para cães adultos e filhotes comercialmente classificadas premium.** Goiás: Instituto Federal Goiano, 2021.

ALVES, Ana Regina de Freitas. **Doenças alimentares de origem bacteriana.** 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Fernando Pessoa, Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2012.

ANDRIGUETTO, José Milton; PERLY, Luimar; MINARDI, Italo; GEMAEL, Alaor; FLEMMING, José Sidney; BONA FILHO, Amadeu; SOUZA, Gilberto Alves de. **Nutrição animal: Alimentação animal.** 1. ed. São Paulo: [s.n.], 1991. CDD-636-0852. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=jlUIBJ4eeroC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=snippet&q=MAT%C3%89RIA%20SECA&f=false>. Acesso em: 12 fev. 2025.

ARQUINO, Wellen Oliveira de; SANTOS, Vitória Cezário Borges dos. **Análise espacial da distribuição de renda e dos índices de alfabetização dos bairros do Recife-PE.** 2019. (Monografia de conclusão de curso). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2019.

Aquino, S.; Potenza, M. R. **Análise da microbiota associada à entomofauna em rações a granel para animais domésticos**. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 80, n. 2, p. 243-247, abr./jun. 2013.

BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Os animais de estimação como membros do agrupamento familiar**. Revista Brasileira de Direito Animal, e-ISSN 2317-4552, Salvador, v. 15, n. 03, p. 31-52, set.-dez. 2020. Doutorado em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora do curso de graduação e do Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário 7 de Setembro e Auditora Fiscal Jurídica da Receita Estadual do Ceará.

BEZERRA, Ana Paula Xavier de Gondra. **Análise microclimática das condições ambientais em áreas urbanas na cidade de Recife-PE**. 2018. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

**BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa nº 30, de 5 de agosto de 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-30-de-5-de-agosto-de-2009.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. Instrução Normativa nº 9, de 8 de março de 2010. **Estabelece os procedimentos para o controle de qualidade de rações para cães e gatos, com a definição de parâmetros para análises laboratoriais e condições mínimas de segurança alimentar**. Brasília, 8 mar. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-9-de-8-de-marco-de-2010.pdf>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2025

BRASIL. Instrução Normativa nº 15, de 26 de maio de 2009. **Estabelece critérios e procedimentos para o registro de produtos destinados à alimentação de animais de companhia, incluindo rações, suplementos alimentares e aditivos**. Brasília, 26 maio 2009. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?chave=211357>

0100&method=visualizarAtoPortalMapa&utm\_source . Acesso em: 13 de fevereiro de 2025

BRASIL. Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974. **Estabelece a inspeção e fiscalização obrigatória dos produtos destinados à alimentação animal.** Diário Oficial da União, Brasília, 26 dez. 1974. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=6198&ano=1974&ato=8a6cXS65kenRVTcbe> . Acesso em: 13 de fevereiro de 2025

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação - Alimentação Animal: **Relação de normativos referentes à alimentação animal no Brasil.** Publicado em 30 dez. 2016. Atualizado em 28 nov. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/legislacao-alimentacao-animal>. Acesso em: 9 dez. 2024.

CAMILO, Emmanuel José Fialho. **Análise microbiológica de rações comerciais para cães e gatos, vendidas a granel, no Agreste Paraibano.** Universidade Federal da Paraíba, Campus II – Areia-PB, 2019.

CAMILO, Maíra; SAKAMOTO, Márcia Izumi; GOMES, Mária de O. Sampaio. **Nutrição de cães em diferentes fases da vida.** Descalvado, 2014. 18 p. (Boletim Técnico da Universidade Camilo Castelo Branco, Departamento de Produção Animal, 10). CDD 636.70852.

CARCIOFI, Aulus Cavalieri et al. **Qualidade e digestibilidade de alimentos comerciais de diferentes segmentos de mercado para cães adultos.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 10, n. 2, p. 489-500, abr./jun. 2009. Disponível em: <http://www.rbspa.ufba.br>. Acesso em: 3 dez. 2024. ISSN 1519-9940.

CARCIOFI, A. C. **Classificação e avaliação de alimentos comerciais para cães e gatos.** In: SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE CÃES E GATOS – PADRÕES NUTRICIONAIS E DE QUALIDADE, 3., 2007, Lavras. Anais... Lavras: UFLA-FAEPE, 2007. p. 133-148.

CARCIOFI, A. C.; VASCONCELLOS, R. S.; BORGES, N. C.; MORO, J. V.; PRADA, F.; FRAGA, V. O. **Composição nutricional e avaliação de rótulo de rações secas para cães comercializadas em Jaboticabal-SP.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária de Zootecnia, v. 58, n. 3, p. 421-426, 2006.

COELHO, Kelly de Souza. **Determinação da matéria seca de alimentos volumosos úmidos em estufa e em micro-ondas.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2022.

CRUZ, Valquíria Cação da. **Bromatologia aplicada à produção animal.** Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Campus Experimental de Dracena, 2010.

DAUMAS, Caroline et al. **Evaluation of eight commercial dog diets.** Journal of Nutritional Science, v. 3, e63, p. 1-5, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/jns.2014.65>. Acesso em: 18 fev. 2025.

DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C. et al. **Métodos para análise de alimentos.** Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214 p.

DIAS, Ricardo Augusto. **Canis lupus familiaris: uma abordagem evolutiva e veterinária.** 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788567421179>. Acesso em: 11 fev. 2025. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

ELIAS, Camila. **Qualidade nutricional de rações para cães: influência de Zn na absorção de Cu e na prevenção de doenças hepáticas.** Universidade de São Paulo, 2015

ELIZEIRE, Mariane Brascher. **Expansão do mercado pet e a importância do marketing na medicina veterinária**. 2013. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA RONDÔNIA. **Manual prático de formulação de ração para vacas leiteiras**. 2. ed. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2020. Documento 167. ISSN 0103-9865. Julho 2020.

FEDIAF. **Pet Food Trends**. Disponível em: <https://europeanpetfood.org/pet-food-facts/pet-food-trends/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

FEDIAF. Declaração do Conselho Consultivo Científico da FEDIAF (2017). **Nutrição de cães idosos**. Disponível em: <https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/SAB-statement-on-nutrition-of-senior-dogs-21.11.2017.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2025.

GARBELLOTTI, Aline Rosa. **Efeito da temperatura de alimentos extrusados no empacotamento sobre a atividade de água**. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

GARSKE, Raquel Pischke. **Determinação rápida e direta de acidez de alimentos semi-sólidos através de entalpimetria no infravermelho**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

GAVA, Altanir Jaime. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 2008. CDD: 664.00981.

GERALDES, Daniel. **Pet food Brasil**. Ano 2, ed. 06, jan./fev. 2010. Disponível em: <[www.editorastilo.com.br](http://www.editorastilo.com.br)>. Acesso em: 3 dez. 2024.

GIONGO, Anelise. **Parâmetros de qualidade de um subproduto para fabricação de ração animal (farinha de carne e ossos)**. Lajeado: Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, 2017.

GOMES, Davi Wilson Mariano. **As estratégias de mercado do setor pet shop e clínicas veterinárias na região metropolitana do Recife: uma análise da situação atual e perspectivas.** Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

**IBGE.** IBGE aponta Recife com o maior PIB per capita do Nordeste. 2021.

Disponível em:

<https://www2.recife.pe.gov.br/noticias/18/12/2023/ibge-aponta-recife-com-o-maior-pi-b-capita-do-nordeste>. Acesso em: 19 fev. 2025.

**IBGE.** Recife. 2021. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/recife.html>. Acesso em: 19 fev. 2025.

KOGOS, Thaisa Karina. **Protótipo para monitorar e analisar temperatura e umidade.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento Acadêmico de Informática, Ponta Grossa, 2021.

KOPEC, Matheus Macedo. **Armazenagem de ração animal: um estudo para otimização de espaço.** Pato Branco: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2021.

LIMA, Daniele Cristina de. **Estágio em Processamento de Rações Extrusadas: Estabilidade de Alimentos Extrusados para Cães Armazenados em Embalagens Abertas e Fechadas.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

MAZON, Márcia da Silva; MOURA, Wandgleisom Garcia de. **Cachorros e humanos: mercado de rações pet em perspectiva sociológica. Dogs and humans: pet food market from the sociological perspective.** 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15448/1984-7289.2017.1.25292>. Acesso em: 11 fev. 2025.

METTLER TOLEDO. **Análise de Óleos e Gorduras Comestíveis: Uma Visão Geral do Processo de Produção, Aplicações e Soluções de Controle de Qualidade.** 2013. Disponível em:

<https://www.mt.com/br/pt/home/applications/laboratory/food-and-beverages/edible-oil-fats.html>. Acesso em: 10 dez. 2024.

MINOTTO, E.; BERNARDI, E.; DONINI, L. P.; NASCIMENTO, J. S. do. **Fungos associados a rações destinadas à alimentação de capivaras (*Hydrochaelis hydrochaelis*) em criatório experimental da Embrapa-Terras Baixas, Pelotas, RS.** Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 75, n. 1, p. 103-108, jan./mar. 2008.

MORAIS, Ester Silvia Borges de. **Qualidade microbiológica de rações caninas comercializadas a granel na cidade de Goiânia-GO.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021.

MORETTI, Anna Paula Roth. 2017. **Qualidade da matéria-prima: monitoramento e inspeção de ingredientes para nutrição animal.** Agrocerees Multimix, [20?].

Disponível em:

<http://www.agrocereesmultimix.com.br/Painel/uploads/11072016095600.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

NESELLO, Gabriella. **Avaliação bromatológica de rações secas para cães comercializadas no município de Dois Vizinhos-PR. 2023.** Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos.

NETO, Ronaildo Fabino; BRAINER, Mônica Maria de Almeida; COSTA, Leticia Fernanda Xavier; RODRIGUES, Luís Gustavo Silva; OLIVEIRA JUNIOR, Antônio Roberto de; SOUSA, João Paulo Belém de. **Nutrição de cães e gatos em suas diferentes fases de vida.** Colloquium Agrariae, v. 13, n. especial, p. 348-363, jan.-jun. 2017. ISSN 1809-8215. DOI: 10.5747/ca.2017.v13.nesp.000239.

NEW ZEALAND GOVERNMENT. **New Zealand Pet Market Overview: United States.** Prepared: October 2023. Disponível em:

[https://assets.ctfassets.net/pn8wbiqtnzw9/2ye3HIWNQ3zecZcaHmqgRJ/91620c1366dd6985ed6fb59e4704fc50/US\\_Canada\\_Report\\_-\\_Pet\\_Market\\_Overview.pdf](https://assets.ctfassets.net/pn8wbiqtnzw9/2ye3HIWNQ3zecZcaHmqgRJ/91620c1366dd6985ed6fb59e4704fc50/US_Canada_Report_-_Pet_Market_Overview.pdf).

Acesso em: 18 fev. 2025.

OHLWEILER, Otto Alcides. **Química analítica quantitativa**. 2. ed. São Paulo: A.S., 1976. CDD: 545. CDU: 543.062.

OLIVEIRA FILHO, Pedro Rocha de. **Tendências de mudança em variáveis climáticas e evapotranspiração de referência em Recife – PE**. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

OLIVEIRA, Kellen de Sousa. **Manual de boas práticas na criação de animais de estimação: cães e gatos**. Goiânia: CIR Gráfica e Editora, 2019. 98 p. ISBN 978-85-63828-27-9.

PINTO, Maysa Queiroz. **Avaliação da composição bromatológica de rações secas para cães comercializadas a granel em Recife**. 2019. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

QUEIROZ, Layla Livia de; FIORAVANTI, Maria Clorinda Soares. **Tratamento da Doença Renal Crônica em Pequenos Animais: um Guia para o Médico Veterinário**. 2014. Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. Recebido em: 12 abr. 2014. Aprovado em: 27 mai. 2014. Publicado em: 1 jul. 2014.

RAIMUNDO, Franklin Matheus Santos. **Rações comerciais e a formação de urolitíase no trato urinário dos cães e gatos**. Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária. UniAGES. Paripiranga, 28 jun. 2021.

RUFINO, João Paulo Ferreira. **Formulação e fabricação de rações (aves, suínos e peixes)**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2017.

SOUZA, Cristina Paiva de. **The Impact of Food Manufacturing Practices on Food borne Diseases**. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 51, n. 4, p.

815-823, jul./ago. 2008. Universidade Federal de São Carlos; Rodovia Washington Luís, Km 235; 13565-905, São Carlos - SP - Brasil.

SOUZA, Dayane Pereira de. **Avaliação bromatológica de rações comerciais para cães adultos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, Gerência de Ensino e Pesquisa, Dois Vizinhos, 2019.

SOUZA, L. M.; CORREIA, K. C.; SANTOS, A. M. G. dos; BARRETO, L. P.; BEZERRA NETO, E. **Comparação de metodologias de análise de pH e acidez titulável em polpa de melão**. In: jornada de ensino, pesquisa e extensão – jepex, 10., 2010, Recife. Anais [...]. Recife: UFRPE, 2010.

SOUZA, Marjorrie Augusto de; DETMANN, Edenio; BATISTA, Erick Darlisson; FRANCO, Marcia de Oliveira; VALADARES FILHO, Sebastião de Campos; PINA, Douglas Santos; ROCHA, Gabriel Cipriano. **Estudo colaborativo para avaliação dos teores de matéria mineral em alimentos**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 18, n. 1, p. 62-75, jan./mar. 2017. ISSN 1519-9940. Disponível em: <http://mc04.manuscriptcentral.com/rbspa-scielo>. Acesso em: 13 fev. 2025. DOI: 10.1590/S1519-99402017000100007.

VOLPATO, Patrícia Motz. **Qualidade de rações para cães adultos armazenadas em recipientes abertos e fechados**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

ZHANG, Wangyi; CAO, Hengyuan; LIN, Lu. **Analysis of the Future Development Trend of the Pet Industry**. In: Proceedings of the 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022). Advances in Economics, Business and Management Research, v. 648, 2022. p. 1-6. Universidade da Califórnia, Santa Bárbara, Califórnia, China; Penn State University, Estado College, EUA; China University of Geoscience, Wuhan, China. Disponível em: <https://www.examplelink.com>