



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Características da comercialização de rações para cães e gatos em pet shops da zona oeste do Recife.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Área de atuação: Nutrição Animal

Discente: Joana Evellyn Alves da Silva



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Características da comercialização de rações para cães e gatos em pet shops da zona oeste do Recife.

Monografia apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Joana Evellyn Alves da Silva
Graduanda

Profa. Dra. Andreia Fernandes de Souza
Orientador

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

S586c Silva, Joana Evellyn Alves da.
Características da comercialização de rações
para cães e gatos em pet shops da zona oeste do
Recife / Joana Evellyn Alves da Silva. – Recife, 2025.
30 f.

Orientador(a): Andreia Fernandes de Souza.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Zootecnia, Recife, BR-PE, 2026.

Inclui referências e anexo(s).

1. Rações. 2. Comércio. 3. Lojas de produtos para
animais. 4. Segurança alimentar 5. Zootecnia -
Estudo e ensino. I. Souza, Andreia Fernandes de,
orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

JOANA EVELLYN ALVES DA SILVA

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

APROVADA em 17 / 12 /2025

EXAMINADORES

Prof.a Dra. Andreia Fernandes de Souza / DZ -UFRPE

Profa. Dra. Caroline Carvalho de Oliveira / DZ –UFRPE

MSc.Gabriela Rayane da Rocha Costa /UFRPE

Dedico este trabalho à minha trajetória,
construída com muito amor, esforço e
desejo de viver todos os dias ao lado de
animais, aprendendo com eles e por eles.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar meu caminho, me dar forças nos momentos de incerteza e me permitir chegar até aqui. Sem sua presença constante, eu não teria encontrado coragem para seguir em frente.

Aos meus pais, que são o maior exemplo de dedicação, amor e perseverança que eu poderia ter. A vocês, que sempre trabalharam com tanto esforço para que nada me faltasse, que renunciaram tantos sonhos para que eu pudesse realizar os meus — esta conquista é tão minha quanto de vocês.

A minha família, por todo o apoio, incentivo e por acreditarem em mim mesmo nos momentos mais difíceis. Cada palavra de carinho foi combustível para continuar. Aos meus amigos de Maceió, que se tornaram meu lar em outro estado. Obrigada por cada gesto de amizade, por compartilharem alegrias, desafios e risadas que tornaram essa jornada inesquecível.

E a Douglas, meu namorado e companheiro, que esteve ao meu lado em todos os momentos, oferecendo apoio, paciência e amor. Obrigada por acreditar em mim, por me incentivar a nunca desistir e por ser refúgio nos dias difíceis. Sua presença fez toda diferença nesta caminhada.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste sonho, deixo meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho analisar o nível de conformidade das práticas de comercialização de rações a granel para cães e gatos em 20 estabelecimentos comerciais na zona oeste do Recife (N=20), frente aos requisitos de qualidade, higiene operacional e transparência da informação, conforme a Instrução Normativa 4/2007 (MAPA). A metodologia empregada foi a pesquisa descritiva de campo, utilizando um *checklist* estruturado para a coleta de dados *in loco*. Os resultados revelaram falhas operacionais e informacionais críticas. A análise constatou que 100% da ração é estocada em temperatura ambiente, fator que acelera a rancidez oxidativa e compromete a integridade nutricional. Falhas graves na higiene foram evidenciadas, com 40% dos locais classificados como sujos e 50% dos produtos armazenados inadequadamente (próximo ao chão). O ponto mais crítico foi identificado no manuseio, onde 65% dos estabelecimentos utilizavam utensílios de fracionamento que não estavam limpos, configurando um alto risco de contaminação cruzada e transferência de resíduos oxidados. Adicionalmente, 95% dos manipuladores não utilizavam equipamento de proteção individual (EPI). No aspecto informacional, 80% dos estabelecimentos não expunham dados cruciais como a data de validade original e o valor nutricional, ferindo o direito do consumidor à rastreabilidade. A ausência de separação clara entre rações para cães e gatos em 70% dos locais eleva o risco de erros nutricionais e contaminação. Concluiu-se que a comercialização de rações a granel na região estudada apresenta um elevado risco à segurança e qualidade do produto, devido principalmente às falhas na higiene do manuseio e na transparência da informação. As principais recomendações propostas são a implementação urgente de um programa de limpeza e desinfecção diária e o uso de EPIs; a obrigatoriedade da afixação da data de validade original do produto; e a adequação do armazenamento e separação por espécie.

Palavras-Chave: Rações a granel; BPF; Rancidez oxidativa; Segurança alimentar.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the compliance level of commercialization practices for bulk feed for dogs and cats in 20 commercial establishments in the west zone of Recife (N=20), against the requirements for quality, operational hygiene, and information transparency, as per Normative Instruction 4/2007 (MAPA). The methodology employed was descriptive field research, using a structured checklist for in loco data collection. The results revealed critical operational and informational failures. The analysis found that 100% of the feed is stored at ambient temperature, a factor that accelerates oxidative rancidity and compromises nutritional integrity. Serious hygiene failures were evidenced, with 40% of the locations classified as dirty and 50% of the products stored inadequately (close to the floor). The most critical point was identified in handling, where 65% of the establishments used dispensing utensils that were not clean, constituting a high risk of cross-contamination and transfer of oxidized residues. Additionally, 95% of the handlers did not use personal protective equipment (EPI). Regarding the informational aspect, 80% of the establishments did not display crucial data such as the original expiration date and nutritional value, violating the consumer's right to traceability and informed choice. The absence of clear separation between dog and cat food in 70% of the locations raises the risk of nutritional errors and contamination. It was concluded that the commercialization of bulk feed in the studied region presents a high risk to product safety and quality, mainly due to failures in handling hygiene and information transparency. The main recommendations proposed are the urgent implementation of a daily cleaning and disinfection program and the use of EPI; the mandatory display of the product's original expiration date; and the adequacy of storage and separation by species.

Keywords: Bulk feed; BPF; Oxidative rancidity; Food safety.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivos específicos.....	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 O produto: Rações para animais de companhia.....	11
3.2 Classificação das rações.....	12
3.3 Matérias-primas e a digestibilidade real.....	13
3.4 Ração para cães e gatos.....	14
4. Boas práticas.....	15
5. Rotulagem e embalagem.....	15
6. Funções das embalagens.....	16
7. Armazenagem e a cinética da rancidez oxidativa.....	17
8. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
8.1 Área de estudo e amostra.....	18
8.2 Instrumento e procedimento de coleta de dados.....	18
9. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
10. CONCLUSÃO.....	22
11. RECOMENDAÇÕES.....	22
12. REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

O segmento de alimentos para animais de companhia (*pet food*) consolida-se por sua notável resiliência econômica no cenário brasileiro, saúde e longevidade. A ração industrializada constitui o pilar da dieta animal. Sua integridade nutricional, no entanto, depende intrinsecamente das condições de conservação, o que exige atenção rigorosa ao longo de toda a cadeia de distribuição. Neste contexto, a comercialização a granel emerge como uma prática socialmente difundida que, contudo, carrega consigo riscos técnicos e sanitários significativos, uma vez que o produto, ao perder a barreira protetora de sua embalagem primária, fica exposto ao ambiente.

A rancidez oxidativa configura-se como a principal ameaça à qualidade do produto. Trata-se de um processo de degradação lipídica acelerado pela exposição ao oxigênio e a temperaturas elevadas. Esta oxidação gera subprodutos, como aldeídos e peróxidos, que não apenas comprometem o valor biológico dos nutrientes (Volpato, 2014), mas também representam um risco concreto à saúde animal e depreciam a palatabilidade (Coneglian, 2008). Agravando esse cenário, a fragilidade inerente à cadeia a granel é intensificada pela inobservância das práticas de higiene. O manuseio constante associado ao uso de utensílios não higienizados potencializa a contaminação cruzada e eleva o risco de proliferação fúngica.

O arcabouço regulatório brasileiro, notadamente estabelecido pela Instrução Normativa nº 4/2007 (MAPA), impõe a obrigatoriedade de aderência às Boas Práticas de Comercialização (BPC). Tais práticas abrangem desde o correto acondicionamento do produto, incluindo o isolamento do chão, até os rigorosos protocolos de higiene operacional. A inobservância dessas diretrizes transcende o mero comprometimento da segurança alimentar; configura uma violação do Código de Defesa do Consumidor. Isso porque a ausência de informações vitais, como a data de validade original e o valor nutricional — prática comum na venda a granel —, impede o consumidor de exercer sua escolha de maneira informada e rastreável.

Diante deste panorama, o problema de pesquisa que norteou o presente estudo foi estabelecido da seguinte forma: determinar o nível de conformidade das práticas de comercialização de rações a granel na Zona Oeste do Recife em relação aos requisitos de higiene, armazenamento e transparência da informação.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar as características e as condições de comercialização de rações para cães, gatos e pássaros em estabelecimentos comerciais (pet shops) localizados na zona oeste do Recife.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as condições de armazenamento e exposição das rações a granel nos estabelecimentos pesquisados;
- Verificar o nível de higiene operacional e as práticas de manuseio dos produtos pelos colaboradores;
- Analisar a conformidade e a transparência das informações obrigatórias fornecidas ao consumidor.
- Propor recomendações técnicas para o aprimoramento dos procedimentos de comercialização na região.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O PRODUTO: RAÇÕES PARA ANIMAIS DE COMPANHIA

A produção de alimentos para animais, abrangendo rações completas e suplementos, transcende a simples mistura de ingredientes, configurando-se como uma área complexa da ciência nutricional e da engenharia de alimentos. O objetivo primordial da formulação e fabricação de rações consiste em otimizar a saúde, o desempenho zootécnico e a eficiência alimentar das espécies, minimizando paralelamente o impacto ambiental da produção (MAPA, 2004). A eficácia de uma dieta está intrinsecamente vinculada à sua capacidade de fornecer, de forma precisa e biodisponível, todos os nutrientes essenciais demandados pelo organismo

animal, considerando sua fase fisiológica, genética e nível de atividade (Rostagno *et al.*, 2017).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA RAÇÃO

O planejamento dietético inicia-se com o conhecimento exato das exigências nutricionais de cada espécie, em cada fase produtiva. A precisão é alcançada mediante a aplicação de dados validados por institutos de referência global, como o National Research Council (NRC), que publica periodicamente volumes de referência para diversas espécies, e por tabelas validadas, como as Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos (Rostagno *et al.*, 2017).

A classificação das rações reflete primariamente a tecnologia de processamento e o conteúdo de umidade, fatores que influenciam diretamente a densidade energética, a forma física e a vida de prateleira (Couto, 2008).

Classificação principal baseada no teor de umidade e processamento:

As rações são tipicamente categorizadas em três grupos principais, os quais determinam suas características nutricionais e de conservação:

Rações secas (*dry food*):

Teor de umidade: Tipicamente abaixo de 14% (geralmente <10% em rações extrusadas).

Subtipos:

- Fareladas (*mash*): Forma de apresentação menos processada e mais utilizada na alimentação de aves e suínos jovens.
- Peletizadas (*pelleted*): Obtidas por compressão mecânica, o que reduz o desperdício, melhora a palatabilidade e tem um efeito moderado no aumento da digestibilidade.
- Extrusadas (*extruded*): Submetidas a alta temperatura, pressão e umidade no processo de extrusão. Cientificamente, este processo promove a gelatinização do amido, uma conversão que aumenta significativamente a digestibilidade dos carboidratos para monogástricos, otimizando a absorção de energia. O baixo teor de umidade final (<10%) é o que lhes confere a longa estabilidade microbiológica e de armazenamento (Li *et al.*, 2015; Cheeke, 2005).

- Rações semisseca ou semiumidas (*Semi-moist food*):
 - Teor de umidade: Variam geralmente entre 15% e 30%.
 - Características: Utilizam aditivos como umectantes (ex: propilenoglicol, açúcares) e acidificantes para controlar o crescimento microbiano e manter a conservação.
- Rações úmidas ou enlatadas (*wet/canned food*):
 - Teor de umidade: Tipicamente acima de 60% (frequentemente 70% a 85%).
 - Características: São submetidas a um processo de esterilização pelo calor (autoclavagem) dentro das embalagens seladas, o que garante a esterilidade comercial e longa vida de prateleira sem a necessidade de refrigeração antes da abertura. Possuem alta palatabilidade e maior densidade de água, mas menor densidade energética por peso (NRC, 2006).

3.3 MATÉRIAS-PRIMAS E A DIGESTIBILIDADE REAL

A qualidade é intrínseca às matérias-primas. Embora o milho e o farelo de soja sejam pilares pelo seu custo-benefício, a formulação moderna transcende a simples análise bromatológica (proteína bruta, fibra bruta). A ênfase recai sobre a digestibilidade real dos nutrientes, particularmente a digestibilidade ileal dos aminoácidos em monogástricos. O conceito de proteína ideal baseia-se no fornecimento de aminoácidos essenciais, como lisina, metionina e treonina, em proporções exatas, minimizando o excesso de proteína excretado como nitrogênio e, conseqüentemente, reduzindo o impacto ambiental (Baker, 1996).

A variação na qualidade dos grãos e seus subprodutos exige o emprego de tecnologias como a espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS). Esta ferramenta analítica não destrutiva, por meio de calibrações matemáticas, fornece uma estimativa imediata e precisa do teor de nutrientes e da umidade, permitindo ajustes em tempo real na formulação (Coelho, 2011).

3.4 RAÇÃO PARA CÃES E GATOS (PET FOOD): ESPECIFICIDADES NUTRICIONAIS

O valor nutricional da ração, estabelecido durante a formulação, deve ser rigorosamente preservado ao longo de toda a cadeia de distribuição e armazenamento. A

manutenção da qualidade física e química do produto pós-fabricação constitui um imperativo, logístico e regulatório, representando o maior desafio relacionado à inibição da deterioração (MAPA, 2004).

A formulação de pet food impõe exigências particulares devido às diferenças metabólicas entre cães e gatos. Os felinos (*Felis catus*) são classificados como carnívoros obrigatórios e possuem exigências fisiológicas singulares. Por exemplo, apresentam exigências elevadas de taurina, um aminoácido que não conseguem sintetizar em quantidades suficientes, tornando-o estritamente essencial na dieta. Ademais, são incapazes de sintetizar quantidades adequadas de ácido araquidônico ou de realizar a gliconeogênese hepática de forma eficiente, o que exige níveis constantes e elevados de proteína para manter as enzimas metabólicas ativas e garantir um fornecimento contínuo de glicose (FEDIAF, 2021; NRC, 2006).

Em contraste, os canídeos (*Canis familiaris*) são classificados como onívoros adaptáveis. Esta diferença fundamental reflete-se na sua capacidade de utilizar nutrientes. Os cães exibem uma capacidade enzimática superior para a digestão de carboidratos complexos, atribuída à evolução de múltiplas cópias do gene da amilase pancreática (AMY2B), o que os adapta ao consumo eficiente de amido (Axelsson *et al.*, 2013).

Consequentemente, suas necessidades proteicas são mais flexíveis do que as dos gatos. Adicionalmente, os cães são capazes de sintetizar taurina a partir de seus precursores (metionina e cisteína) e de converter o β -caroteno em Vitamina A ativa (retinol), vias metabólicas limitadas ou ausentes nos felinos (NRC, 2006).

As diretrizes da AAFCO e FEDIAF são, portanto, rigorosas ao estabelecer perfis de ácidos graxos essenciais (Ômega-3 e Ômega-6) e aminoácidos para dar suporte à função neurológica, saúde da pele e pelagem em ambas as espécies, respeitando, contudo, essas vias metabólicas divergentes (AAFCO, 2024).

3.5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E HIGIENE OPERACIONAL

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) constituem um conjunto de princípios e procedimentos técnicos documentados que estabelecem as condições higiênico-sanitárias e operacionais mínimas essenciais para a produção, manipulação e armazenamento de alimentos ou produtos, visando garantir sua qualidade, segurança e conformidade ao longo de todo o processo (MAPA, 2007).

A legislação brasileira, através da Instrução Normativa nº 4 de 2007 (MAPA), estabelece as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Tais BPFs abrangem desde o controle

rigoroso da rastreabilidade dos lotes até o projeto higiênico das instalações. O controle da homogeneidade da mistura configura-se como um parâmetro crítico das BPFs, medido estatisticamente pelo coeficiente de variação (CV), visto que uma mistura não homogênea pode causar a sub ou superdosagem de microingredientes, como medicamentos e aditivos, afetando diretamente a segurança e a eficácia do produto (MAPA, 2007).

O aspecto da higiene operacional e as Boas Práticas de Comercialização são vitais. A utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e de utensílios dedicados e higienizados é obrigatória para evitar a contaminação cruzada, a qual pode ocorrer entre diferentes lotes de ração, entre rações medicamentosas e não medicamentosas, ou por patógenos veiculados pelos manipuladores, comprometendo a segurança microbiológica do produto final (MAPA, 2007).

3.6 ROTULAGEM, EMBALAGEM E REQUISITOS LEGAIS

A rotulagem, para além de informar a composição e a validade, consolida-se como um instrumento de rastreabilidade e conformidade legal. Ela detalha os níveis de garantia, que são os valores mínimos ou máximos de nutrientes que o fabricante assegura que o produto contém, conforme fiscalizado pelo MAPA (MAPA, 2004).

3.7 FUNÇÕES DA EMBALAGEM E TIPOS COMUNS

A embalagem desempenha uma função crítica de barreira e proteção. Em rações secas (extrusadas ou peletizadas), ela deve exibir baixa permeabilidade ao vapor d'água e ao oxigênio atmosférico. Esta função é vital para impedir a reidratação do produto — que favorece o crescimento fúngico — e a oxidação lipídica, garantindo a estabilidade química e microbiológica do alimento, o que constitui um requisito técnico e legal (MAPA, 2007; Araújo; Milgram, 2004).

No mercado de pet food, os principais tipos de embalagens utilizados, que atendem a essas exigências de barreira, são:

- Sacos de papel multifolhado com barreira plástica: Usados para grandes volumes de ração, possuem uma camada interna de polietileno (PE) ou outro polímero que confere a barreira contra umidade.
- Embalagens flexíveis de plástico laminado: As mais comuns em embalagens de porte pequeno e médio. São compostas por múltiplas camadas de polímeros (ex.: PET, PE) e, frequentemente, uma camada de alumínio (ou metalização) para

fornecer uma barreira superior contra oxigênio, luz e umidade, retardando significativamente a oxidação e prolongando a vida útil.

- Embalagens a vácuo ou com atmosfera modificada (MAP): Utilizadas em pet food de alta qualidade ou produtos semissecos, onde o oxigênio é removido ou substituído por gases inertes, minimizando a oxidação.
- Latas/contentores metálicos: Usados para rações úmidas ou enlatadas, conferindo total hermeticidade e permitindo o processo de esterilização (autoclavagem) (Oliveira, *et al.*, 2011).

O mercado tem investido na contínua sofisticação das embalagens. Inicialmente, o foco recaiu sobre o apelo visual, um critério de escolha frequente do consumidor. Contudo, o consumidor tem demonstrado crescente atenção não apenas à aparência, mas também à qualidade estrutural e à sustentabilidade da embalagem (Oliveira, *et al.*, 2011).

Considerando que cães e gatos são extremamente sensíveis a alterações de sabor e aroma, os principais fatores que definem a vida útil do alimento para animais são aqueles diretamente controlados pela embalagem e pelo ambiente de armazenamento: a oxidação (ranço), a perda ou ganho de umidade, o desenvolvimento microbiano, a infestação por insetos e roedores e a interação com o material de embalagem (Araújo & Milgram, 2004).

A segurança da nutrição animal configura-se como um requisito legal inegociável e uma premissa fundamental de saúde pública. As diretrizes estabelecidas pelas autoridades regulatórias internacionais visam prioritariamente à mitigação de riscos de contaminação de natureza microbiológica, química e cruzada. Essa abordagem é essencial para assegurar que o produto mantenha sua segurança e eficácia biológica ao longo de todo o seu ciclo de vida (FDA, 2015).

3.8 ARMAZENAGEM E A CINÉTICA DA RANCIDEZ OXIDATIVA

A armazenagem deve seguir rigorosamente as Boas Práticas de Comercialização, mantendo os produtos em ambientes com controle de temperatura e umidade, sobre paletes para evitar a migração de umidade do piso, conforme determina a Instrução Normativa nº 4 de 2007 do MAPA.

A rancidez oxidativa consolida-se como o principal desafio químico na conservação. Ela é causada pela reação em cadeia de radicais livres, que degradam os ácidos graxos insaturados da ração na presença de oxigênio. Este processo não apenas destrói vitaminas lipossolúveis (especialmente a Vitamina E), mas também gera compostos de degradação

tóxicos, como o malonaldeído (medido pelo índice TBARS), que são prejudiciais à integridade celular e à palatabilidade (Coneglian, 2008).

A velocidade da reação é exponencialmente aumentada pela presença de oxigênio, luz, calor e íons metálicos pró-oxidantes. A mitigação e o controle desse risco são realizados por meio de métodos físicos de armazenagem (como o controle de temperatura e o uso de embalagens barreira) e, principalmente, pela inclusão estratégica de antioxidantes (naturais, como tocoferóis, ou sintéticos, como BHT e BHA) durante a fabricação, visando quebrar a cadeia de radicais livres e proteger os lipídios (Cheeke, 2005).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi caracterizado como uma pesquisa descritiva de campo, utilizando uma abordagem quantitativa para a tabulação dos dados e qualitativa para a análise crítica das práticas observadas.

4.1 ÁREA DE ESTUDO E AMOSTRA

O estudo foi realizado durante o mês de outubro de 2025, em 20 estabelecimentos de comercialização de rações para cães, gatos e pássaros, localizados na Zona Oeste do Recife-PE.

4.2 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de um roteiro de observação estruturado (checklist) (em anexo), abrangendo 17 variáveis relacionadas a: armazenamento, higiene do local, manuseio e transparência das informações ao consumidor. A pesquisa de campo envolveu a visita e observação direta, sendo os dados registrados no instrumento de coleta.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos a partir da aplicação do checklist nos 20 estabelecimentos (N=20) da Zona Oeste do Recife revela um conjunto de falhas críticas nas práticas operacionais e informacionais que comprometem significativamente a qualidade e a segurança da ração vendida a granel.

Os resultados demonstram que a estocagem da ração a granel ocorre integralmente em temperatura ambiente (100%), o que representa um fator intrínseco de risco de deterioração lipídica. Conforme Cheeke (2005), a estocagem em temperatura não controlada acelera a cinética da rancidez oxidativa dos ácidos graxos insaturados, comprometendo a estabilidade

de vitaminas lipossolúveis, como a Vitamina E, e a palatabilidade do alimento. Nesse contexto, é crucial salientar que a oxidação lipídica não afeta apenas o sabor; ela gera radicais livres e peróxidos que, quando ingeridos cronicamente, podem causar danos oxidativos às membranas celulares dos animais, predispondo-os a doenças inflamatórias e degenerativas (Gross *et al.*, 2010). Portanto, a exposição ao calor típico do clima recifense atua como um catalisador para a degradação nutricional, transformando um alimento balanceado em um potencial risco à saúde animal.

Agravando a situação de risco, a inobservância das diretrizes de higiene e armazenamento foi evidente, com 40% dos locais classificados como "sujos", denotando uma falha grave na manutenção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e da higiene operacional (MAPA, 2007). Além disso, a utilização de baldes ou sacos abertos em 50% dos casos como método de armazenamento aumenta a área de superfície exposta ao oxigênio e à contaminação. Essa exposição, agravada pela ausência de embalagens barreira, acelera a reação de rancidez e favorece o crescimento de micro-organismos, devido ao potencial ganho de umidade, afetando diretamente a segurança e a vida útil do produto (Araújo & Milgram, 2004).

Como consequência direta da falta de vedação hermética, o produto fica exposto à higroscopia (absorção de umidade do ar), criando um microambiente ideal para a proliferação fúngica. A presença de fungos em rações é alarmante devido à produção de micotoxinas, especialmente as aflatoxinas, que são metabólitos secundários hepatotóxicos e imunossupressores. Estudos indicam que rações mantidas em condições inadequadas de umidade e temperatura apresentam riscos elevados de contaminação por *Aspergillus flavus*, colocando em risco a vida dos animais que consomem o produto contaminado (Boermans; Leung, 2007).

A falha operacional mais expressiva foi identificada na higiene do manuseio: 65% dos estabelecimentos não garantem a limpeza dos utensílios de fracionamento. O utensílio sujo funciona como um vetor, transferindo resíduos de produtos deteriorados para o novo produto, acelerando tanto a oxidação residual quanto o risco de contaminação cruzada (MAPA, 2007). A persistência de resíduos orgânicos em conchas e medidores plásticos favorece a formação de biofilmes bacterianos — comunidades de microrganismos, como *Salmonella* spp. e *E. coli*, que aderem às superfícies e tornam-se resistentes à higienização comum. A presença desses patógenos em utensílios de uso compartilhado representa um vetor crítico de transmissão, transformando o ato de servir a ração em um evento de inoculação bacteriana no alimento fresco (Lambertini *et al.*, 2016).

A ausência de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) em 95% dos casos configura uma flagrante inobservância dos requisitos higiênico-sanitários (IN nº 4/2007), potencializando a contaminação do alimento pelo manipulador. A transferência de agentes biológicos pelo manipulador é uma preocupação inegociável de saúde pública, conforme diretrizes internacionais (FDA, 2015). Sob outra ótica, essa falha também expõe o ser humano a riscos zoonóticos. A manipulação direta de rações contaminadas sem luvas pode resultar na infecção do próprio trabalhador ou na disseminação de patógenos para o ambiente doméstico, evidenciando que a segurança da ração a granel é um problema de Saúde Única (One Health), interligando a saúde animal, humana e ambiental (Behravesh *et al.*, 2010).

A transparência da informação apresenta um índice de não conformidade de 80%, sendo que dados cruciais como a validade e o valor nutricional não são expostos. Esta omissão impede o consumidor de rastrear e avaliar o frescor do produto, fator diretamente ligado à segurança e à manutenção dos níveis de garantia prometidos pelo fabricante original (MAPA, 2004). A rastreabilidade é um pilar fundamental da segurança alimentar; sem a data de validade e o lote visíveis, torna-se impossível realizar o recall eficiente de produtos em caso de alertas sanitários, deixando o consumidor desprotegido contra lotes defeituosos ou contaminados que deveriam ter sido retirados do mercado (OIE, 2020).

A falta de separação clara entre rações para cães e gatos em 70% dos estabelecimentos eleva o risco de erros na escolha dietética e de contaminação cruzada entre espécies. Essa falha é particularmente crítica dada à distinção rigorosa das exigências nutricionais dos felinos (carnívoros obrigatórios), que possuem dependência dietética de nutrientes essenciais como a taurina, os quais não podem ser supridos por uma ração formulada para o cão (onívoro adaptável) (FEDIAF, 2021; NRC, 2006). A ingestão acidental ou contínua de ração canina por felinos, induzida pela desorganização no ponto de venda, pode levar a quadros clínicos graves de deficiência de taurina, incluindo a Cardiomiopatia Dilatada e a Degeneração Central da Retina, condições que são irreversíveis ou fatais se não diagnosticadas precocemente (Pion *et al.*, 1987).

Tabela 1. Percentual de não conformidade observado nas práticas de comercialização de rações a granel em lojas da região oeste do Recife-PE e suas respectivas implicações de risco à segurança alimentar.

	HIGIENE LOCAL	ARMAZENAMENTO	UTENSÍLIOS LIMPOS	USO DE EPI	INFORMAÇÃO DOS PRODUTOS	SEPARAÇÃO/ CÃO/ GATO
NÃO CONFORMIDADE	40% (8)	50% (10)	65% (13)	95% (19)	80% (16)	70% (14)
IMPLICAÇÕES (RISCO)	Proliferação de pragas, mofo e contaminação microbiológica	Exposição à umidade e calor do piso	Risco crítico de contaminação cruzada e transferência de gordura oxidada.	Risco de contaminação humana (cabelo, pele, microrganismos).	Violação do direito à informação essencial (validade, valor nutricional).	Risco de erro nutricional e contaminação cruzada de espécies

Fonte: Autor (2025).

6 CONCLUSÃO

- O estudo demonstrou que a comercialização de rações a granel na Zona Oeste do Recife apresenta um elevado índice de não conformidade nas práticas operacionais e na transparência de informações. As deficiências mais críticas consistem na falta de higiene do manuseio e na ausência de rastreabilidade. Estes fatores, somados ao armazenamento em temperatura ambiente e à higiene deficiente criam um ambiente de alto risco para a deterioração do produto por rancidez oxidativa e contaminação cruzada, impactando a segurança e o valor nutricional do alimento oferecido aos animais de companhia.

7 RECOMENDAÇÕES

- Higiene operacional: É imperativa a implementação e fiscalização de um programa de limpeza e desinfecção diária para utensílios de fracionamento e expositores. O uso de EPI pelos manipuladores (abordando o índice de 95% de não conformidade) deve ser instituído.
- Transparência e rastreabilidade: Recomenda-se a exigência da afixação de etiquetas visíveis nas rações a granel, informando obrigatoriamente a data de validade do saco original e a marca/tipo do produto, garantindo o direito do consumidor e o monitoramento da vida útil do alimento.
- Segurança alimentar e armazenamento: Deve ser realizado o treinamento do pessoal sobre as boas práticas de acondicionamento (IN 4/2007), enfatizando a necessidade de evitar o armazenamento no chão e em locais sujos para mitigar a deterioração por umidade e calor.
- Organização nutricional: Recomenda-se a instituição de uma separação física e sinalizada das rações por espécie (cão vs. gato), a fim de prevenir erros nutricionais e contaminação cruzada.

8 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. G.; MILGRAM, P. Embalagens: o que todo mundo deveria saber. *Revista Clínica Veterinária*, São Paulo, n. 48, p. 1-2, jan./fev. 2004.

AAFCO. ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS. **Official Publication**. Champaign, IL: AAFCO, 2024.

AXELSSON, E. *et al.*, The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature*, London, v. 495, n. 7441, p. 360-364, Mar. 2013.

BAKER, D. H. Amino acid metabolism and nutrition. In: CHURCH, D. C.; POND, W. G.; STANLEY, E. H. (ed.). **Basic animal nutrition and feeding**. New York: Wiley, 4. ed. p. 77101. 1996.

BEHRAVESH, Casey Barton et al. Human Salmonella infections linked to contaminated dry dog and cat food, 2006–2008. *Pediatrics*, v. 126, n. 3, p. 477-483, 2010.

BOERMANS, Herman J.; LEUNG, Maxwell CK. Mycotoxins and the pet food industry: toxicological evidence and risk assessment. *International journal of food microbiology*, v. 119, n. 1-2, p. 95-102, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Decreto n. 5.053, de 22 de abril de 2004. **Regulamenta a fiscalização de produtos destinados à alimentação animal**. Brasília, DF: MAPA, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa n. 4, de 23 de fevereiro de 2007. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores e Industrializadores de Produtos para Alimentação Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 fev. 2007.

CHEEKE, P. R. Applied Animal Nutrition: Feeds, Supplements, and Methods. 3. ed. Upper Saddle River: **Pearson Education**, Inc., 2005.

COELHO, L. C. P. Utilização da Espectroscopia de Infravermelho Próximo (NIRS) na avaliação da qualidade de matérias-primas e rações. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v. 10, n. 2, p. 119-129, maio/ago. 2011.

CONEGLIAN, C. F. **Estudo da estabilidade lipídica em ração para cães por meio de métodos instrumentais**. 2008. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

COUTO, H. T. Z. Nutrição de Cães e Gatos. In: AZEVEDO, M. B. C. *et al.* Manual de Nutrição e Alimentação Animal. Rio de Janeiro: **Interciência**, 2008. p. 121-135.

FEDIAF. Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs. **European Pet Food Industry Federation**. Brussels, 2021.

FDA. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Guidance for Industry: Regulations for Current Good Manufacturing Practice, Hazard Analysis, and Risk-Based Preventive Controls for Food for Animals. **Silver Spring**, MD: FDA, 2015.

GROSS, K. L. *et al.*, Macronutrients, micronutrients: minerals and vitamins. In: HAND, M. S. (ed.). Small Animal Clinical Nutrition. 5. ed. **Topeka**, KS: Mark Morris Institute, p. 491-48.2010.

LAMBERTINI, Elisabetta *et al.* Avaliação quantitativa da exposição humana e de animais de estimação à Salmonella associada a alimentos secos para animais. **International Journal of Food Microbiology**, v. 216, p. 79-90, 2016.

LI, X. *et al.*, The influence of extrusion on the nutritional quality of corn starch-based pet foods. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, Beijing, v. 6, n. 1, p. 1-10, Jan. 2015.

NRC, NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. Washington, DC: **National Academies Press**, 2006.

OLIVEIRA, D. A. *et al.*, Embalagem para alimentos: uma revisão. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S. l.], n. 6, p. 48-57, 2011.

PION, Paul D. *et al.*, Myocardial failure in cats associated with low plasma taurine: a reversible cardiomyopathy. **Science**, v. 237, n. 4816, p. 764-768, 1987.

ROSTAGNO, H. S. *et al.*, **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**. 4. ed. Viçosa, MG: Departamento de Zootecnia, UFV, 2017.

VOLPATO, N. A. **Estudo da estabilidade de óleos vegetais e rações secas para cães por meio de métodos instrumentais**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

OIE. WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH.. **Terrestrial Animal Health Code**. 29. ed. Paris: OIE, 2021.

ANEXO A

formulário casas de ração

joanaevellyn2013@gmail.com [Mudar de conta](#)

 Não compartilhado 

NOME DA EMPRESA

Sua resposta

ENDEREÇO

Sua resposta

QUAIS TIPOS DE RAÇÃO SÃO VENDIDAS A GRANEL?

☐ CÃES

☐ GATOS

☐ PÁSSAROS

☐ TODOS

☐ APENAS CÃES E GATOS

AS INFORMAÇÕES COMO MARCA, VALOR NUTRICIONAL E VALIDADE DA RAÇÃO ESTÁ EXPOSTA?

☐ SIM

☐ Não

☐ APENAS MARCA

QUAL O TIPO DE EXPOSITOR UTILIZADO?

☐ ABERTO

☐ FECHADO

QUAL O LOCAL DE EXPOSIÇÃO DA RAÇÃO?

☐ DENTRO DA LOJA

☐ FORA DA LOJA

QUAL O LOCAL DE ARMAZENAMENTO?

- ☐ PRATELEIRAS
- ☐ SACO DA RAÇÃO
- ☐ BALDES

QUAL A TEMPERATURA DO LOCAL QUE A RAÇÃO ESTÁ ARMAZENADA?

- ☐ LOCAL CLIMATIZADO
- ☐ TEMPERATURA AMBIENTE

QUANTO A HIGIENE DO LOCAL

- ☐ LOCAL ESTÁ LIMPO
- ☐ LOCAL ESTÁ SUJO

COMO A RAÇÃO É MANUSEADA?

- ☐ COM A MÃO
- ☐ COPO
- ☐ CONCHA DE AÇO/PLÁSTICO

AS INFORMAÇÕES NAS EMBALAGENS ESTÃO VISÍVEIS E LEGÍVEIS?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

AS RAÇÕES ESTÃO ORGANIZADAS POR TIPO OU MARCA?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO
- ☐ PARCIALMENTE

EXISTE SEPARAÇÃO CLARA ENTRE RAÇÕES PARA CÃES E GATOS?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

OS PRODUTOS ESTÃO ACESSÍVEIS AO PÚBLICO?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

O ARMAZENAMENTO IMPEDE CONTATO DIRETO COM O CHÃO(uso de palets, prateleiras elevadas, etc.)?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

OS UTENSÍLIOS UTILIZADOS PARA MANUSEAR A RAÇÃO ESTÃO LIMPOS?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

HÁ USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)(luvas, toucas, etc.) PELOS MANIPULADORES?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

Enviar

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Google Formulários.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. - [Entre em contato com o proprietário do formulário](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Este formulário parece suspeito? [Denunciar](#)

Google Formulários



ANEXO B

Figura 1 : Armazenamento de ração a granel em sacos abertos e em contato direto com o chão, sem uso de pallets, favorecendo a umidade e contaminação.



FONTE: Autor, 2025

Figura 2: Condições higiênico-sanitárias deficientes no local de comercialização.



Fonte: Autor, 2025

Figura 3: Manipulação da ração sem o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como luvas ou toucas.



FONTE: Autor, 2025

Figura 4: Ausência de separação física clara entre rações destinadas a cães e gatos, elevando o risco de erro nutricional.



Fonte: Autor, 2025

Figura 5: Rações a granel armazenadas sem o uso de pallets e expostas às condições climáticas da rua. A falta de isolamento térmico e físico acelera a deterioração por rancidez oxidativa e favorece o acesso de pragas.



Fonte: Autor, 2025

Figura 6: Expositores de ração a granel sem identificação de data de validade original, lote ou valor nutricional.



Fonte: Autor, 2025

