

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE RAÇÕES A GRANEL PARA GATOS DOMÉSTICOS

PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF BULK FOOD FOR DOMESTIC CATS

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTO A GRANEL PARA GATOS DOMÉSTICOS

Fernanda Cardoso Pacheco¹
Lucienne Pereira Nunes Silva²
Patrícia Vida Lavareda Mendes³
Gleicy Kelly China Quemel⁴

RESUMO: A relação de domesticação de animais é algo tão antigo quanto a própria história da humanidade, ao longo dos anos essa relação tem evoluído tornando os gatos domésticos em novos membros do convívio familiar. Neste contexto, a indústria de alimentos no setor pet food também tem apresentado constante crescimento na oferta e desenvolvimento dos mais variados tipos de rações, de modo a atender a diversidade de demanda nutricional deste setor. Contudo, o comércio a granel de rações para pets tem se tornado uma prática geral em quase todas as lojas pet shop, o que, em alguns casos, tem resultado em falhas nos processos de qualidade destes alimentos devido ao manuseio e exposição com o meio externo. Desta feita, o presente trabalho se propôs a analisar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos de rações para gatos, comercializadas de forma a granel na cidade de Belém-PA. Foram coletadas em diferentes estabelecimentos de pet shop, 3 amostras (1kg cada) de rações para gatos, nos bairros (Cremação, Jurunas e Agulha/ Distrito de Icoaraci). E foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos (umidade, cinzas, pH, carboidratos e proteínas); e microbiológicos (coliformes totais, bactérias mesófilos, bolores e leveduras). Concluiu-se que todas as amostras estavam dentro dos padrões de qualidade com resultados em conformidade com a legislação (MAPA). Desta forma, o presente estudo também ressaltou a atuação e importância do profissional farmacêutico na indústria de alimentos discorrendo por toda as etapas da cadeia de produção, desenvolvendo novos tipos de suplementação e assegurando os padrões de qualidade para uma oferta alimentar segura a estes animais de estimação em tão grande estima.

4893

Palavras-chave: Gatos. Rações. Pet food.

¹Discente do Curso de farmácia, Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1388-1591>.

²Discente do Curso de farmácia, Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-2717-3833>.

³Discente do Curso de farmácia, Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1792-8203>.

⁴Docente do Curso de farmácia, Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1280-560X>.

ABSTRACT: The domestication of animals is as old as the history of humanity itself. Over the years, this relationship has evolved, making domestic cats new members of the family. In this context, the pet food industry has also shown constant growth in the supply and development of the most varied types of food, in order to meet the diversity of nutritional demands of this sector. However, the bulk sale of pet food has become a general practice in almost all pet shops, which, in some cases, has resulted in failures in the quality processes of these foods due to handling and exposure to the external environment. Therefore, this study aimed to analyze the physical-chemical and microbiological parameters of cat food, sold in bulk in the city of Belém-PA. Three samples (1 kg each) of cat food were collected from different pet shops in the neighborhoods (Cremação, Jurunas and Agulha/Icoaraci District). The following physical-chemical parameters (moisture, ash, pH, carbohydrates and proteins) and microbiological parameters (total coliforms, mesophilic bacteria, molds and yeasts) were analyzed. It was concluded that all samples were within the quality standards with results in accordance with the legislation (MAPA). Thus, this study also highlighted the role and importance of the pharmaceutical professional in the food industry, covering all stages of the production chain, developing new types of supplementation and ensuring quality standards for a safe food supply to these highly esteemed pets.

Keywords: Cats. Feed. Pet food.

RESUMEN: La relación de domesticación de los animales es algo tan antiguo como la propia historia de la humanidad, con el paso de los años esta relación ha ido evolucionando, convirtiendo a los gatos domésticos en nuevos miembros de la familia. En este contexto, la industria alimentaria en el sector de alimentos para mascotas también ha mostrado un crecimiento constante en la oferta y desarrollo de los más variados tipos de piensos, con el fin de satisfacer la diversidad de demanda nutricional de este sector. Sin embargo, la venta a granel de alimentos para mascotas se ha convertido en una práctica generalizada en casi todas las tiendas de mascotas, lo que, en algunos casos, ha resultado en fallas en los procesos de calidad de estos alimentos debido a la manipulación y exposición al ambiente externo. Esta vez, el presente trabajo propuso analizar los parámetros físico-químicos y microbiológicos de alimentos para gatos, comercializados a granel en la ciudad de Belém-PA. Se recolectaron tres muestras (de 1 kg cada una) de comida para gatos en diferentes establecimientos de mascotas de los barrios (Cremação, Jurunas y Agulha/distrito de Icoaraci). Y se analizaron los siguientes parámetros físico-químicos (humedad, cenizas, pH, carbohidratos y proteínas); y microbiológicos (coliformes totales, bacterias mesófilas, mohos y levaduras). Se concluyó que todas las muestras estuvieron dentro de los estándares de calidad con resultados acordes a la legislación (MAPA). De esta manera, el presente estudio también destacó el papel y la importancia del profesional farmacéutico en la industria alimentaria, cubriendo todas las etapas de la cadena productiva, desarrollando nuevos tipos de suplementación y garantizando estándares de calidad para un suministro de alimentos seguros para estas mascotas en dicha industria. gran estima.

Palabras clave: Gatos. Raciones. Comida para mascotas.

INTRODUÇÃO

A relação de convívio e domesticação de animais é algo tão antigo quanto a própria história da humanidade, seja pelo apreço, afeto e carinho ou até mesmo pelo benefício da

presença de um animal doméstico em relação a proteção, controle de pragas e necessidade em se ter uma companhia. Achados arqueológicos de cachorros-lobos enterrados com humanos com aproximadamente 14 mil anos atrás remetem a este vínculo afetivo, porém, defende-se que esta relação teve seu início entre 25.000 à 50.000 anos atrás como força de trabalho utilizada (Buff, 2014; Alexandre, 2022).

A palavra *Pet* teve sua origem na Escócia e norte da Inglaterra durante século 14, cuja a sua conotação remete ao significado de “animal domado”. Não sabe-se ao certo quando ocorreu a domesticação da espécie *Felis catus*, todavia acredita-se que esta domesticação dos gatos tenha ocorrido pautada em fatores como a personalidade solitária, independente, carinhoso e companheira desses animais (Freitas, 2020).

A pesquisa de Carvalho e Pessanha 2012 ratificou um grande vínculo afetivo entre gatos e seus donos que não medem esforços em cumprir com as orientações veterinárias mesmo diante de grandes custos para o cuidado de seus pets. No decorrer dos anos os pets vêm alcançando um novo status que se sobrepõem ao de um simples animal de estimação, a ponto de serem considerados como membros familiares, tal feito, propiciou grandes mudanças especificamente em suas dietas que outrora eram realizadas com as sobras de alimentos humanos, e agora, pelo grande apreço e cuidados com esses animais, a indústria vem desenvolvendo alimentos específicos (rações) com as mais variadas cargas nutricionais, culminando com o surgimento e desenvolvimento de um grande setor chamado Pet Food, salientando a grande importância desses bichinhos para a sociedade (Lima, 2021).

4895

Em 2019, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET) o setor de Pet Food que abrange biscoitos, petiscos e rações em geral, representou 73,3% de todo o faturamento de produtos destinados aos Pets. E segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) 2020, o Brasil foi considerado o segundo maior país com população de pets, dados que caminham junto com a busca por alimentos mais adequados que proporcionem maior qualidade de vida, energética e nutricional para estes animais domésticos (Magalhães, 2019).

O crescimento do mercado de Pet Food evoluiu para uma nova forma de comercialização dando-se de forma a granel em muitos estabelecimentos, esta prática levanta muitas questões em relação aos padrões de qualidade e Boas Práticas de Fabricação do produto que passa a ter

um maior tempo de exposição aos fatores ambientais com o aumento de umidade e temperatura que podem comprometer a sua qualidade (Capelli, 2016).

Neste contexto de grande crescimento do setor *Pet Food* que se propõe em atender a grande necessidade nutricional dos gatos por uma dieta rica em proteínas, aminoácidos, lipídeos, carboidratos, vitaminas A e D além de outros nutrientes, relacionando com a grande problemática que pode colocar em risco a saúde desses animais pelo consumo a granel de rações que favorece a proliferação de fungos e bactérias (Zampar, 2022; Gonzalez, 2023).

O objetivo deste trabalho consistiu em avaliar a qualidade e o acondicionamento adequado de algumas marcas de rações para gatos, através de seus parâmetros microbiológicos e físico-químicos, comercializadas de forma a granel na cidade de Belém-PA, e que foram selecionadas de forma aleatória durante o processo de escolha e aquisição.

MÉTODOS

Área de estudo

Os bairros selecionados foram Cremação (CR) Jurunas (JR) e Agulha (AG) em Belém no Estado do Pará, sendo a escolha destes bairros para a aquisição das amostras do presente estudo, teve como principal motivo, o fato dos mesmos serem os locais de residência dos idealizadores desta pesquisa, facilitando a escolha dos locais para compra das amostras estudadas.

4896

Coleta das amostras

As amostras para gatos foram coletadas em 3 estabelecimentos pets diferentes, comercializadas de forma a granel, na cidade de Belém e distrito de Icoaraci - PA. As amostras foram coletadas no mês de junho 2024 sob as quantidades de 1Kg cada, uma amostra em cada bairro de Belém (cremação e Jurunas) e uma terceira no Distrito de Icoaraci (bairro agulha), totalizando 3 amostras pertencentes a diferentes marcas. Após o processo de aquisição, as amostras foram levadas para o Laboratório de Bromatologia do (UNIESAMAZ), onde foram colocadas em granel diferentes, trituradas e armazenadas em temperatura ambiente, colocadas em recipientes de plástico, lacrados, fora do alcance de qualquer iluminação, de modo a se preservar as características físicas durante as análises microbiológicas e físico-químicas.

Análises físico-químicas das amostras de ração a granel

Para a determinação do teor de umidade, pesou-se entre 2 a 10g das amostras em cápsulas de porcelana, previamente taradas, aquecidas durante o tempo de 3 horas em estufa sob a temperatura de 105°C, posteriormente as amostras foram resfriadas em dessecador até a temperatura ambiente, esta análise foi realizada em triplicata sob a metodologia proposta pela *Association of Official Agricultural Chemists-AOAC* (AOAC, 2005)

Na determinação de cinzas aplicou-se o método de incineração simples, cujo procedimento se iniciou com a pesagem de 3 a 10g das amostras, em cadinhos, e que foram incineradas a 550 °C durante 7 horas até a obtenção da cor cinza clara, cuja metodologia foi a proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (1985)

As análises do pH das amostras, foram realizadas de acordo com o manual de métodos para a análise de alimentos físico-químicos do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985). Durante este processo, pesou-se 10g de cada amostra (F,G,S), que foram diluídas em 100ml de água destilada, uma em cada becker, e posteriormente ao processo de homogeneização, introduziu-se o pHmetro para analisar os níveis de acidez presentes em cada amostra.

Na análise qualitativa de carboidratos uma adaptação do método adaptado de Silva et al (2009).o qual foram pesadas 1g de cada amostra, previamente trituradas e colocadas em 3 tubos de digestão, em triplicata, com a adição de 5 ml de água destilada mais 1 ml do reativo de Benedict, posteriormente levados ao banho-maria, e após 5 minutos, tirou-se do banho-maria e observou-se a mudança de coloração, a presente mudança de cor nas amostras, evidenciou a presença de carboidratos, ocorrida apenas na triplicata da amostra F, conforme.

Para o teste de proteína seguimos também com uma adaptação da metodologia adaptado de Almeida et al. (2013), onde pesou-se a quantidade de 1g de cada amostra, ambas trituradas e colocadas em uma pequena quantidade em 3 tubos de ensaio, também em triplicata, diluídas a 5 ml de água destilada juntamente sob a adição de 1 ml do reativo de biureto, sem a necessidade de serem aquecidos no banho-maria, posteriormente após 10 minutos observou-se a mudança de coloração apenas na triplicata da amostra F, evidenciando a ausência de proteínas nesta amostra.

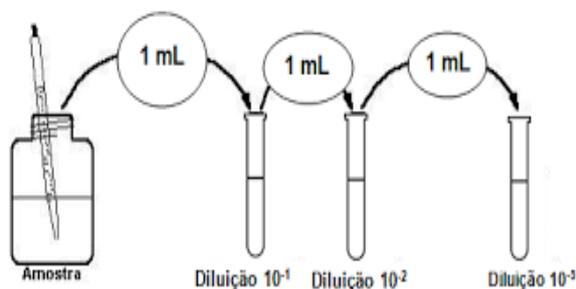
Análises microbiológicas das amostras de ração a granel para gatos

Na parte microbiológica realizou-se a contagem padrão de bactérias Aeróbios Mesófilos, contagem de coliformes totais, Bolors e Leveduras. Os experimentos foram realizados em triplicata no Laboratório de Bromatologia do Centro Universitário da Amazônia no mês de

junho 2024, seguindo a metodologia proposta pela Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (Brasil, 2003).

Para o preparo das amostras durante as análises microbiológicas, pesou-se 25g de cada amostra de ração, trituradas e colocadas em 3 garrafas com a adição de 225 ml de uma solução salina (água peptonada a 1%) conforme a normatização ISO 6887-4 (2003), para obtenção das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} conforme o esquema de diluições na figura 1

Figura 1: Esquema das diluições.



Fonte: UFS (2019)

Fonte: Autores (2024)

Para a contagem de aeróbios mesófilos utilizou-se 1mL da diluição de 10^{-1} diluída em Placa de Petri esterilizada com a adição de 20mL do meio de cultura Agar Padrão para Contagem (PCA), fundido e mantido em banho-maria entre 46 á 48 °C, onde as placas foram incubadas sob temperatura de 35°C pelo tempo de 48 horas até o crescimento das colônias.

Para o crescimento de Coliformes Totais utilizou-se o Caldo Lauril Triptose (LST), e as placas foram incubadas a 35 °C pelo período de 48 horas. E após os períodos de incubação será realizada de forma visual a contagem das colônias com a organização e tabulação dos resultados obtidos.

Para o crescimento de Bolores e leveduras utilizou-se a solução de Ágar Batata Dextrose (BDA), acidificada a 3,5 pH através da adição de 1,5mL de solução de ácido tartárico na concentração de 10% para cada 100mL de meio. A partir da diluição inicial de 10^{-1} foram preparadas as diluições de 10^{-2} e 10^{-3} , inoculadas a 0,1mL sobre a superfície seca do agar batata dextrose 2% acidificado. E com o auxílio de uma alça de Drigalski, espalhou-se cuidadosamente por toda a superfície do meio até a sua completa absorção. Posteriormente as placas foram incubadas á 25 °C por 5 dias.

Para os dados quantitativos foram utilizadas estatística básica no programa Excel 2010

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises Físico-Químicas

As análises para os teores de umidade, pH, cinzas, carboidratos e proteínas das amostras de rações para gatos felinos, comercializadas de forma a granel, na cidade de Belém-PA, apresentaram os seguintes resultados mencionados na tabela 1:

Tabela 1: Resultados dos testes físico-químicos em rações pets a granel

Amostras	umidade	cinzas	pH
F	5,06 ± 0,05	6,58 ± 0,72	5,35 ± 0,01
G	4,19 ± 0,05	7,58 ± 0,27	5,87 ± 0,03
S	7,25 ± 0,34	7,64 ± 0,0	5,91 ± 0,02
IN nº7	12% (max)	12% (max)	Não estabelecido
*média ± desvio padrão			

Fonte: Autores, 2024

Observa-se que para o percentual de umidade a variação foi de 4,19 a 7,25 entre as amostras analisadas, e para os percentuais de cinzas a variação foi de 6,58 a 7,64, logo, estes resultados ficam em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos pela portaria nº 100/2002, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que estabelece como limite máximo, o valor de 12% em alimentos secos para animais pets (Brasil, 2003).

Em sua pesquisa realizada no Gama - DF, Ferreira (2023), que se propôs a avaliar o valor energético e os parâmetros nutricionais de rações para gatos adultos, também comercializadas de forma a granel, e que apresentaram resultados (tabela 2) satisfatórios para a umidade em todas as amostras analisadas, com uma média de 7,0%, onde as mesmas estavam em conformidade com as suas respectivas embalagens.

Tabela 2: Resultados para umidade segundo as análises de Ferreira (2023)

Amostras analisadas	Percentual de umidade
Nº 1	6,69
Nº 2	7,55
Nº 3	7,02
Nº 4	7,10

Fonte: Ferreira (2023).

Resultados semelhantes foram apresentados na pesquisa de Reinere (2017) que dentre as suas análise buscou a caracterização microbiológica de rações comerciais para cães e gatos no

Paraná, ao analisar o percentual de umidade de oito amostras de rações pets para gatos, ratificou valores dentro dos parâmetros apresentados na legislação conforme a tabela 3.

Tabela 3: Resultados para umidade segundo as análises de Reinere (2017)

Amostras	E ₁	F ₁	G ₁	H ₁	Lote
Embaladas	7,75	7,29	6,31	7,29	1
Granel	8,64	6,75	8,22	7,43	
Amostras	E ₂	F ₂	G ₂	H ₂	Lote
Embaladas	7,45	8,07	6,26	7,69	2
Granel	8,31	6,85	8,34	7,02	

Fonte: Adaptado de Reinere, (2017)

De acordo com Capelli *et al* (2016) as análises para os percentuais de umidade em alimentos, tornam-se uma importante ferramenta para se identificar um padrão de qualidade na comercialização de rações a granel, haja vista, que através desse tipo de análise é possível identificar nesses alimentos, um ambiente favorável a proliferação de micro-organismos como fungos e bactérias potencialmente danosos a saúde desses animais. Em sua análise para o teor de cinzas, todas as amostras também se mostraram dentro da legislação, todavia, duas apresentaram divergências entre os valores de cinzas observados e informados em suas embalagens.

Outro experimento semelhante desenvolvido por Almeida Junior (2021), que se propôs a analisar três tipos de rações pets na cidade Ceres-GO, também evidenciou um padrão de qualidade aceitável para a umidade entre suas amostras de estudo (tabela 4), embora, todas as amostras tenham apresentado valores abaixo dos daqueles descritos em sua embalagens, mas ainda sim, dentro do previsto pela legislação para este parâmetro.

Tabela 4: Resultados para umidade segundo Almeida Junior (2021)

Amostra A	7,50 %
Amostra B	8,46 %
Amostra C	7,33 %

Fonte: Adaptado de Almeida Júnior (2021)

A composição nutricional e avaliação de rótulos de rações secas para cães e gatos adultos, analisada por Souza *et al* (2020) no Rio Branco-AC, também observou para umidade presente nas amostras analisadas, diferenças entre os valores declarados em suas embalagens para os valores observados (tabela 5), e que se mostraram em torno de 7,5 a 11,5% aproximadamente, mas ainda assim, em conformidades com a legislação que estabelece 12% como limite máximo.

Tabela 5: Dados das análises de umidade segundo Souza *et al.*, (2021)

Amostras	Umidade Declarada	Umidade Observada
Econômica	12%	11,5 % aproximadamente
Premium	11%	10,5 % aproximadamente
Super Premium	8%	7,5 % aproximadamente

Fonte: Adaptado de Souza *et al* (2020)

Para o pH das amostras analisadas, os resultados ficaram em torno de 5,35 a 5,91, considerando-se bons valores, distantes do valor neutro que seria 7,0. Vale ressaltar que rações com o pH próximo de 7,0 favorecem a multiplicação de agentes deteriorantes e de patógenos comprometendo a qualidade das rações (Pinto, et al., 2019). Neste contexto, a pesquisa de Almeida Júnior (2021) sobre a avaliação da qualidade físico-química e microbiológica para outro tipo de animal (cães), cuja ração também se comercializa de forma a granel, constatou-se para o parâmetro pH, que 1 de 3 amostras analisadas (tabela 6), apresentou um pH próximo da faixa de neutralidade 7,0.

Tabela 6: Dados das análises do pH segundo Almeida Júnior (2021)

Amostras	pH
A	6,30 ± 0,22
B	5,49 ± 0,22
C	5,47 ± 0,22

Fonte: Adaptado de Almeida Júnior (2023)

Os resultados para a presença de carboidratos foram confirmados apenas na amostra F, embora todas as amostras não mencionaram o mesmo em sua rotulagem. E para a presença de proteínas, somente a amostra F não atestou positividade (Tabela 7), haja vista, que todas as amostras mencionaram a presença de proteínas que variavam entre 25 a 36% de acordo com a legislação segundo o MAPA, logo, estes resultados observados apresentaram discrepâncias com o mencionado pelos fabricantes no que tange a presença de proteínas nas amostras analisadas.

Tabela 7: Resultados dos testes físico-químicos para as rações pet em Belém-PA

Amostras	carboidratos	proteínas
F	Positivo	Negativo
G	Negativo	Positivo
S	Negativo	Positivo
IN n ^o 7	Não estabelecido	24% (min)

Fonte: Autores, 2024

De modo a se estabelecer um comparativo para a presença de carboidratos nas rações para gatos, não foram encontradas outras pesquisas que se propusessem a mensurar este parâmetro. Tal ausência de estudos com este tipo de abordagem justifica-se pela não necessidade nutricional dos carboidratos na dieta destes animais, devido a sua fisiologia não apresentar enzimas como a amilase salivar, e de forma reduzida, uma baixa quantidade de enzimas como a amilase intestinal e a amilase pancreática (Stipanuk; Caudill, 2018; Little, 2016).

Análises microbiológicas

De acordo com as análises microbiológicas os testes para coliformes totais, termotolerantes, bactérias mesófilos, bolores e leveduras apresentaram os seguintes resultados apresentados na tabela 8

Tabela 8: Resultados das análises microbiológicas para as rações pet em Belém-PA

Amostra	Coliformes Totais	Bactérias mesófilos	Bolores e Leveduras
F	< 3,0 NPM/g	1×10^{-1} UFC/g	2×10^{-1} UFC/g
G	< 3,0 NPM/g	1×10^{-1} UFC/g	4×10^{-1} UFC/g
S	< 3,0 NPM/g	3×10^{-1} UFC/g	6×10^{-1} UFC/g
Padrão aceitável/ Anafal Pet (2019)	< 10	< 10	< 10

4902

*Unidade formadora de colônia (UFC)/ *Número mais provável de micro-organismos (NPM)

Fonte: Autores, 2024.

De acordo com os dados das análises microbiológicas inseridos na tabela 00, as amostras analisadas apresentaram valores negativos para a presença de coliformes totais, bactérias mesófilos, bolores e leveduras, resultados estes que ratificam um padrão de qualidade aceitável para todas as amostras de ração comercializadas de forma a granel, apesar de ainda não termos uma legislação que determine os valores máximos para a presença destes micro-organismo, todavia, é sabido que a presença destes fungos e bactérias podem desencadear diversos problemas para a saúde destes animais pets (Bernardi; Nascimento, 2021).

Resultados divergentes foram encontrados na pesquisa de Souza *et al* (2022) no que tange a presença de bactérias mesófilos, bolores e leveduras (tabela 9), cujas suas análises apresentaram dados significativos referente a proliferação destes micro-organismos em suas amostras, o que remete a falhas nos processos de armazenagem.

Tabela 9: Resultados das análises microbiológicas segundo Souza *et al* (2022)

Amostra	Bolores e Leveduras (UFC/g)	Bactérias mesófilos (UFC/g)
A1	2,75x10 ⁴	3,50x10 ⁴
A2	3,50x10 ⁴	5,34x10 ⁴
A3	6,71x10 ⁴	6,34x10 ⁴
A4	4,0x10 ⁴	2,54x10 ⁴
A5	6,50x10 ⁴	5,21x10 ⁴
A6	3,65x10 ⁴	4,45x10 ⁴
A7	5,43x10 ⁴	1,87x10 ⁴
A8	3,80x10 ⁴	3,89x10 ⁴
A9	2,56x10 ⁴	2,84x10 ⁴
A10	3,40x10 ⁴	6,89x10 ⁴

*Unidade formadora de colônia (UFC)

Fonte: Adaptado de Sousa *et al*, 2022.

Outra pesquisa que apresentou resultados divergentes, foi a pesquisa desenvolvida por Capelli *et al.*, (2016) em Passo Fundo - RS, que ao analisar 10 amostras de rações a granel para gatos, apresentou 100% de contaminação, ou seja, todas as amostras constataram contaminação por mesófilos, bolores e leveduras, evidenciando a falta de boas práticas de manuseio com estes produtos.

Para a pesquisa elaborada por Reineri (2017), seus dados apresentados foram semelhantes aos do presente estudo evidenciando resultados negativos para a presença de bolores e leveduras, ratificando um padrão aceitável pela legislação, já para a presença de bactérias mesófilos, as amostras não apresentaram crescimento para a formação de colônias, ratificando também um padrão de qualidade, indicativo de boas práticas de manipulação, nos processos de higiene e no armazenamento dessas rações.

O mercado de nutrição animal tem apresentado uma grande expansão ao longo dos anos, com uma crescente exigência nutricional, representando um papel importante na indústria alimentícia. Todavia, o mesmo ainda permanece pouco explorado pelo seguimento farmacêutico como área de atuação, haja vista, que a graduação no curso de farmácia forneça subsídios e um acervo de conhecimento para a atuação deste profissional neste segmento da indústria de gêneros alimentícios como um todo, por meio da pesquisa e desenvolvimento de novos tipos de suplementação animal, através de seus conhecimentos em Química Farmacêutica, Farmacognosia, Tecnologia de Alimentos, Tecnologia Farmacêutica e Toxicologia (Oliveira; Silveira, 2023).

Para Costa 2023, que resolveu abordar a atuação do farmacêutico no segmento da farmácia veterinária, o mesmo destacou inúmeros benefícios sobre a atuação deste profissional em contribuir para a saúde e bem estar destes animais, dois quais, entre todas as atividades que

o farmacêutico possa vir a desempenhar no campo da veterinária, uma das suas principais funções é trabalhar no desenvolvimento, produção e controle de qualidade de alimentos específicos para estes animais.

Na resolução 520 de 16 de Dezembro de 2009, temos mais um respaldo que ratifica na autorização para o farmacêutico atuar na indústria de alimentos através da ementa (Brasil, 2009):

Dispõe sobre as atribuições e responsabilidade técnica do farmacêutico nos laboratórios de Saúde Pública, bem como os de natureza privada, que realizem análises e pareceres técnicos em alimentos, medicamentos, meio ambiente, serviços de saúde e produtos em geral.

Outra legislação que legaliza as ações do farmacêutico bromatologista e a resolução de nº236 de 25 de Setembro de 1992, que também estabelece as ações do farmacêutico na indústria de alimentos, através do seu parecer técnico e análises para assegurar os padrões de qualidade (Brasil, 1992). E de forma concomitante, ratificando a importância da atuação do farmacêutico bromatologista, o decreto de nº85.878/81 também estabelece as atribuições deste profissional na indústria de alimentos através da toxicologia de alimentos e da vigilância sanitária (Brasil, 1981)

Na indústria de alimentos, a atuação do farmacêutico é regulamentada através da Resolução 530 de 25 de Fevereiro de 2010 estabelecida pelo CFF (Conselho Federal de Farmácia) temos ratificada a atuação do farmacêutico na indústria de produção de alimentos, através da ementa:

Dispõe sobre as atribuições e responsabilidade técnica do farmacêutico na indústria de alimentos.

Esta ementa esclarece nos artigos 1º e 2º do anexo I, o estabelecimento das ações do farmacêuticas, ainda que não exclusivas, mas permitidas a sua atuação no exercício de ações para o; controle, pesquisa, desenvolvimento, assuntos regulatórios, auditoria de qualidade, produção e análise de alimentos. No entanto, 4º artigo do capítulo II, descreve de forma mais ampla a total competência do farmacêutico neste segmento conforme o quadro abaixo:

Quadro 1 - Responsabilidades do farmacêutico na fabricação e produção de alimentos - CAPÍTULO II (RDC530/2010)

I	Elaborar as BPF de alimentos e manter sempre atualizados os Procedimentos Operacionais Padrões e a documentação de produção, que garanta estar a fabricação de produtos dentro dos Padrões de Identidade e Qualidade estabelecidos;
II	Adotar na cadeia produtiva, metodologia que assegure os Pontos Políticos de Controle (PPC) que possam acarretar riscos à saúde do consumidor;
III	Adotar os procedimentos adequados de sanitização e higiene em todas as fases da produção;

IV	Responsabilizar-se pela aprovação ou rejeição de matérias-primas, insumos, embalagens, produtos semi-elaborados e produtos acabados, procedimentos, métodos e técnicas, equipamentos e utensílios, de acordo com as normas próprias estabelecidas nas BPF de alimentos;
V	Assegurar que a fabricação dos produtos seja efetuada em conformidade com os registros dos mesmos perante o órgão sanitário competente, de acordo com a legislação sanitária;
VI	Manter atualizadas as fórmulas dos produtos dispensados de registro e deixá-las disponíveis à autoridade sanitária, sempre que solicitado;
VII	Avaliar, a qualquer tempo, registros de produção, inspeção e controle, para assegurar-se de que não foram cometidos erros; se esses ocorreram, que sejam devidamente corrigidos e investigadas suas causas;
VIII	Supervisionar os procedimentos de fabricação para certificar-se de que métodos de produção, estabelecidos nas BPF de alimentos estejam sendo seguidos;
IX	Adotar procedimentos a serem seguidos no ciclo de produção, que garantam a identidade e qualidade dos produtos;
X	Adotar o método APPCC – Avaliação de Perigos em Pontos Críticos de Controle, para a garantia de qualidade de produtos;
XI	Definir as responsabilidades de seus subordinados, conferindo-lhes a autoridade necessária para o correto desempenho de suas funções, conforme organograma;
XII	Monitorar o programa de calibração e aferição periódica de instrumentos e equipamentos;
XIII	Participar das validações de limpeza, de processo e de sistemas computadorizados;
XIV	Adotar, juntamente com o setor de garantia da qualidade, as seguintes providências: aprovar e monitorar os fornecedores, prestadores de serviços e os fabricantes contratados; especificar e monitorar as condições de armazenamento de materiais e produtos; arquivar os documentos e registros obtidos; inspecionar, investigar e acompanhar todas as etapas de fabricação, para o cumprimento das BPF;
XV	Promover o treinamento sistemático de seus colaboradores, visando à correta aplicação das BPF;
XVI	Fazer cumprir conduta de higiene pessoal e encaminhar ao setor competente todo e qualquer empregado/servidor com enfermidade envolvido nas atividades, que possa colocar em risco a qualidade do produto;
XVII	Elaborar POPs referentes às operações de higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
XVIII	Elaborar POP referente ao controle de potabilidade da água;
XIX	Elaborar POPS referentes à higiene e saúde dos manipuladores;
XX	Elaborar POP referente ao manejo dos resíduos;

Fonte: RDC 530/2010.

CONCLUSÃO

As amostras de rações para gatos (felinos domésticos), comercializadas de forma a granel na cidade de Belém-PA, apresentaram resultados satisfatórios para os parâmetros físico-

químicos e microbiológicos, ratificando boas práticas de manuseio, armazenamento e higiene dos ambientes (*Pet shop*) de comercialização das mesmas, além de evidenciar um bom padrão de qualidade destes produtos. Porém, uma das amostras apresentou resultado negativo para a presença de proteína, quando se é estabelecido um valor mínimo 24% na legislação, outro resultado alarmante observado, foi a ausência de carboidratos em duas das 3 amostras analisadas. Tais resultados levantam muitas questões sobre os padrões de fabricação desses produtos, se de fato, os mesmos estão realizando uma oferta nutrientes fiel as informações apresentadas em suas próprias embalagens.

Portanto, este estudo tende a colaborar com outras pesquisas, agregando-se ao acervo de trabalhos já desenvolvidos, ressaltando a importância do farmacêutico na indústria de alimentos, como a do setor de pet food, na gestão de processos que discorrem por toda a cadeia produtiva, assegurando qualidade e segurança através da elaboração e cumprimento de Boas Práticas de Produção.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, M. E. V. O. **Indústria de pet food no Brasil: Uma análise do período 1970- 2022.** 63f. 2022. Monografia apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas. São Paulo-SP, 2022.

4906

ALMEIDA, V. V; CANESIN, A. E; SUZUKI, M. R.; PALIOTO, F. G .**Análise Qualitativa de Proteínas em Alimentos por Meio de Reação de Complexação do Íon Cúprico.** Revista Química Nova na Escola.2003

ALMEIDA JÚNIOR, S. T., *et al.* Controle de qualidade e parâmetros microbiológicos em rações comerciais para cães e gatos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.11, p. 103158-103170 nov. 2021.

AOAC. **Official methods of analysis of Association of Official Analytical Chemists.** 18 ed., Gaithersburg, Maryland, AOAC International, 2005.

BERNARDI, E.; NASCIMENTO, J. S. Fungos anemófilos na praia do Laranjal, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivos Do Instituto Biológico**, 72, 93-97, 2021.

BRASIL, **Decreto no 85.878 de 07 de abril de 1981.** Dispõe normas para execução de Lei no 3.820, de 11 de novembro de 1960, sobre o exercício da profissão de farmacêutico, e dá outras providências. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 07 de abril de 1981.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia. **Resolução Nº 236 de 25 de setembro de 1992.** Dispõe sobre as atribuições afins do profissional farmacêutico, farmacêutico-industrial e farmacêutico-

bioquímico, e privativas destes últimos. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 25 set. 1992.

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.** Diário Oficial da União, Brasília, 18 setembro de 2003, Secção 1, Página 14.

BRASIL. Instrução Normativa nº15, de 26 de Maio de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 maio 2009. Secção 1.

BUFF, P. R.; *et al.* Natural Pet Food: A review of natural diets and their impact on canine and feline physiology. **Journal of Animal Science**. V. 92, n. 9, p. 3781-3791, 2014.

CARVALHO, R.L. DA SILVA.; PESSANHA, L. D. R. Relação entre famílias, animais de estimação, afetividade e consumo: estudo realizado em bairros do Rio de Janeiro. **Revista Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p.622-637, 27 dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/sociais/humanas/article/view/6562>.

COSTA, C. N. M. (2023). EXPLORANDO O NICHOS PROMISSOR DA FARMÁCIA VETERINÁRIA: OPORTUNIDADES E DESAFIOS. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, 9(8), 102-109, 2023

CAPPELLI, S.; LUNEDO, P.; FREITAS, C. P.; RABER, H. R.; MANICA, E.; HASHIMOTO, J. H.; & OLIVEIRA, V. (2016). Avaliação química e microbiológica das rações secas para cães e gatos adultos comercializadas a granel. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, 10(1), 90-102.

4907

FERREIRA, M. S. **Avaliação do valor energético e parâmetros nutricionais de rações para gatos adultos comercializadas em embalagens convencional e a granel.** (Artigo) Bacharelado em medicina veterinária Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. Gama-DF, 2023.

FREITAS, O.R. **Os felinos e suas cores: uma análise da adoção e do abandono de gatos domésticos em relação a sua coloração de pelo.** 43f, 2020. Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial de obtenção de título de Licenciada em Ciências Biológicas. Redenção, Ceará.

GONZALEZ, F.J.G. **Efeitos de aditivos com ação prebiótica utilizados em alimentos extrusados para gatos: uma abordagem in vitro.** 113f, 2023. Doutorado (Tese) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Clínica Médica, São Paulo.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos de alimentos.** 3. ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1, 553p.

ISO 6887-4. Microbiology of the food chain – **Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination** - Part 4: Specific rules for the

preparation of miscellaneous products. 2nd edition, 2017. The International Organization for Standardization.

LIMA, A.J.S.; BOECHAT, Y.L.; GENOVEZ, L.M.C.; CABRAL, C.F.; SILVA, L.B.R. Análise de informações nutricionais em rações para gatos. **Vet. e Zootec.** 2021 dez.; v28: 001-015.

LITTLE, S. E. **O gato: medicina interna.** In *Rio de Janeiro: Roca* (pp. 978–989), 2016

MAGALHÃES, G. Classificação de Alimentos PET no mercado nacional. **GMC Consultoria e Marketing**, São Paulo, 17 set. 2019. Disponível em: Disponível: <https://www.editorastilo.com.br/colunistas/classificacao-de-alimentos-pet-no-mercado-nacional/>.

OLIVEIRA, A. G; SILVEIRA, D. Nutrição animal: uma área de atuação farmacêutica pouco explorada. **Infarma.** v35.e2.a2023.pp107-108, 2023

Resolução - RDC nº 530, de 25 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre as atribuições e responsabilidades técnicas do farmacêutico na indústria de alimentos.

REINERI, Bruna. **Caracterização microbiológica de rações comerciais para cães e gatos em embalagens fechadas e a granel.** 4of. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Título de ZOOTECNISTA. Dois vizinhos, PR. 2017.

PINTO, U. M.; LANDGRAF, M.; FRANCO, B. D. G. de Melo. Deterioração microbiana dos alimentos. In: **Microbiologia e higiene de alimentos: teoria e prática**[S.l: s.n.], 2019.

SILVA, J. T. L. et al. Química dos alimentos: aula experimental na graduação como ferramenta facilitadora para o processo ensinoaprendizagem. In: **IX Jornada de ensino, pesquisa e extensão**, Recife, 2009.

SOUZA, V. T. Composição nutricional e avaliação de rótulos de rações secas para cães e gatos adultos comercializadas em Rio Branco-AC. **Braz J Dev.** 2020; 6(6):40792-803.

SOUZA.C.C.P, *et al.* Qualidade microbiológica de rações secas para cães e gatos adultos comercializadas à granel no Distrito Federal. **Pubvet.** v.16, n.06, a1131, p.1-7, Jun., 2022.

STIPANUK, M. H.; CAUDILL, M. A. **Biochemical, Physiological, and Molecular Aspects of Human Nutrition** - E-Book. Elsevier Health Sciences. 2018. <https://books.google.com.br/books?id=fEpVDwAAQBAJ>

ZAMPAR, A. L. S.; CARDOSO, P. F.; DIAS, F. C. Perfil Microbiológico de Rações Secas para Cães e Gatos Comercializadas a Granel em Muzambinho – MG.14^a, **Jornada Científica e Tecnológica do Ifsuldeminas**, v. 14 n. 2, 2022.