



Avaliação da qualidade microbiológica de rações secas para cães comercializadas a granel no município de Jaru – RO. Microbiological quality of dry dog food sold in bulk in the municipality of Jaru – RO.

Miriam de Jesus Dias¹, Carla Aparecida Dias da Silva¹, [Karollainy Sobral da Costa Andrade](#)¹, [Jeferson Silva Carvalho](#)², [Juliana Sousa Terada Nascimento](#)³

¹- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus Jaru/RO* - Brasil.

²- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus Governador Mangabeira/BA* - Brasil.

³- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - *Campus Lábrea/AM* - Brasil.

E-mail: julianaterada1@gmail.com

Resumo

O monitoramento da qualidade de rações vendidas a granel nos comércios é essencial, garantindo a segurança alimentar dos pets. O objetivo do estudo foi avaliar a contaminação microbiológica de rações secas para cães comercializadas a granel no município de Jaru-RO. Foram selecionadas duas marcas de rações de sete estabelecimentos comerciais, totalizando 16 amostras. Avaliou-se o número de colônias de coliformes totais, mesófilos aeróbios, bolores e leveduras e atividade de água. Os resultados da atividade de água foram inferiores a 0,6, atendendo os padrões estabelecidos. Ambas as marcas demonstraram baixa contagem para os microrganismos avaliados. Os resultados podem estar relacionados ao armazenamento, pois a maioria das rações eram disponibilizadas em recipientes do tipo *dispensers*.

Palavras-chave: Análise. Microrganismos. Armazenamento. *Pet food*.

Abstract

Monitoring the quality of food sold in bulk in stores is essential to ensuring pet food safety. The study's objective was to evaluate the microbiological contamination of dry dog food sold in bulk in the municipality of Jaru-RO. Two feed brands were selected from seven commercial establishments, totaling 16 samples. The number of total coliform colonies, aerobic mesophiles, molds and yeasts, and water activity were evaluated. The water activity results were less than 0,6, meeting established standards. Both brands demonstrated low counts for the microorganisms evaluated. The results may be related to storage, as most feeds were available in dispenser-type containers.

Keywords: Analysis. Microorganisms. Storage. *Pet food*.

Introdução

Nos últimos anos, a relação dos seres humanos com os animais de estimação cresceu exponencialmente, levando a uma maior preocupação com o contínuo monitoramento da saúde dos animais, sobretudo na segurança e qualidade dos alimentos ofertados pela indústria de *pets* (CAMILO, 2019). Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET, 2023), o faturamento total da indústria pet no ano de 2022 foi equivalente à 41,96 bilhões, sendo 80% desse faturamento voltado para área de *pet food*, ou seja, produção e comercialização de alimentação para os *pets*, com um crescimento de 17,20% em relação ao ano de 2021.

A comercialização de rações a granel vem se difundindo no mercado pet e ganhando espaço, isso se dá devido a maior margem de lucro que é proporcionada ao comerciante, deste modo, rações a granel são aquelas destinadas a vendas com embalagem aberta ou até mesmo comercializadas em sacos, baldes e *dispensers* de forma a ter contato com o ar (ZAMPAR; CARDOSO; DIAS, 2022).

Ao considerarmos a integridade microbiológica de uma ração, esta pode ser comprometida desde a sua etapa de fabricação até o consumo final, portanto, a segurança alimentar depende diretamente do tipo de embalagem e método de armazenagem empregado, após a sua abertura nos estabelecimentos comerciais em que a sua venda a granel ocorre (SOUZA; SILVA; SOUZA, 2022). No processo de fabricação de ração para *pets*, a legislação preconiza as Boas Práticas de Fabricação (BPF), objetivando a garantia da qualidade do produto. Embora seja legalmente permitido a venda fracionada de rações (BRASIL, 2009). Atualmente não existem valores oficiais para as características microbiológicas de ração para cães vendidas a granel, uma vez que essa forma de comercialização predispõe um risco maior de contaminação devido à exposição ambiental (SOUZA, 2022).

Entre os inúmeros microrganismos que podem proliferar-se nos alimentos, destacam-se os bolores e leveduras, coliformes e aeróbios mesófilos. Os coliformes totais são um grupo de bactérias, com destaque para *Escherichia coli*, não esporuladas, gram-negativas bacilares, que fermentam a lactose, formando ácido e gás a 35/37°C (CONTE et al., 2004). Em contrapartida, os microrganismos aeróbios mesófilos são bactérias que necessitam de oxigênio para o seu desenvolvimento e crescem em temperaturas de 5°C a 50°C (CIDASC, 2021).

Bolores e Leveduras se apresentam como fungos que podem ser tanto benéficos quanto danosos à saúde, devido a capacidade de liberar micotoxinas. Os bolores, também denominados de mofo, possuem filamentos e crescem em temperaturas que variam de 25°C a 30°C, no entanto as leveduras se desenvolvem em temperaturas entre 25°C a 28°C, e são designadas de unicelulares (CARNEIRO, 2022). A atividade da água (*A_w*) é um antecedente primordial para a proliferação desses microrganismos, e a análise do índice de *A_w* na ração auxilia a avaliar o tempo de conservação desse alimento, indicando boas condições de conservação e armazenamento, os valores inferiores a 0,600 (GARBELLOTTI, 2014).

A indústria brasileira de alimentos para *pets* segue os padrões microbiológicos estabelecidos pela ABINPET (2024), um órgão não oficial que é baseado nas diretrizes estabelecidas pela União Europeia (UE, 2011). Os valores microbiológicos acima dos limites estabelecidos podem predispor a casos de intoxicação alimentar, como cita Gomes et al. (2014), num relato de surto de aflatoxicose em 18 caninos no município de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, fato que ocorreu através da alimentação baseada em ração e quirela de milho contaminadas por fungos.

Dado a importância dos argumentos supracitados, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de rações secas para cães comercializadas a granel em estabelecimentos localizados no município de Jarú, Estado de Rondônia.

Material e métodos

Foram utilizadas 8 amostras de ração extrusada e peletizada, de duas marcas diferentes, totalizando 16 amostras, que eram comercializadas a granel em casas agropecuárias e comércios em Jarú-RO. Para o grupo controle foram utilizadas duas amostras de rações de pacote lacrado. As amostras foram encaminhadas para os laboratórios de Biologia e Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus Jarú*, para a realização das análises.

Para preparação e diluição das amostras foram misturadas 10 gramas de ração macerada com 90 mL de diluente, água peptonada a 0,1%, obtendo-se assim a primeira diluição 10^{-1} . A partir disso realizou-se diluições decimais sucessivas para obter as diluições 10^{-2} e 10^{-3} .

Para avaliação de aeróbios mesófilos foram transferidos 1 mL das diluições 10^{-1} a 10^{-3} para placas de Petri esterilizadas e foram vertidos de 12 a 15 mL do meio de cultura Ágar Padrão para Contagem (PCA), realizou-se movimentos circulares das placas de forma suave. Após a solidificação do meio, as placas foram incubadas em posição invertida a 30°C por 72 horas, para contagem foram selecionadas placas com 10 a 300 colônias, realizados com o auxílio de um contador de colônias.

Na análise de bolores e leveduras foi realizado plaqueamento por superfície, inoculando 0,1 mL de cada diluição em placas de Petri com Ágar Batata Dextrose (PDA). A distribuição do inóculo na placa foi realizada com alça de Drigalski. As placas foram incubadas em estufa 25°C de 5 a 7 dias, para contagem foram selecionadas as placas com 10 a 150 colônias.

Para a contagem de coliformes totais, realizou-se a inoculação de 1 mL de cada diluição em placas de Petri e em seguida foi adicionado o meio de cultura Ágar Vermelho Violeta Bile (VRB), posteriormente as amostras foram homogeneizadas cuidadosamente com movimentos circulares, após a completa solidificação do meio, foi adicionado outra camada do meio VRB. As placas foram incubadas a 35°C por 24 horas, para contagem foram selecionadas as placas com 10 a 150 colônias, com o auxílio de um contador de colônias.

A determinação para atividade de água (A_w) de todas as amostras foi realizada em triplicata, através de leitura direta feita por um medidor portátil digital Pawkit Decagon AquaLab (Novasina®).

Os dados obtidos foram analisados em uma estatística descritiva e tabulados em planilhas de software Microsoft Excel. Para análise microbiológica, foi realizada a contagem padrão em placa e posterior cálculo de UFC (Unidade Formadora de Colônia), enquanto os resultados de atividade de água foram determinados em triplicata, obtendo-se ao final uma média dos três valores.

Resultados e discussão

Nas tabelas 1 e 2 estão dispostos os resultados das análises das marcas 1 e 2, respectivamente, para aeróbios mesófilos, coliformes totais e bolores e leveduras. Após avaliação microbiológica, observou-se um crescimento de aeróbios mesófilos, com variação entre $7,90 \times 10^3$ UFC/g (marca 1) e $3,5 \times 10^4$ UFC/g (marca 2). Já a determinação de coliformes totais, das oito amostras analisadas da marca 1, apenas uma apresentou crescimento ($1,27 \times 10^1$ UFC/g), enquanto nas amostras da marca 2 não houve formação de colônias.

Tabela 1 - Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais, bolores e leveduras em amostras de ração seca da Marca 1.

Amostras	Aeróbios mesófilos UFC/g	Coliformes totais UFC/g	Bolores e leveduras UFC/g
Controle	ND	NC	ND
A1	$2,63 \times 10^2$	NC	ND
A2	$8,81 \times 10^2$	NC	2×10^4
A3	$4,27 \times 10^2$	$1,27 \times 10^1$	ND
A4	ND	NC	ND
A5	$2,63 \times 10^3$	NC	ND
A6	$1,4 \times 10^4$	NC	ND
A7	$7,90 \times 10^3$	NC	ND

UFC/g: Unidade formadora de colônias/grama; NC: não houve formação de colônias; ND: abaixo de 10 colônias na placa.

Tabela 2 - Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais, bolores e leveduras em amostras de ração seca da Marca 2.

Amostras	Aeróbios mesófilos UFC/g	Coliformes totais UFC/g	Bolores e leveduras UFC/g
Controle	ND	NC	ND
A1	$6,9 \times 10^4$	NC	1×10^4
A2	$2,68 \times 10^4$	NC	ND
A3	$3,50 \times 10^4$	NC	ND
A4	$2,1 \times 10^2$	NC	ND
A5	$2,5 \times 10^3$	NC	ND
A6	ND	NC	ND
A7	$2,4 \times 10^2$	NC	ND

UFC/g: Unidade formadora de colônias/grama; NC: não houve formação de colônias; ND: abaixo de 10 colônias na placa.

De acordo com Santos et al. (2000), a presença de bactérias mesófilas em níveis considerados aceitáveis ($<10^6$ UFC/g), não representam uma ameaça à saúde dos animais. Quando a contagem desses microrganismos se expressa em números elevados em determinado alimento, isso indica comprometimento da qualidade do mesmo, determinando uma contaminação de origem tanto no processo de fabricação, distribuição e principalmente no armazenamento dessa ração, prejudicando assim a durabilidade do alimento e sendo um fator de risco para o organismo animal (RESENDE et al., 2021).

Para bolores e leveduras, o crescimento para as marcas 2 e 1, variou respectivamente, 1 e 2×10^4 UFC/g. Não apresentando crescimento nas amostras controle. Barbosa et al. (2014) pesquisando fungos em amostras de rações para gatos, observou que em oito das 30 amostras não houve crescimento fúngico, e as amostras que apresentaram desenvolvimento apontaram uma contagem entre 10^1 e 2×10^3 UFC/g.

Esses microrganismos possuem a capacidade de desencadear malefícios para a saúde animal, quando encontrados em grande quantidade nos alimentos, ou até mesmo quando a temperatura e a umidade se encontram inadequadas, podendo ocasionar doenças hepáticas, renais, infecções no trato gastrointestinal e até mesmo a formação de tumores, quando relacionamos as micotoxinas, eventos esses que podem culminar no óbito desses animais (RESENDE et al., 2021).

Para coliformes totais o crescimento apresentou-se pouco significativo ($1,27 \times 10^1$). De acordo com Camilo (2019), a presença de coliformes totais em uma análise a granel de rações para cães e gatos foi equivalente a 33,33% de suas amostras, já quando relacionado o percentual de coliformes na atual pesquisa o resultado se difere, apresentando 6,25% apenas de unidades formadoras de colônias.

Na tabela 2 pode-se avaliar, um maior número na contagem de mesófilos totais em rações vendidas a granel, valores estes na ordem de 10^4 UFC/g, possivelmente pelo maior tempo de exposição do produto ao ambiente. Souza (2022) verificou que todas as 20 amostras de rações de cães e gatos demonstraram um crescimento significativo de microrganismos aeróbios mesófilos, com média de 10^4 UFC/g.

Já a tabela 3 demonstra os resultados da análise de atividade de água das duas marcas comerciais analisadas, sendo que apenas uma amostra (A6) da marca 1 apresentou valor equivalente a 0,6, enquanto as demais apresentaram valores inferiores.

Tabela 3 - Atividade de água (A_w) em amostras de ração seca para cães.

Marca 1					Marca 2				
Amostra					Amostra				
	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média		Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média
Controle	0,465	0,460	0,472	0,4656	Controle	0,506	0,508	0,465	0,4930
A1	0,554	0,559	0,562	0,5583	A1	0,453	0,446	0,451	0,4500
A2	0,583	0,585	0,589	0,5856	A2	0,545	0,554	0,544	0,5443
A3	0,541	0,555	0,570	0,5553	A3	0,475	0,511	0,475	0,4870
A4	0,572	0,576	0,578	0,5753	A4	0,536	0,555	0,563	0,5513
A5	0,531	0,542	0,550	0,5410	A5	0,498	0,502	0,507	0,5023
A6	0,603	0,602	0,604	0,6030	A6	0,538	0,539	0,543	0,5400
A7	0,570	0,571	0,570	0,5703	A7	0,571	0,573	0,574	0,5726

Mendes et al. (2014) em um trabalho desenvolvido no Rio Grande do Sul avaliando alimentos industrializados secos para cães e gatos, também verificou que a atividade da água de todas as suas amostragens se encontra abaixo de 0,6, sendo valores estes aceitáveis no que concerne ao crescimento microbiológico.

A falta de garantia de qualidade dos alimentos, quando relacionada ao crescimento microbiano, atrelado ao mal armazenamento e a atividade de água (A_w), também podem influenciar a proliferação de microrganismos (FIORDA; SIQUEIRA, 2009). A A_w indica o teor de água presente em determinado alimento e a partir deste podemos definir a qualidade, estabilidade e a composição de um alimento, influenciando diretamente na taxa de deterioração ocasionada por microrganismos, reações enzimáticas e químicas durante o período de armazenamento, portanto, o aumento desse parâmetro em um alimento pode diminuir seu tempo de prateleira (FELLOWS, 2018).

No processamento industrial, a secagem dos produtos é realizada para reduzir a umidade em rações extrusadas de animais de companhia, a fim de mitigar o crescimento fúngico e bacteriano. Para tanto, é necessário que a atividade de água do alimento extrusado seja menor que 0,65 para limitar o crescimento bacteriano e menor que 0,60 para o crescimento fúngico (AMERICANO, 2016). Neste estudo, as amostras extrusadas apresentam-se de acordo com o parâmetro de A_w .

Ainda que a legislação brasileira não estabeleça um limite máximo de contaminação por esses microrganismos durante a comercialização, a ABINPET (2024) afirma que o limite aceitável se encontra entre 10 e 10^4 , de forma a ser expressa em UFC/g ou UFC/ mL, quando contadas em placas.

Conclusão

As amostras analisadas apresentaram baixa contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais e bolores e leveduras. Esses resultados podem estar relacionados com a forma apropriada de armazenamento, pois a maioria dos estabelecimentos utilizavam *dispensers*. É importante que a legislação brasileira padronize e estabeleça valores máximos permitidos para microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes, bolores e leveduras em rações secas para pets vendidas a granel.

Conflitos de interesse

Declaramos que não há conflito de interesse na publicação deste manuscrito.

Contribuição dos autores

Declaramos para os devidos fins que todos os autores contribuíram nas etapas de coleta de amostras, análises laboratoriais microbiológicas e redação do artigo científico.

Referências bibliográficas

ABINPET. Associação Brasileira das Indústrias de Produtos para Animais de Estimação. **Mercado PET BRASIL**. 2023. Disponível em: <https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2023/05/abinpet_folder_dados_mercado_2023_draft5.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2024.

ABINPET. Associação Brasileira das Indústrias de Produtos para Animais de Estimação. **Manual Pet Food Brasil**. 11^a ed. 2024. Disponível em: <https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/01/abinpet_mpfb_ed11_completo.pdf>. Acesso em: 8 set. 2024.

AMERICANO, M. M. S. **Qualidade microbiológica de ração para cães produzidas e comercializadas no Estado de Mato Grosso**. 75p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Biociência Animal, Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2016. <https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/2931>

BARBOSA, I. P.; RODRIGUES, A. M. D.; MURATORI, M. C. S.; FERREIRA, M. D. S.; CARDOSO FILHO, F. C.; PEREIRA, M. M. G. Espécies fúngicas isoladas de ração para gatos comercializadas. **PUBVET**, v. 8, n. 15, p. 1-11, 2014. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v8n15.1754>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 15, de 26 de maio de 2009. **Diário Oficial da União**, Seção 1, 2009. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-15-de-26-de-maio-de-2009.pdf/view>

CAMILO, E. J. F. **Análise microbiológica de rações comerciais para cães e gatos, vendidas a granel, no agreste paraibano**. 22p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2019. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/14889>

CARNEIRO, B. **Bolores em alimentos: o que são, tipos e como evitar**. GEPEA. Campinas. Abril. 2022. Disponível em: <<https://gepea.com.br/bolores-em-alimentos-o-que-sao-tipos-e-como-evitar/>>. Acesso em: 9 jul. 2024.

CIDASC. Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. **Nota Técnica 202/2021**. 2021. Florianópolis. Disponível em: <<https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2021/07/NOTA-TÉCNICA-202-2021-Perguntas-e-respostas-Aeróbios-mesófilos.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

CONTE, V. D.; COLOMBO, M.; ZANROSSO, A. V.; SALVADOR, M. Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na região nordeste do Rio Grande do Sul. **Infarma**, v. 16, n. 11-12, p. 83-84, 2004. <https://revistas.cff.org.br/infarma/article/view/301>

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática**. 4ª ed. São Paulo: Artmed Editora, 2018, 944p.

FIORDA, F. A.; SIQUEIRA, M. I. D. Avaliação dos parâmetros de segurança ph e atividade de água em produtos lácteos. In: Semana Integrada de Ciência e Tecnologia, 5. **Anais...** Goiânia, 2009.

GARBELLOTTI, A. R. **Efeito da temperatura de alimentos extrusados no empacotamento sobre a atividade de água**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. <https://agrarias.ufpr.br/zootecnia/wp-content/uploads/sites/13/2016/10/40.pdf>

GOMES, A. R.; MARCOLONGO-PEREIRA, C.; SALLIS, E. S. V.; PEREIRA, D. I. B.; SCHILD, A. L.; FARIA, R. O.; MEIRELES, M. C. A. Aflatoxicose em cães na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 162-166, 2014. https://pvyb.com.br/portal/download_artigo/MTYwM3wyMDI1MDEyMTE5NTIxNA==

MENDES, J. V.; PIRES, P. G. S.; TEIXEIRA, L.; MAIER, J. C.; BERNARDI, E. Avaliação de alimentos secos industrializados para cães e gatos expostos ao ambiente. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 306-318, 2014. <https://conhecer.org.br/enciclop/2014b/AGRARIAS/Avaliacao%20de%20alimentos.pdf>

REZENDE, C. L.; CASTANIA, V. P.; REZENDE-LAGO, N. C. M.; MARCHI, P. G. F.; SILVA, L. A.; AMORIM, G. C.; VITAL, J.; JUSTO, K. N.; SOUZA, M. L.; BRANDÃO, L. S.; TORRES, O. S.; MAIA, G.; MESSIAS, C. T. Qualidade microbiológica de alimentos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 1-17, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22344>

SANTOS, E. J.; CARVALHO, E. P.; SANCHES, R. L.; BARRIOS, B. E. B. Qualidade microbiológica de farinhas de carne e ossos produzidas no Estado de Minas Gerais para produção de ração animal. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 24, n. 2, p. 425-433, 2000. <https://1library.org/document/ydm9og1y-qualidade-microbiologica-de-farinhas-de-carne-e-ossos-produzidas-no-estado-de-minas-gerais-para-producao-de-racao-animal-1.html>

SOUZA, C. C. P.; SILVA, M. I. P. S.; SOUZA, S. M. O. Qualidade microbiológica de rações secas para cães e gatos adultos comercializadas à granel no Distrito Federal. **PUBVET**, v. 16, n. 6, p. 1-7, 2022. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n06a1131.1-7>

SOUZA, R. B. **Qualidade microbiológica de rações secas comercializadas a granel: uma revisão sistemática**. 20p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Distrito Federal, 2022. <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/2594>

UE. União Européia. **Regulamento n. 142/2011 da Comissão**, de 25 de fevereiro de 2011. 2011. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32011R0142>

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. *In: Jornada Científica e Tecnológica, 14., Simpósio de Pós-Graduação, 11, 2022, IFSULDEMINAS. Anais...* Machado – MG, 2022.
<https://josif.ifsuldeminas.edu.br/ojs/index.php/anais/article/view/279>

Recebido em 10 de setembro de 2024

Retornado para ajustes em 16 de novembro de 2024

Recebido com ajustes em 18 de novembro de 2024

Aceito em 21 de novembro de 2024