pubvet
MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
ISSN 1982-1263
https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n06a1131.1-7

Qualidade microbiológica de rações secas para cães e gatos adultos comercializadas à granel no Distrito Federal

Carla Catia Pereira de Souza[1], Marta Ires Pereira de Souza Silva[1*], Stefânia Marcia de Oliveira Souza[2]

[1]*Aluna de Iniciação Científica e do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade ICESP*
[2]*Professora Doutora do Curso de Medicina Veterinária e Orientadora de Iniciação Científica da Faculdade ICESP e das Faculdades Integradas Promove de Brasília*
**Autor para correspondência, E-mail: suwillow@gmail.com*

Resumo. As rações de cães e gatos adultos comercializadas a granel precisam estar aptas ao consumo do animal a fim de não prejudicar sua saúde. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica, pela contagem de microrganismos aeróbios mesófilos e bolores e leveduras de rações em diferentes casas agropecuárias e *pet shops* do Distrito Federal. Foram adquiridas 10 amostras de 100 g cada, em casas agropecuárias e *pet shops* (sem marcas definidas) nas seguintes localidades: Asa Sul, Asa Norte, Guará, Núcleo Bandeirante, Gama, Ceilândia, Taguatinga, Sobradinho, Paranoá e Vicente Pires. Após a coleta, cada amostra foi levada para o Laboratório de Química e de Microbiologia da Faculdade ICESP/Promove, Campus Águas Claras, onde foi submetida à análise de agentes microbiológicos (leveduras e bolores e microrganismos aeróbios mesófilos). As técnicas utilizadas foram de contagem de placas sendo que em aeróbias mesófilas utilizou-se a técnica de plaqueamento em profundidade (*Pour Plate*) e na pesquisa de bolores e leveduras utilizou-se o método de plaqueamento de superfície (*Spred Plate*). Houve o comprometimento de todas as 20 amostras analisadas (cães e gatos). Assim, a qualidade das rações comercializadas a granel para cães e gatos adultos no DF é inadequada ao consumo quanto à presença de bolores e leveduras bem como de bactérias aeróbias mesófilas devendo haver cuidados especiais no processo de fabricação e, principalmente na estocagem e comercialização higienicossanitárias, bem como legislação adequada para padronizar quantidades máximas permitidas desses microrganismos.

Palavras-Chave: Aeróbios, bolores, granel, leveduras, mesófilos, microrganismos

Microbiological quality of dry feed for adult dogs and cats commercialized in bulk in the federal district

Abstract. The rations of adult dogs and cats sold in bulk need to be able to consume the animal in order not to harm its health. To evaluate the microbiological quality, by counting aerobic mesophilic microorganisms and molds and yeasts from these diets in different agricultural houses and pet shops in the Federal District. Ten samples of 100 g each were purchased in agricultural houses and pet shops (without defined brands) in the following locations: Asa Sul, Asa Norte, Guará, Núcleo Bandeirante, Gama, Ceilândia, Taguatinga, Sobradinho, Paranoá and Vicente Saucer. After collection, each sample was taken to the Chemistry and Microbiology Laboratory at ICESP / Promove College, Campus Águas Claras, where it was subjected to analysis of microbiological agents (yeasts and molds and aerobic mesophilic microorganisms). The techniques used were plate counting and, in mesophilic aerobics, the technique of plating in depth (Pour Plate) was used and in the search for molds and yeasts the method of surface plating (Spred Plate) was used. All 20 samples analyzed (dogs and cats) were compromised. As, the

quality of the feeds sold in bulk for adult dogs and cats in the DF is inadequate for consumption in terms of the presence of molds and yeasts as well as aerobic mesophilic bacteria. Special care must be taken in the manufacturing process and, especially in hygienic-sanitary storage and marketing, as well as adequate legislation to standardize maximum permitted amounts of these microorganisms.

Keywords: Aerobes, bulk, microorganisms, mesophilic, molds, yeasts

Introdução

Os animais de companhia, tais como os cães, fazem parte cada vez mais dos núcleos familiares sendo tratados, muitas vezes, como membros oficiais da família. Este vínculo, entre humanos e animais de companhia impulsiona a sociedade mundial em preocupar-se com o bem-estar deles em todos os aspectos, sendo que a alimentação adequada deve ser criteriosamente analisada (Wortinger, 2009).

Cães e gatos devem receber de seus tutores cuidados especiais em relação à alimentação, pois há uma grande variedade de opções disponíveis no mercado sendo que a observação criteriosa visa atender às necessidades nutricionais de cada animal (Wortinger, 2009). Hoje no mercado de *Pet food* há inúmeros tipos de rações (secas ou úmidas) de diversas marcas nacionais ou importadas (ABINPET, 2021).

Entende-se que o ato de escolher é optar pelo melhor. Assim, quando o tutor escolhe determinado alimento para seu cão ou gato, decide não somente por aquele que satisfaça o paladar, mas pelo que preencha os requisitos indispensáveis para exercer a função nutritiva (Evangelista, 2005).

A Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET, 2021) indica que no Brasil no mercado *Pet*, de 2019 para 2020 houve um crescimento de 5,2% nas exportações e, nas importações neste mesmo período, houve um crescimento de 7,1%. O faturamento do mercado *Pet* brasileiro em 2020 totalizou R$ 27,02 bilhões, sendo que 24% deste montante advêm do *pet food* com previsão de aumento para os próximos anos. Desta forma, percebe-se a alta incidência de direcionamento de capital financeiro para essa área de alimentação dos animais de companhia, buscando o mercado uma crescente variedade e qualidade na prestação desse serviço (ABINPET, 2021).

Verifica-se um aumento na qualidade das rações, mas não adianta o alimento ter estruturas balanceadas, ser palatável e digestível e outros pontos focais, como embalagem atraente e aceitabilidade por parte dos animais se este alimento estiver contaminado. A contaminação das rações pode ocorrer de diversas formas e em vários setores e momentos. Desde a matéria prima, quando em sua colheita, até a fase de processamento, armazenamento e comercialização final (Freitas & Pena, 2007; Nutricional, 2011).

A qualidade dos alimentos está diretamente ligada a fatores de natureza química, física e biológica que incidem sobre o alimento entre o lapso temporal de produção e consumo, denominado vida-de-prateleira sendo assim a embalagem fundamental. Uma das principais funções da embalagem é chegar ao consumidor um alimento com as mesmas características dos produtos frescos, pois estará protegido de agentes deteriorantes, infectantes e sujidades. Atua assim como um filtro ou barreira de proteção do produto contra o ambiente, manuseio inadequado, falta de higiene evitando perder as características próprias do produto (BRASIL, 2005).

Segundo Andrade & Nascimento (2005), um dos fatores que há para prejudicar a saúde animal é a contaminação por microrganismos, ocorrendo em diversas áreas da produção: contaminação de matéria prima de base (origem animal ou vegetal), armazenamento, industrialização e embalagem e comercialização do produto final. Pode haver dessa forma, a contaminação em rações secas por diversos agentes microbiológicos, como microrganismos aeróbios mesófilos, leveduras e bolores, dentre outros.

Leveduras e bolores fazem parte de um grande grupo de microrganismos, sendo a maioria com origem no solo e ar e contaminam diversos alimentos expostos a fatores suscetíveis (como calor e umidade) sendo que a temperatura ideal para a maioria dos fungos desenvolverem encontra-se na faixa de 25 a 28° C (Silva et al., 2020).

A morfologia das leveduras é muito variável sendo que geralmente são unicelulares e apresentam forma oval ou cilíndrica (Höfling & Gonçalves, 2009); já os bolores possuem filamentos denominados hifas. Segundo Lazzari (1997), essas estruturas filamentosas crescem rapidamente em temperatura adequada e se ramificam em um conjunto de hifas denominado micélio.

Os fungos possuem numerosas e importantes vias de dispersão onde a principal é o ar atmosférico pois os propágulos podem ser levados a grandes distancias. Quando, no processo de dispersão, os fungos encontram condições ambientais e substrato favoráveis germinam e multiplicam formando colônias. Podem colonizar os mais variados substratos como alimentos, deteriorando-os e, dependendo da espécie e do substrato não favorável permanecem invisíveis a olho nu por longos períodos. (Trabulsi & Alterthum, 2005). Algumas espécies de fungos, especialmente espécies dos gêneros *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*, podem apresentar micotoxinas que acarretam em animais e humanos manifestações clínicas que vão desde diminuição de apetite, diarreia e vômitos a hepatotoxidade e nefrotoxidade podendo ainda ter efeito carcinogênico (Freire et al., 2007; Mallmann et al., 2007).

A confirmação de fungos toxico gênicos em alimentos não é confirmatória para presença de micotoxinas, mas apresenta possibilidade de contaminação do alimento por elas. Não obstante, ressalta-se que a ausência destes fungos não confirma a segurança alimentar, pois as toxinas permanecem por tempo indeterminado nos alimentos mesmo após a morte fúngica (Nones et al., 2014; Pereira et al., 2014; Valle-Algarra et al., 2014). Dessa forma, há relações de contaminação de grãos por fungos, devido ao ambiente propício, onde pode acometer parte ou toda matéria prima, gerando prejuízos financeiros e na saúde e bem-estar do animal (Lazzari, 1997).

Durante o processo de fabricação de rações, as matérias primas passam por um rigoroso controle de qualidade e ainda existem os métodos de Boas Práticas de Fabricação (BPF), onde por meio do processo de extrusão e armazenamento em embalagens lacradas é mantido um padrão na segurança do alimento, o problema de contaminação das rações ocorre no momento em que as embalagens são abertas na comercialização a granel, ficando o produto exposto as variantes ambientais (Cappelli et al., 2016). Assim, deve ser bem controlada e garantida a qualidade da matéria prima e do alimento, principalmente dos vendidos à granel, pois a ação do tempo de estocagem, umidade, ação de roedores e insetos podem afetar diretamente a qualidade desses alimentos, desde sua armazenagem à comercialização final do produto (Girio, 2012). Na produção de alimentos é de suma importância que a segurança e estabilidade do produto durante todo o processo sejam garantidas (Forsythe, 2013) sendo que as análises microbiológicas em alimentos asseguram a qualidade do produto adquirido pelo consumidor sem contaminações ou com uma quantidade permitida pela legislação (Franco & Landgraf, 2008).

Objetivou-se com a presente pesquisa avaliar a qualidade microbiológica das rações comercializadas à granel, determinando a quantidade de microrganismos presentes, estabelecendo assim a aptidão ou não para o consumo, sem riscos à saúde desses animais.

Material e métodos

As rações comerciais a serem analisadas, vendidas a granel para cães e gatos adultos, foram adquiridas em casas agropecuárias e *pet shop*s do DF em diferentes regiões administrativas, sem observação de marca específica.

Foram acondicionadas nos mesmos sacos plásticos em que foram entregues pelo estabelecimento comercial e etiquetadas com o nome do local, dia e hora da coleta bem como Região Administrativa do DF em que foram adquiridas. Um total de 20 amostras de 100 g cada, oriundas da Asa Sul, Asa Norte, Guará, Núcleo Bandeirante, Gama, Ceilândia, Taguatinga, Sobradinho, Paranoá e Vicente Pires. Após a coleta, cada amostra foi levada para o Laboratório de Química e de Microbiologia da Faculdade ICESP/Promove, Campus Águas Claras, onde foram submetidas à análise de leveduras e bolores e microrganismos aeróbios mesófilos utilizando procedimentos e técnicas adaptadas de Oliveira et al. (2016) e Silva et al.(2020).

Para a análise microbiológica de bactérias aeróbias mesófilas, utilizou-se a técnica de plaqueamento em profundidade (*Pour Plate*), em meio de cultura de Ágar Nutriente (KASVI®) com

água destilada. Foi pesado assepticamente, 25 g de cada amostra de ração e transferido para um erlemeyer estéril contendo 225 mL de água destilada esterilizada. Após homogeneizar a solução obteve-se a diluição 10^{-1}. A seguir preparou-se as diluições sucessivas 10^{-2} e 10^{-3}. Depositou-se no fundo de placas Petri esterilizadas, em duplicatas, 1 mL de cada diluição, sobrepondo a ela o Ágar Nutriente (KASVI®) previamente fundido e resfriado à 44 - 46º C, onde foi homogeneizado e, após solidificado, as placas foram incubadas na estufa bacteriológica em posição invertida por 24-48 horas a 35 ± 1° C. ao final do prazo houve a contagem das colônias na duplicata da diluição 10^{-3} e os resultados foram expressos em UFC/g (Silva et al., 2020).

Utilizou-se na análise da microbiota fúngica (bolores e leveduras) o meio de cultura Ágar-Sabouraud Dextrose (KASVI®) com água destilada e o método de plaqueamento de superfície (*Spred Plate*). Foi pesado assepticamente, 25 g de cada amostra de ração que foi transferida para um recipiente contendo 225mL de água destilada; após homogeneizar a solução obtendo-se a diluição 10^{-1}; a seguir preparou-se as diluições sucessivas 10^{-2} e 10^{-3} empregando-se 1 mL das diluições anteriores em 9 mL de solução salina a 0,85%. Verteu-se o meio de cultura cobrindo o fundo das placas Petri esterilizadas, em duplicatas; após solidificação do ágar, inoculou-se 0,1mL de cada diluição espalhando bem o inóculo até completa absorção. As placas foram incubadas na estufa bacteriológica a 35 ± 1° C por cinco dias. Ao término do prazo houve a contagem das colônias na duplicata da diluição 10^{-3} e os resultados foram expressos em UFC/g (Silva et al., 2020).

Resultados

Conforme Tabelas 1 e 2, o maior grau de contaminação das 20 amostras de rações analisadas (10 amostras de cães e 10 amostras de gatos) encontra-se no desenvolvimento fúngico (bolores e leveduras) com valores significativamente altos na ordem de 10^5 UFC/g (rações de cães) e 10^4 UFC/g (rações de cães e gatos).

Assim, nas amostras de rações para cães, no tocante a bolores e leveduras, das dez amostras analisadas, 100% apresentaram contagens significativas destes microrganismos, sendo 50% a 10^5 UFC/g e 50% com crescimento de 10^4 UFC/g (Tabela 1). Nas amostras de rações de gatos, 100% apresentaram crescimento na ordem de 10^4 UFC/g (Tabela 2).

Tabela 1. Resultado de análise de rações de cães comercializadas à granel no DF

Amostras	Bolores e leveduras (UFC/g)*	Aeróbios mesófilos (UFC/g)*
A1	9,35 X 10^4	6,50 X 10^5
A2	1,00 X 10^4	4,52 X 10^5
A3	2,55 X 10^5	5,95 X 10^4
A4	5,50 X 10^5	5,25 X 10^4
A5	1,95 X 10^5	7,95 X 10^4
A6	6,50 X 10^4	2,60 X 10^4
A7	1,50 X 10^4	7,70 X 10^4
A8	1,84 X 10^5	3,00 X 10^4
A9	9,50 X 10^4	2,60 X 10^4
A10	8,00 X 10^4	2,10 X 10^4

* UFC/g: Unidade Formadora de Colônias por grama

Tabela 2. Resultado de análise de rações de gatos comercializadas à granel no DF

Amostras	Bolores e leveduras (UFC/g)*	Aeróbios mesófilos (UFC/g)*
A1	2,75 X 10^4	3,50 X 10^4
A2	3,50 X 10^4	5,34 X 10^4
A3	6,71 X 10^4	6,34 X 10^4
A4	4,00 X 10^4	2,54 X 10^4
A5	6,50 X 10^4	5,21 X 10^4
A6	3,65 X 10^4	4,45 X 10^4
A7	5,43 X 10^4	1,87 X 10^4
A8	3,80 X 10^4	3,89 X 10^4
A9	2,56 X 10^4	2,84 X 10^4
A10	3,40 X 10^4	6,89 X 10^4

*UFC/g: Unidade Formadora de Colônias por grama

Quanto aos microrganismos aeróbios mesófilos todas as 20 amostras de cães e gastos demonstraram alterações significativas, sendo que somente duas amostras (cães) analisadas apontaram o crescimento médio de 10^5 UFC/g (amostras 1 e 2 da tabela 1) e 18 amostras, entre cães e gatos apresentaram valores na ordem de 10^4 UFC/g (Tabela 1 e 2).

Discussão

A possível utilização de matéria prima sem o devido controle de qualidade (em algum momento da fabricação) de forma isolada ou associada a oscilações de temperatura, manuseio e local inadequados, armazenagem, tempo irregular de estocagem e condições higiênico-sanitárias precárias das rações, podem levar ao risco premente à saúde de quem manuseia e do animal que consumir esses produtos.

Em relação a bolores e leveduras os resultados observados na tabela 1 apresentaram contagens significativas com grande desenvolvimento fúngico e valores altos na ordem de 10^5 UFC/g (para rações de cães) e 10^4 UFC/g (rações de cães e gatos, Tabela 1 e 2). Esses resultados sugerem falhas no armazenamento e estocagem do produto final, onde a ração comercializada a granel fica exposta, em contato com o ar, umidade e com a variação climática da região. Resultados semelhantes ocorreram na pesquisa de Rodrigues et al. (2015), realizada em farinhas, no município de Ji-Paraná/Rondônia. Todas as amostras de farinha analisadas revelaram contaminação por fungos em maior e menor percentual, sendo que no total de 24 amostras analisadas, quatro destas ficaram na ordem de 10^5 UFC/g e duas 10^4 UFC/g, estabelecendo assim, média alta de contaminação. Os autores constataram que este resultado pode estar associado à reprodução dos fungos por esporos (que facilmente, devido a sua estrutura leve, são transportados), as oscilações de temperatura e as formas inadequadas de armazenamento, onde ficam em sacos abertos tendo expostos ao ar. Sendo que essas mesmas variantes podem ter propiciado os altos valores fúngicos encontrados na presente pesquisa.

No estudo de Cappelli et al. (2016) realizada nas cidades de Passo Fundo, Sertão e Getúlio Vargas do estado do Rio Grande do Sul, com dez amostras de ração de cão adulto e dez amostras de ração de gato adulto de mesma marca e tipo, vendidas a granel, 100% das amostras dessas rações analisadas apresentaram contaminação por microrganismos: 90,9% com bolores e leveduras, 86,36% com microrganismos mesófilos. O autor sugere como resposta ao alto nível de contaminação o contato da ração com o ar, o manuseio inadequado do produto, a umidade e temperatura e o processo de fabricação. Esses dados também foram observados no resultado obtido na presente pesquisa.

Na Tabela 2 verifica-se que em 100% das amostras há uma contagem significativa de crescimento de microrganismos aeróbios mesófilos na ordem de 10^4 UFC/g. Nas amostras analisadas de cães (Tabela 1) há duas amostras com valores na ordem de 10^5 UFC/g (amostras 01 e 02) e oito amostras com padrão de 10^4 UFC/g (amostras de 3 a 10). Assim, há comprometimento evidente em todas as amostras de rações de cães e gatos analisadas.

Pesquisa semelhante, mas em carne moída bovina (matéria prima basilar de rações para animais de companhia) foi realizada por Gavião et al. (2018) em Itaqui, Rio Grande do Sul, em nove, dos dez estabelecimentos cadastrados na Vigilância Sanitária do município. Houve contagem elevada de microrganismos aeróbios mesófilos em todas as amostras analisadas indicando falhas na produção ou estocagem o que pode favorecer singularmente o desenvolvimento destes microrganismos. Essa contagem elevada indicou qualidade higiênica sanitária deficitária e falhas nos procedimentos necessários ao longo do processo de produção e distribuição do produto. Ressalta-se aqui fato preponderante, pois, a carne é uma das principais matérias primas na fabricação de rações para animais de companhia, como cães e gatos.

Hangui et al. (2015), em pesquisa realizada também com carne moída bovina na cidade de Anápolis/GO, constataram que nas vinte e quatro amostras 50% foram incontáveis devido ao grande desenvolvimento de microrganismos com valores extremamente altos ficando na ordem de 10^5 a 10^8 UFC/g. Na análise dos resultados os autores indicaram insalubridade, falhas no processo de fabricação, cuidados na higienização de pessoal, do estabelecimento e de equipamentos bem como erro na manipulação do alimento, sem o devido controle de qualidade. Tais variantes podem convergir ao número elevado de microrganismos aeróbios mesófilos encontrados na presente análise de rações

de cães e gatos adultos, onde tanto a matéria prima, quanto as formas de manipulação e armazenamento do produto contribuem para o crescimento desses microrganismos.

A contagem padrão de placas de microrganismos aeróbios mesófilos é utilizada para se obter informações gerais da qualidade do produto, dos métodos de manufatura, matérias primas e processamento com manipulação e a vida útil de prateleira; e, as altas populações de bactérias podem indicar deficiência ou falhas no processo de controle, ingredientes ou sanitização do produto. Nota-se, que os altos valores encontrados de microrganismos aeróbios mesófilos podem ser tanto à matéria prima utilizada quanto as outras variantes descritas (Silva et al., 2020). Sabe-se que há perigo premente no consumo de rações contaminadas com microrganismos patogênicos; porém, não há na legislação brasileira suporte legal, com indicativos de valores que inviabilizem a comercialização e consumo dessas rações.

Apesar da falta de legislação para valores máximos quanto à presença fúngica, microrganismos aeróbios mesófilos em rações comerciais, uma ração contaminada com micotoxinas pode desencadear riscos à saúde tanto dos cães e gatos que a consomem quanto de quem a manipula (Bernardi & Nascimento, 2021), bem como, as contagens altas de microrganismos aeróbios mesófilos além de diminuir a durabilidade do alimento contaminado podem causar riscos aos animais que o consome devido aos microrganismos deteriorantes e patogênicos (Bernardi & Nascimento, 2021). Assim a ausência de legislação e consequentemente de padrões microbiológicos a serem seguidos, dificulta uma análise fidedigna sobre os eventuais riscos que o animal pode sofrer ao consumir uma ração onde há quantidades significativas de microrganismos presentes (Girio, 2012). Dessa forma, a análise dos resultados da presente pesquisa, quanto aos valores encontrados em UFC/g de bolores e leveduras, bem como dos microrganismos aeróbios mesófilos esbarra na falta de padronização legal no Brasil, de valores máximos permitidos desses microrganismos nas rações comercializadas à granel.

Ressalta-se que esta pesquisa não identificou gênero e espécie fúngica ou microrganismo aeróbio mesófilo. Bem como não foi avaliado o potencial micotoxicogênico dos fungos nas amostras das rações analisadas de cães e gatos adultos.

Conclusão

A qualidade das rações comercializadas à granel no distrito federal para cães e gatos adultos é inadequada ao consumo animal devido a presença de bolores e leveduras bem como bactérias aeróbias mesófilas em alto grau de contaminação e que deve haver cuidados especiais no processo de fabricação e principalmente na comercialização e armazenamento de rações à granel.

Ressalta-se a necessidade de que a legislação brasileira padronize e estabeleça quantidades máximas permitidas de microrganismos aeróbios mesófilos e bolores e leveduras para alimentos fornecidos aos animais.

Referências bibliográficas

ABINPET. (2021). Caderno especial Abinpet-Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. *Agro Analysis*, *35*(1), 35–40.

Andrade, R. M., & Nascimento, J. S. (2005). Presença de fungos filamentosos em ração para cães comercializadas na cidade de Pelotas–RS. *Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo*, *71*, 10–12.

Bernardi, E., & Nascimento, J. S. (2021). Fungos anemófilos na praia do Laranjal, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Arquivos Do Instituto Biologico*, *72*, 93–97.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos Fisico-Químicos para Análise de Alimentos. Ministério da Saúde: Brasília, 2005.

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.

Evangelista, J. (2005). Alimentos-um estudo abrangente: nutriçao, utilizaçao, alimentos especiais e irradiados, coadjuvantes, contaminaçao, interaçoes. In *Alimentos-um estudo abrangente: nutriçao, utilizaçao, alimentos especiais e irradiados, coadjuvantes, contaminaçao, interaçoes* (p. 466). Atheneu Editora.

Forsythe, S. J. (2013). *Microbiologia da segurança dos alimentos*. Artmed.

Franco, B. D. G. M., & Landgraf, M. (2008). Microbiologia dos alimentos. In *Microbiologia dos alimentos*. Atheneu Editora.

Freire, F. dChagas O., Vieira, I. G. P., Guedes, M. I. F., & Mendes, F. N. P. (2007). Micotoxinas: importância na alimentação e na saúde humana e animal. *Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical*, *48*.

Freitas, M. C. S., & Pena, P. G. L. (2007). Segurança alimentar e nutricional: a produção do conhecimento com ênfase nos aspectos da cultura. *Revista de Nutrição*, *20*(1), 69–81. DOI: https://doi.org/10.1590/s1415-52732007000100008

Gavião, E. R., Nespolo, C. R., Munieweg, F. R., Ferreira, M. B., Pinheiro, F. C., Pinheiro, F. C., & Soares, G. M. (2018). Qualidade microbiológica de carne moída de bovino resfriada e comercializada em Itaqui, RS. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, *20*(1), 1–10.

Girio, T. M. S. (2012). Qualidade microbiológica de rações para cães comercializadas no varejo em embalagem fechada e a granel. *ARS Veterinaria*, *28*(1), 36–40.

Hangui, S. A. R., Pereira, A. F., Dourado, A. T. A., Martins, J. D., Vargem, D. S., & Silva, J. R. (2015). Análise microbiológica da carne bovina moída comercializada na cidade de Anápolis, Goiás, Brasil. *Revista Eletrônica de Farmácia*, *12*(2), 30–38. DOI: https://doi.org/10.5216/ref.v12i2.34969

Höfling, J. F., & Gonçalves, R. B. (2009). *Microscopia de luz em microbiologia: morfologia bacteriana e fúngica*. Artmed Editora.

Lazzari, F. A. (1997). *Umidade, fungos e micotoxinas na qualidade de sementes, grãos e rações*. Ed. do autor.

Mallmann, C. A., Dilkin, P., Giacomini, L. Z., Rauber, R. H., & Pereira, C. E. (2007). Micotoxinas en ingredientes para alimento balanceado de aves. *Congresso Latinoamericano de Avicultura*, *20*, 191–204.

Nones, J., Nones, J., & Scussel, V. M. (2014). Analysis of the presence of mycotoxins in swine feed and its possible effects on semen quality in a rural property of Santa Catarina. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, *13*(1), 7–13.

Nutricional, C. I. de S. A. e. (2011). *Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: 2012/2015*. Ministério da Agricultura.

Oliveira, L. S., Rossato, L. G., & Bertol, C. D. (2016). Análise da contaminação microbiológica de diferentes dentifrícios. *Revista de Odontologia Da UNESP*, *45*, 85–89. DOI: https://doi.org/10.1590/1807-2577.10315

Pereira, V. L., Fernandes, J. O., & Cunha, S. C. (2014). Mycotoxins in cereals and related foodstuffs: A review on occurrence and recent methods of analysis. *Trends in Food Science & Technology*, *36*(2), 96–136. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.01.005

Rodrigues, E. B., Araújo, A. M., Sobral, F. O. S., & Romão, N. F. (2015). Avaliação da Presença de Bolores e Leveduras em Farinha de Mandioca (Manihot esculenta Cratz) Comercializadas a granel em feiras livres do município de Ji-Paraná-RO. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, *2*(2), 15–22.

Silva, N., Junqueira, V. C. A., Silveira, N. F. A., Neto, R. C., Junqueira, V. C. A., & Silveira, N. F. A. (2020). *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos* (E. Varela (ed.); Vol. 1). Varela.

Trabulsi, L. R., & Alterthum, F. (2005). Microbiologia. In *Microbiologia* (p. 718). Atheneu Editora.

Valle-Algarra, F. M., Mateo-Castro, R., Mateo, E. M., Gimeno-Adelantado, J. V, & Jiménez, M. (2014). Mycotoxins: detection and analysis by classical techniques. In C. A. Batt (Ed.), *Encyclopedia of food microbiology*. Elsevier.

Wortinger, A. (2009). *Nutrição para cães e gatos*. Editora Record.

Histórico do artigo:

Recebido: 7 de março de 2022.
Aprovado: 9 de abril de 2022.
Disponível online: 6 de junho de 2022

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.