

Controle de qualidade e parâmetros microbiológicos em rações comerciais para cães e gatos

Quality control and microbiological parameters in commercial dog and cat food

DOI:10.34117/bjdv7n11-098

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 08/11/2021

Sávio Tadeu Almeida Júnior

Doutorando em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras – UFLA,
Endereço: Campus da Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG,
E-mail: savio@veterinario.med.br

Rodrigo Bernardes Nogueira

Doutor em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras- UFLA, Endereço:
Campus da Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG,
E-mail: nogueirarb@ufla.br

Breno Henrique Alves

Mestrando em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras – UFLA,
Endereço: Campus da Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG
E-mail: breno.alves1@estudante.ufla.br

Renan Lenzi Silva

Graduando em Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS,
Endereço: Av. Alzira Barra Gazzola, 650, Aeroporto - Varginha, MG
E-mail: renan.silva@alunos.unis.edu.br

Joel de Freitas Paródia Júnior

Graduado em Medicina Veterinária, Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, Endereço: Av. Alzira Barra Gazzola, 650, Aeroporto - Varginha, MG,
E-mail: joel.junior@unis.edu.br

Bruna Carioca de Souza

Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS,
Endereço: Av. Alzira Barra Gazzola, 650, Aeroporto - Varginha, MG,
E-mail: bruna.cariocadesouza@hotmail.com

Gabriela Ribeiro Pedrosa

Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS,
Endereço: Av. Alzira Barra Gazzola, 650, Aeroporto - Varginha, MG,
E-mail: gabiribeiro2900@gmail.com

RESUMO

A qualidade e segurança biológica das rações para cães e gatos abrangem o controle de diferentes segmentos da produção, desde os procedimentos empregados na agricultura para desenvolvimento de plantas saudáveis, a produção industrial, o transporte do produto final até o armazenamento nos pontos de venda e consumo em residências. Além da possibilidade de contaminação microbiana, o crescimento fúngico e as micotoxinas são substâncias que podem acarretar danos aos animais. O fortalecimento do vínculo humano-animal tem impulsionado a preocupação com o bem-estar dos animais de companhia, bem como com a qualidade e segurança dos alimentos destinados aos animais. Há a necessidade de se produzir alimentos com maior prazo de validade, devido às necessidades de produção das fábricas ou mesmo de logística de entrega nos estabelecimentos comerciais, na qual a microbiota fúngica exerce maior influência na conservação das rações. O objetivo deste trabalho é revisar parâmetros de segurança microbiológica em rações comerciais.

Palavras-chave: Microrganismos, alimentação, rações, contaminação, qualidade.

ABSTRACT

The quality and biological safety of dog and cat food encompass the control of different segments of production, from the procedures used in agriculture for the development of healthy plants, the industrial production, the transportation of the final product to the storage at points of sale and consumption in households. Besides the possibility of microbial contamination, fungal growth and mycotoxins are substances that can cause harm to animals. The strengthening of the human-animal bond has driven concern about the welfare of pets, as well as the quality and safety of pet food. There is a need to produce food with longer shelf life, due to the production needs of factories or even the logistics of delivery to commercial establishments, in which the fungal microbiota has a greater influence on the preservation of feed. The aim of this paper is to review microbiological safety parameters in commercial feeds.

Keywords: Microorganisms, feed, feed, contamination, quality.

1 INTRODUÇÃO

A história que envolve a relação do homem e os animais de companhia, principalmente os cães e gatos, vem sendo escrita ao longo dos anos (SAAD et al., 2007). Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação, existem no Brasil cerca de 52,2 milhões de cães e 22,1 milhões de gatos, tornando o Brasil o segundo maior país do mundo em população pet (ABINPET, 2020).

A necessidade em buscar facilidades para a boa nutrição dos cães e gatos tornou as dietas comerciais secas a primeira opção de alimentação para os proprietários, sendo que atualmente pelo menos 34% da população de cães e gatos são alimentados através de dietas industrializadas (ABINPET, 2020). Existem atualmente no país mais de 300 marcas registradas, produzidas por mais de 70 fabricantes, com preço e qualidade variáveis (CARCIOFI et al., 2006).

No Brasil, a responsabilidade da regulamentação das rações para cães e gatos é do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, prevista no Decreto nº 76.986 de 6 de janeiro de 1976, que regulamentou a Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização dos produtos à alimentação animal.

Os alimentos comerciais para cães e gatos são divididos de acordo com a segmentação comercial instituída pela própria indústria, e baseia-se na qualidade e no tipo de matéria-prima, concentração de nutrientes, características do rótulo e preço, sendo normalmente aceita pelos consumidores como um critério qualitativo que norteia decisões de compra (CARCIOFI, 2006).

Os alimentos secos para cães e gatos, no geral, são produzidos através do processo de extrusão. O processo de extrusão envolve a mistura conjunta de todos os ingredientes, em conjunto, até formar uma massa que posteriormente é cozida em um extrusor e passada por um processo de cocção, com pressão e temperatura elevadas (CASE et al., 1998).

Embora o processo de cozimento sob pressão e alta temperatura colabore para manter a esterilidade do produto, durante a etapa final de fabricação, que compreende a secagem, armazenamento e empacotamento, a ração fica suscetível a uma série de microrganismos contaminantes, que podem vir a se proliferar, tornando o produto uma verdadeira colônia de fungos e bactérias (SILVA & DOMARESKI, 2011).

A contaminação de ração por fungos é um dos principais fatores de danos aos animais, podendo ocorrer após o processamento e armazenamento, ou mesmo com a manipulação da matéria-prima. Os contaminantes mais comuns são do gênero *Penicillium* e *Aspergillus* presentes no ar e agem quando as condições de umidade e temperatura são inadequadas (MARTINS et al., 2003).

Dentre os contaminantes fúngicos, destacam-se aqueles potenciais produtores de micotoxinas, que são metabólitos secundários que apresentam efeitos tóxicos e que, ao serem ingeridas por animais ou humanos, podem causar doenças hepáticas, renais e formação de tumores, e até levar à morte (SANTURIO, 2007). Existem mais de 500 tipos de micotoxinas conhecidas, sendo as principais as *aflatoxinas*, *ocratoxinas* e *fusariotoxinas*, por apresentarem grande potencial de toxicidade. Os gêneros de fungos mais frequentemente associados à produção de micotoxinas são *Aspergillus* e *Penicillium* (MUZOLON, 2008). As *aflatoxinas* são produzidas pelos fungos do gênero *Aspergillus* e podem causar danos no fígado, má formação embrionária e diminuir as funções imunológicas.

O objetivo deste trabalho é revisar os parâmetros de segurança e qualidade microbiológicas propostos para a produção de rações comerciais destinadas ao consumo de cães e gatos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONTROLE DE QUALIDADE

Elementos para a gestão da qualidade já orientam a produção em diversas cadeias produtivas há algum tempo. Seguindo a esta tendência, tais preceitos começam a inspirar os profissionais e organizações voltadas à produção de alimentos para a nutrição de animais de companhia, como rações, enlatados, biscoitos, “ossinhos”, dentre uma grande variedade de produtos que não param de ser desenvolvidos (BOARI, 2007).

As adequações aos processos de produção de rações permitem a detecção de pontos críticos de controle durante as fases de fabricação ou até mesmo na aquisição de matérias-primas para o processo industrial, onde análises microbiológicas são de grande importância, pois levam à adoção de medidas corretivas ou mesmo de recolhimento (recall) dos produtos, quando se constata níveis de contaminação acima dos determinados pela legislação (CHALFOUN et al., 2008).

As fábricas devem estar atentas ao controle microbiológico das matérias-primas utilizadas, como as farinhas de carne e ossos destinadas à nutrição animal, já que a ingestão de ração contendo esta matéria-prima contaminada por bactérias e fungos pode trazer uma série de prejuízos à saúde do animal que a consumir (ANDRIGUETTO et al, 1990).

2.2 CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA

Um dos principais fatores ligados ao risco para a saúde animal é referente à contaminação dos alimentos por microrganismos diversos. Essa contaminação pode ocorrer desde a produção e o armazenamento da matéria-prima de origem animal e de grãos, que são amplamente utilizados na fabricação de rações para várias espécies animais, até o processo final de industrialização e embalagem do produto. (MARTINS et al., 2003)

Os animais e os produtos de origem animal são os maiores reservatórios de *Salmonella spp.* A presença de salmonelas nos ingredientes de rações para os cães constitui um problema, embora esses microrganismos não causem comumente doença em animais adultos, provocam gastroenterites/toxinfeções em filhotes (SCARCELLI &

PIATTI, 2002). Embora o processo de cozimento, possa eliminar as bactérias na ração, o produto final pode perder sua esterilidade durante os processos subsequentes de secagem, pulverização de gordura e empacotamento. (BOARI, 2007)

O controle microbiológico das farinhas de carne e ossos destinadas à nutrição animal é de suma importância, visto que a ingestão da ração contendo essa matéria-prima contaminada por bactérias pode ser a causa de sérios problemas para os animais que as ingerem (ANDRIGUETTO et al., 1990).

As próprias características das farinhas de carne e de ossos fazem-nas susceptíveis a alterações físico-químicas que proporcionam a deterioração por diversas estirpes microbianas patogênicas, por isso que a qualidade microbiológica dessas farinhas depende basicamente de fatores como a extensão da contaminação da matéria-prima, da contaminação do produto final e das condições de armazenamento (SANTOS et al, 2000).

Os microrganismos apresentam características próprias que determinam suas exigências para o crescimento e multiplicação, e um dos fatores que influenciam na quantidade de bactérias que são encontradas em alimentos de forma geral é a temperatura. A maioria das bactérias de interesse médico, veterinário e agrônomo e que são facilmente encontradas concentram-se em um grupo que as caracteriza como mesófilas, pois apresentam um requerimento térmico para o crescimento dentro da faixa de temperatura compreendida entre 28 a 37° C (TRABULSI et al, 1999).

Com relação aos grãos, Frazier&Westhoff (1993) comentam que a sua superfície externa conserva alguns microrganismos adquiridos durante seu desenvolvimento, e estes contaminantes procedem do solo, de insetos, pó, água, 5 plantas, dejetos animais e outras fontes. Os grãos de cereais recém-colhidos contêm várias bactérias, inclusive do grupo dos coliformes fecais, e/ou esporos fúngicos por grama analisada.

A matéria prima das rações pode sofrer inúmeras contaminações, desde a colheita no campo até seu processamento e comércio como produto final. Os grãos em geral apresentam grande susceptibilidade a serem acometidos por fungos, e quando encontram ambiente favorável para se desenvolver toda a matéria prima pode ficar comprometida, podendo acarretar em inúmeros prejuízos na saúde do animal e transtornos para seus donos (LÁZZARI, 1993).

A contaminação de ração por fungos é um dos principais fatores de danos aos animais, podendo ocorrer após o processamento e armazenamento, ou mesmo com a manipulação da matéria-prima. Os biocontaminantes mais comuns são do gênero

Penicillium e Aspergillus presentes no ar e agem quando as condições de umidade e temperatura do ambiente são inadequadas (MARTINS et al., 2003).

Tabela 1. Contaminantes microbiológicos – Dados segundo regulamentação do manual do Programa Integrado de Qualidade Pet

RISCOS	LIMITES			
	Satisfatório	Limite de Aceitabilidade	de Não-Satisfatório	Inaceitável (perigo)
<i>Salmonellaspp</i>	Ausente em 25g	---	---	Presente em 25g
<i>Escherichia coli</i>	Ausente em 25g	---	---	Presente em 25g
<i>Bacilluscereus</i>	< 10	10 – 10 ⁴	10 ⁴ – 10 ⁵	> 10 ⁵
<i>Staphylococcus áureos</i>	< 10	10 – 10 ³	10 ³ – 10 ⁴	> 10 ⁴
<i>Bolores e Leveduras</i>	< 10	10 – 10 ³	10 ³ – 10 ⁴	> 10 ⁴
<i>Coliformes fecais</i>	< 10	10 – 10 ³	10 ³ – 10 ⁴	> 10 ⁴
<i>Enterobactérias</i>	< 10	10 – 10 ³	10 ³ – 10 ⁴	> 10 ⁴

Fonte: Anafal pet (2019)

2.2.1 Microrganismos mesófilos

Receberam este nome porque são os microrganismos que crescem bem entre 20 e 45°C e possuem altas taxas de crescimento entre 30 e 40°C, podendo ser encontrados em alimentos resfriados (JAY, 2009).

Em países como o Brasil não existe padrão microbiológico para mesófilos em alimentos, mas, em casos de números elevados de mesófilos em um alimento, pode indicar que a matéria-prima estava contaminada ou que foi realizado um processamento ineficiente no tocante ao plano sanitário, haja vista que as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas. Neste caso pode-se afirmar que houve condições para que estes microrganismos se desenvolvessem no alimento, logo, o alimento é insalubre (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

A contagem de mesófilos é utilizada para estimar a possível presença de patógenos no alimento e, mesmo que eles estejam ausentes e não tenham ocorrido alterações sensoriais no alimento, acaba por estimar sua qualidade higiênica, sendo útil para medir as condições da matéria-prima, a eficiência dos procedimentos (por exemplo, tratamento térmico), as condições higiênicas durante o processamento, as condições sanitárias dos equipamentos e utensílios, e ainda o perfil tempo x temperatura durante a armazenagem e distribuição (FAO, 2008).

Silva e Domareski (2011) analisaram a contagem de microrganismos mesófilos em amostras de cinco marcas comerciais de ração para cães em Foz do Iguaçu, comercializadas embaladas, e encontraram contaminação em 60% delas, indicando que a maior parte da ração analisada era de má qualidade e oferecia risco à saúde dos cães,

sendo passível de ter a presença de patógenos de interesse em saúde pública como *Escherichia coli*, *Salmonellaspp*, *Aspergillus spp* e *Penicillium spp*.

2.2.2 Coliformes

Bactérias do grupo coliformes são bastonetes Gram-negativos, pertencentes à família Enterobacteriaceae não esporulados, anaeróbios facultativos, fermentadores de glicose, capazes de reduzirem nitratos a nitritos (TRABULSI;ALTERTHUM, 2008). Os coliformes totais apresentam a capacidade de fermentar a lactose com produção de gás, dentro de 24 a 48 horas a 35°C, sendo esta única característica suficiente para determinações presuntivas (JAY, 2009).

O grupo dos coliformes totais, inclui predominantemente os gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, bactérias tanto de origem do trato intestinal de humanos e animais de sangue quente e frio, como também bactérias não entéricas, que estão em outros ambientes como vegetais e solo, onde persistem por tempo superior ao de bactérias patogênicas de origem intestinal (TORTORA et al., 2012). Por essa razão, sua enumeração em água e alimentos não indica necessariamente, a contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos, sendo um indicador higiênico.

2.2.3 Salmonella spp.

O gênero *Salmonella* pertence à família Enterobacteriaceae compreende bacilos Gram-negativos não produtores de esporos, anaeróbios facultativos, produtores de gás a partir de glicose (exceto *SalmonellaTyphi*) e capazes de utilizar o citrato como única fonte de carbono. A maioria é móvel, através de flagelos *peritríquios*, exceção feita à *SalmonellaPullorum* e *SalmonellaGallinarum*, que são imóveis (JAY, 2009).

As salmonelas são amplamente distribuídas na natureza, sendo o principal reservatório destas bactérias o trato intestinal do homem e animais de sangue quente e de sangue frio (répteis e anfíbios), exceto peixes, moluscos e crustáceos, os quais podem contaminar-se após a pesca (VIEIRA, 2004) e de acordo com Tessari et al. (2003) os principais reservatórios são suínos e aves. Portanto a presença desta bactéria na ração destinada à alimentação animal representa um risco à saúde dos animais que a consomem.

Prió et al (2001) realizaram um estudo sobre o nível de contaminação por *Salmonellaspp* nos principais ingredientes da produção de ração animal e identificaram o patógeno nos diferentes ingredientes vegetal e animal analisados: farelo de trigo (28,3%),

cevada (16,3%), milho (1,1%), farelo de soja (10,8%), farelo de girassol (10,9%), farinha de carne (17,4%) e farinha de peixe (13,6%).

A contaminação por *Salmonella* é frequente em rações, inclusive nas que foram processadas por peletização, e de acordo com Santos et al. (2000) as farinhas de carne e ossos contaminadas por *Salmonella* constituem a principal fonte de contaminação por patógenos para as rações.

O fato agravante da introdução da *Salmonella* em silos, equipamentos e nas linhas de processamento de fábricas de ração é a capacidade dessa bactéria de formar biofilmes, que a protege contra ações desinfetantes e favorece seu desenvolvimento e permanência no interior do sistema de produção.

As principais estratégias para a redução e eliminação da *Salmonella* em rações são baseadas no monitoramento e controle da contaminação dos ingredientes, controle e monitoramento de processos, através de ferramentas de BPF e APPCC, tratamento térmico adequado, tratamento químico aplicado em um ou mais estágios da produção e armazenagem correta (WALES et al., 2010).

O tratamento térmico durante o processamento da ração (peletização, expansão e extrusão) tem sido apresentado como ferramenta para reduzir a incidência da *Salmonella* em rações (BEST, 2007; EFSA, 2008).

2.2.4 Fungos

Bolores ou mofos são fungos multicelulares, filamentosos, cujo crescimento nos alimentos é conhecido imediatamente pelo seu aspecto semelhante ao algodão. São constituídos por filamentos ramificados (hifas) cujo conjunto origina o micélio, responsável pela fixação do bolor no substrato e pela reprodução por esporos. A sua reprodução pode ser tanto assexuada, sexuada ou ambas, simultaneamente. (JAY, 2009)

A produção de micotoxinas pode ocorrer em qualquer época do crescimento, colheita, ou estocagem do alimento. Contudo, o crescimento desse microrganismo e a presença de toxinas não são sinônimos, visto que nem todos os bolores produzem toxinas. As micotoxinas podem permanecer no alimento mesmo após a destruição dos agentes que as produziram, portanto a grande problemática na disseminação de bolores é a produção de micotoxinas (IAMANAKA et al., 2010).

Os principais contaminantes de ingredientes utilizados na formulação de rações são as micotoxinas, presentes em mais de 25% de todos os grãos produzidos

mundialmente, e permanecem viáveis no alimento mesmo após o emprego de tratamentos químicos e físicos (ROCHA, 2008).

Os fungos que produzem micotoxinas de importância veterinária incluem uma variedade de substratos, entre grãos e seus subprodutos, principalmente milho, trigo, soja e arroz, ingredientes geralmente utilizados na fabricação de rações para cães e gatos. As diferentes micotoxinas apresentam diferentes “órgãos-alvo”, como fígado, aparelho digestório, rins, aparelho reprodutor e sistema nervoso central, além de exercerem efeitos sobre a imunidade e coagulação sanguínea (ROCHA, 2008).

As aflatoxinas, ocratoxinas, tricotecenos, zearalenona, fumonisinas, toxinas tremorgênicas e alcaloides do centeio são as micotoxinas de maior importância agroeconômica. Em cães e gatos, os efeitos das micotoxinas são severos e podem levar à morte, além da perda de nutrientes, alteração das propriedades organolépticas e redução da validade do produto no mercado. Os cães são animais particularmente sensíveis aos efeitos hepatotóxicos agudos e a exposição regular às aflatoxinas que poderão causar dano crônico no fígado desses animais (VIEIRA, 2004).

2.3 MICOTOXINAS

As micotoxinas são metabólitos secundários tóxicos produzidos exclusivamente por espécies de fungos filamentosos, que podem contaminar produtos agrícolas e causar doenças ou até a morte em animais e humanos. Essas intoxicações causadas por micotoxinas são chamadas de micotoxicoses (ATANDA et al., 2011).

Os alimentos para animais de companhia têm predisposição para presença de alguns tipos de micotoxinas, tais como: *Aflatoxina*, *Ocratoxina A*, *Fumonisina*, *Zearalenona* e *Don (Vomitoxina)* segundo o Manual do Programa Integrado de Qualidade Pet (2017).

A contaminação da ração com fungos pode ser por meio do ambiente, e seu desenvolvimento pode ser favorecido por umidade, temperatura e substrato com a multiplicação do microrganismo e a produção de metabólitos tóxicos, a exemplo das micotoxinas (BERNARDI & NASCIMENTO, 2005).

As micotoxinas podem causar nos cães e em seres humanos sinais clínicos com manifestação de diminuição do apetite, diarreia, vômitos e hemorragias, assim como hepatotoxicidade e nefrotoxicidade, além de possuírem um efeito carcinogênico (MALLMAN et al., 2002).

Aflatoxinas, ocratoxinas, tricotecenos, zearalenona, fumonisinas e ácido fusarico foram encontrados nos ingredientes e rações acabadas para pets, resultando em toxicidade aguda e problemas de saúde crônicos em animais de estimação (BOERMANS & LEUNG, 2007).

As micotoxinas podem entrar na cadeia alimentar humana e animal através da contaminação direta ou indireta de alimentos ou rações. A forma indireta ocorre quando um ingrediente qualquer foi previamente contaminado por um fungo toxicogênico, e mesmo que este tenha sido eliminado durante o processamento, as micotoxinas ainda permanecerão no produto final. A contaminação direta, por outro lado, ocorre quando o produto, o alimento ou ração se torna contaminada por um fungo toxicogênico com posterior formação de micotoxinas (FRISVAD; SAMSON, 1992).

Adeye, 2016 relatou em sua pesquisa que a produção das micotoxinas pode vir a ser influenciada por inúmeras situações ambientais, deixou claro ainda que irá depender da localização onde o produto está sendo armazenado, bem como cidade, estado, país, por conta das condições climáticas e também das formas de produção e como estes são armazenados.

As micotoxinas podem ser classificadas como metabólicos metabólitos secundários tóxicos, é importante mencionar que estas são produzidas de forma exclusiva por algumas espécies de fungos filamentosos. Com relação a patologia desenvolvida nos seres vivos por essas toxinas, são denominadas de micotoxicoses, como relatou (ATANDA et al., 2011)

Micotoxicose é o termo utilizado para definir qualquer enfermidade causada aos homens e animais pela exposição às micotoxinas. Os quadros tóxicos variam de acordo com a micotoxina, seu efeito dose-dependente, espécie animal e até mesmo entre indivíduos de uma mesma espécie, é caracterizada por estar relacionada à alimentação, não é contagiosa, não é infecciosa e é sempre causada pelas toxinas produzidas por fungos (HUSSEIN; BRASEL, 2001). As micotoxinas estão associadas a síndromes crônicas, como imunossupressão e carcinogênese (MOSS, 1998).

Tabela 2. Limites de níveis de micotoxinas para produto acabado – Dados segundo regulamentação do manual do Programa Integrado de Qualidade Pet

MICOTOXINAS	LIMITES PARA PRODUTO ACABADO
Aflatoxina Total (B1 + B2 + G1 + G2)	20 ppb
Aflatoxina B1	10 ppb
Ocratoxina A	50 ppb

Fumonisina (B1 + B2)	4000 ppb
Zearalenona	100 ppb
Don (Vomitoxina)	1250 ppb
Citrinina	500 ppb
Nivalenol	100 ppb
T2	100 ppb

Fonte: Anafal pet (2019)

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os contaminantes microbiológicos e a segurança alimentar em alimentos comerciais destinados ao consumo de cães e gatos necessitam de atenção da indústria e da pesquisa em nutrição animal. Metodologias para a avaliação dos parâmetros levantados na presente revisão devem ser empregadas em prol da comercialização de alimentos seguros, bem como utilizadas pelos órgãos de regulação para a fiscalização dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ABINPET, **Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação**. Obtido em: www.abinpet.org.br/site, acesso em abril de 2021.

ANDRIGUETTO, J. M. et al. **As bases e os fundamentos da nutrição animal** (1990).

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A. **As bases e os fundamentos da nutrição animal** (2002).

ATANDA, S. A., PESSU P. O., AGODA, S., ISONG, I. U. ADEKALU, O. A., ECHENDU, M. A., FALADE, T. C. **Fungi and mycotoxins in stored foods**. African Journal of Microbiology Research (2011).

BERNARDI, E. & NASCIMENTO, J.S. **Fungos anemófilos na praia do Laranjal, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil**. Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo (2005).

BOARI, C. A. **Gestão da qualidade no processo produtivo de alimentos para cães e gatos** (2007).

BOERMANS, H. J.; LEUNG, M. C. K. **Mycotoxins and the pet food industry: toxicological evidence and risk assessment**. International Journal of Food Microbiology (2007).

CARCIOFI, A.C. **Proposta de normas e padrões nutricionais para a alimentação de cães e gatos** (2006).

CASE, L. P.; CAREY, D. P.; HIRAKAWA, D. A. **Nutrição Canina e Felina. Manual para Profissionais, Madrid** (1998).

CHALFOUN, Y. et al. **Análises microbiológicas e de aflatoxinas no controle de qualidade de rações para cães**. Revista Ciência e Vida (2008).

FAO.FoodandAgricultureOrganization. FisheriesandAquacultureDepartments - **Garantia da Qualidade dos produtos de pesca** (2008).

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos** (2008).

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos** (2009).

FRISVAD, J. C.; SAMSON, R. A. **Filamentous fungi in food and feeds: ecology, spoilage and micotoxin production**. In. ARORA, D. K.; MUKERJII, K. G.; MARTH, E. H. (Eds.). Handbook of applied mycology. Food and feeds (1992).

HUSSEIN, S. H.; BRASEL, J. M. **Toxicity, metabolism and impact of mycotoxins on human and animals**.Toxicology (2001).

LAZARRI, F. A. **Simpósio de Proteção de Grãos Armazenados**. Anais. Embrapa (1993).

MOSS, M. O. **Recentstudiesofmycotoxins**. Journal Applied Microbiology (1998).

MUZOLON, P. **Micotoxicoses em cães.** Dissertação de Mestrado, 94f. Universidade Federal do Paraná (2008).

SAAD, F. M. O. B. et al. **Padrões nutricionais e de qualidade.** Anais III Simpósio de Nutrição e Alimentação de Cães e Gatos (2007).

SANTOS, E. J. et al. **Qualidade microbiológica de farinhas de carne e ossos produzidas no estado de Minas Gerais para produção de ração animal.** Ciência Agrotécnica (2000).

SANTURIO, J. **Fungos e micotoxinas em rações pets.** Universidade Federal de Santa Maria, Brasil (2007).

SCARCELLI, E.; PIATTI, R.M. **Patógenos emergentes relacionados à contaminação de alimentos de origem animal** (2002).

SILVA, A.K.; DOMARESKI, J.L. **Avaliação da qualidade microbiológica de rações para cães comercializadas no varejo de Foz do Iguaçu / PR** (2011).

TRABULSI, L. R. et al. **Microbiologia** (1999).

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia** (2008).

TORTORA, G. J.; FUNKE, R. B. e CASE, C. L. **Microbiologia** (2012).

VIEIRA, R. H. S. S. **Microbiologia, higiene e qualidade do pescado.** Teoria e prática (2004).