



## Avaliação química e microbiológica das rações secas para cães e gatos adultos comercializadas a granel

*Evaluation of the chemical and microbiological quality of dried feed dogs and adult cats sold in bulk*

Sandro Cappelli<sup>1\*</sup>, Patrycia Lunedo<sup>1</sup>, Carla Patricia Freitas<sup>1</sup>, Handerson Rodrigo Raber<sup>1</sup>, Emanuel Manica<sup>1</sup>, Juliano Hideo Hashimoto<sup>2</sup>, Vanessa Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Sertão (IFRS), Sertão, RS, Brasil.

\*Autor para correspondência, e-mail: \* sandro.cappelli@hotmail.com

**Resumo:** A comercialização de *pet food* obteve crescimentos significativos com o passar dos anos. Com a ascensão do segmento, o comércio criou estratégias para aumentar a arrecadação e facilitar a compra de rações com custos de aquisição inferiores aos pacotes lacrados, surgindo a forma de comércio a granel. As rações a granel ficam expostas ao ambiente, podendo assim ocorrer contaminações ou perda de nutrientes. A partir desse fato, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade das rações comercializadas nas cidades de Passo Fundo, Sertão e Getúlio Vargas, situadas no estado do Rio Grande do Sul. Foram coletadas 11 amostras de rações para cães e 11 de gatos em *pet shops* e casas agropecuárias. As análises realizadas foram: extrato etéreo; proteína bruta; fibra bruta; matéria mineral; umidade; microrganismos mesófilos; bolores e leveduras; coliformes termotolerantes. Comparativos dos resultados das análises químicas foram realizados com a IN nº7 de 5 de abril de 1999 e com os rótulos das embalagens. Os dados foram tabulados e analisados através de estatística descritiva. Todas as rações adquiridas apresentaram contaminações por microrganismo, onde os bolores e leveduras foram os predominantes, seguido dos microrganismos mesófilos. Nos parâmetros químicos, uma das amostras apresentou teor de proteína inferior ao descrito no rótulo e duas apresentaram valores de matéria mineral acima da descrição. Maior controle no processo industrial e armazenamento adequado são fatores que proporcionam maior qualidade da ração comercial para cães e gatos.

**Palavras chave:** qualidade, microrganismos, pet food, bromatológica, extrusadas.

**Abstract:** The commercialization of pet feed get some significant increase over the years. With the segment rise, the commerce created strategies to increase the collection and facilitate the buy of extruded feed with best prices then closed packages, emerging the sales bulks. This type of food stay exposed to the environment, thus causing contamination or loss of nutrients. From this fact, the main of this project is to evaluate food's quality sales on this cities: Passo Fundo, Sertão and Getúlio Vargas, situated on the Rio Grande do Sul state. There were collected 11 sample of dog feed and 11 sample of cat feed in pet shops and agricultural houses. The performed analysis were: molds and yeasts, fecal coliforms. Comparative results of the chemical analysis were done with the IN n°7 April 5, 1999 and with packaging labels. The results were tabulated and analyzed using the descriptive statistics. All of pet feed were contaminated with microorganisms, where molds and yeasts were prevalent, followed by mesophilic microorganisms. In the chemical parameters, one of the sample showed less protein content than the label and two samples showed more mineral matter than the label. A better control in the industrial process and proper storage are things that contribute for more quality in the commercial feed to cats and dogs.

**Key words:** quality, microorganisms, pet food, bromatological, extruded.

---

\*Autor para correspondência, e-mail: sandro.cappelli@hotmail.com

Recebido em 13.12.2015. Aceito em 23.03.2016.

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20160009>

## Introdução

A comercialização mundial de produtos pet vem crescendo de forma acentuada nos últimos anos, com um faturamento total de US\$ 93,1 bilhões no ano de 2013. Ainda, só no Brasil o setor faturou cerca de R\$ 16,7 bilhões em 2014, representando 0,38% do PIB nacional, com um aumento anual de aproximadamente 11% no mercado pet entre 2010 e 2014 (ABINPET, 2014).

Com o atual cenário em desenvolvimento, o comércio de rações

pet por sua vez, disponibiliza uma grande variedade de tipos de rações com valores nutricionais diferenciados, partindo desde alimentos específicos com fins terapêuticos e elevado valor nutricional até aquelas de menor custo e formuladas com matérias primas de baixa biodisponibilidade. Independente da faixa comercial, a ração seca extrusada é a forma mais utilizada para nutrir os cães e gatos.

Porém, independentemente do tipo de ração pet adquirida, seja ela econômica, standard, premium ou super premium, todas devem possuir os valores nutricionais especificados nas embalagens, os quais devem atender os parâmetros nutricionais mínimos e máximos exigidos pela IN nº7 de 5 de abril de 1999, garantido assim que todas rações secas extrusadas independente da classificação são capazes de atender às necessidades nutricionais dos cães e gatos. (Mapa, 2009).

Dentro das fábricas de rações, através dos controles de matérias primas, métodos de Boas Práticas de Fabricação (BPF), processo de extrusão e armazenamento em embalagens lacradas fazem com que as rações tenham um padrão de segurança alimentar. Entretanto, ao serem enviadas para o comércio, em muitos lugares, ocorre à abertura dos pacotes para a

## **Materiais e Métodos**

Para ter conhecimento inicial de como as rações de cães e gatos eram adquiridas pelos consumidores, aplicou-se 100 questionários objetivos, para donos de cães e gatos procurando obter dados sobre a forma de aquisição. As abordagens foram realizadas diretamente nas residências e em locais

comercialização a granel, e conseqüentemente a exposição do produto aos fatores ambientais.

Segundo Aquino et al. (2011), rações comercializadas a granel estão expostas a todos fatores ambientais, onde o mais preocupante é o aumento da umidade e temperatura, propiciando o desenvolvimento de fungos e bactérias, podendo transmitindo agentes potencialmente danosos a saúde dos animais que consomem estes produtos. Ainda, Mendes et al. (2014) observaram uma diminuição da qualidade química e microbiológica das rações, quando estas passaram por simulação de venda a granel por um período de 60 dias.

Com isso, objetivou-se nesse estudo avaliar a qualidade química e microbiológica de rações secas para cães e gatos adultos, comercializadas na forma a granel na região do Alto Uruguai, Estado do Rio Grande do Sul.

de grande circulação das três cidades onde as rações foram coletadas.

As coletas de amostras de rações para cães e gatos e o questionários foram realizadas na região do Alto Uruguai, no estado do Rio Grande do Sul, no mês de abril de 2014, abrangendo três cidades: Passo Fundo,

Sertão e Getúlio Vargas, totalizando 22 estabelecimentos (incluindo casas agropecuárias e clínicas veterinárias), nesses locais de venda também foram coletados dados sobre a forma de comercialização e acondicionamento das rações.

Para as análises, foram coletadas dez rações do tipo cão adulto e dez do tipo gato adulto, as rações de cada espécie eram da mesma marca, e tipo, ambas comercializadas a granel, coletadas e entregues pelos funcionários dos estabelecimentos. Como testemunha, foi adquirida uma embalagem lacrada da ração da ração de ambas as espécies, minuciosamente avaliadas, verificando se eram integras e seladas.

Posteriormente, as amostras foram conduzidas ao Centro de Análise de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Sertão. Todas as análises químicas e microbiológicas foram realizadas em triplicata.

Cada amostra foi triturada em multiprocessador convencional e armazenada a temperatura ambiente longe da luz em recipientes plásticos lacrados, mantendo a integridade dos nutrientes para as análises químicas.

Realizaram-se as análises químicas para: umidade (Umi), matéria

mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB) e extrato etéreo via hidrólise ácida (EE), segundo a metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002), todas em triplicata.

Os resultados das análises químicas foram comparados com as características físico-químicas segundo a Instrução Normativa nº7 de 5 de abril de 1999 e com as informações nutricionais contidas nas embalagens.

Já as amostras destinadas à análise microbiológica foram mantidas na própria embalagem fornecida pelo estabelecimento de venda e congeladas a uma temperatura de  $-7^{\circ}\text{C}$ , para que não ocorra crescimento microbiológico.

Para verificar a qualidade microbiológica das amostras de rações, realizou-se as seguintes análises: contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, aeróbios psicotróficos, bolores e leveduras, contagem de coliformes totais e termo resistentes. Segundo metodologia descrita por SILVA (1997).

As amostras foram diluídas segundo a normatização ISO 6887-4 (2003) na concentração de  $10^{-1}$  preparadas através da adição de 225 mL de água peptonada a 0,1% misturadas em 25 gramas de ração.

A diluição foi plaqueada por superfície, transferindo-se 1mL da

solução em placa de *Petri* esterilizada contendo 20mL de meio de cultura, conforme metodologia descrita por Silva (1997).

PCA (Ágar Padrão para Contagem) – as placas foram incubadas a temperatura de 35°C durante um período de 48 horas, para o crescimento de microrganismos mesófilos.

BDA (Batata, Dextrose, Ágar), – as placas foram incubadas por um período de 7 dias para o crescimento de bolores e leveduras.

VRBA (Ágar Bile Vermelho Violeta) – as placas foram incubadas a temperatura de 35°C durante um período de 48 horas para o crescimento de coliformes termotolerantes.

Passado o período de incubação, foram realizadas as contagens das colônias formadas nos meios de cultura de forma visual, com o auxílio de uma caneta contadora de colônias.

Os dados obtidos tanto nas análises químicas quanto nas microbiológicas, foram devidamente organizados e tabulados para interpretação estatística descritiva.

## Resultados e Discussão

Por meio das visitas realizadas aos 22 estabelecimentos de comercialização observou-se que a maioria (71%) possuem rações a granel

e pacotes lacrados para venda ao consumidor, enquanto os que oferecem apenas pacotes lacrados foi de 19% e somente a granel 10%.

A venda das rações a granel acaba competindo com a comercialização de pacotes lacrados nos mesmos estabelecimentos, uma vez que oferecem certas vantagens ao comerciante e aos consumidores, tais como: menor preço de compra pelos estabelecimentos e um repasse com menor valor para a população, aumentando as vendas e lucro para os locais de venda.

Uma desvantagem da forma a granel é devido à ração encontrar-se exposta ao ambiente, assim alterando o prazo de validade descrito na embalagem, propiciando o desenvolvimento de fungos e bactérias, podendo transmitir agentes patogênicos à saúde dos animais que consumirem estes produtos (AQUINO et al., 2011). Além disso, fica difícil aferir a validade do produto nesta forma de armazenamento, assim como a de garantir que o acondicionamento da ração a granel é realizado de forma higiênica e cuidadosa.

Segundo Marsh & Buguçu (2007), é importante adquirir e manter os alimentos nas embalagens, pois as mesmas retardam a deterioração e

mantem a qualidade e segurança dos nutrientes.

Através dos 100 questionários aplicados aleatoriamente nas ruas sobre a forma de aquisição das rações, observou-se que uma fração da população (8%) não fornece ração aos animais e que boa parte dos consumidores (66%) adquirem pacotes fechados, porém a compra a granel (22%) ou a granel e pacote fechado (4%) ainda é expressiva. Isto demonstra que é importante esclarecer aos consumidores os possíveis riscos do fornecimento de ração adquirida na forma a granel. Estes dados corroboram com os de Aptekmann et al. (2013), que observaram que 90% dos proprietários de cães e 81% dos de gatos alimentam os animais com ração comercial seca. Isto vem de encontro com as

expectativas dos proprietários que visam melhorar o tempo e qualidade de vida de seus animais de estimação, uma vez que o fornecimento de uma ração balanceada e completa tem sido citada como coadjuvante nestes parâmetros para cães e gatos (KRAFT, 1998).

Além disso, o fornecimento de ração ao invés de alimento caseiro pode diminuir a incidência de diversos problemas de saúde de cães (RAHMAN & YATHIRAJ, 2000).

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados referentes às análises químicas das rações do tipo cão adulto, assim como os dados nutricionais presentes na embalagem da ração e os parâmetros físico-químicos determinados pela IN nº 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa.

**Tabela 1.** Resultados das análises bromatológicas obtidas das rações secas para cães adultos e parâmetros de comparação segundo IN e Rótulo da embalagem.

Amostras	Umi (%)	PB (%)	EE (%)	FB (%)	MM (%)
<b>IN nº7</b>	<b>12 (máx)</b>	<b>16 (min)</b>	<b>4,5 (min)</b>	<b>6,5 (max)</b>	<b>12 (max)</b>
<b>Rotulo da embalagem</b>	<b>12 (máx)</b>	<b>22 (min)</b>	<b>9 (min)</b>	<b>3 (max)</b>	<b>12 (max)</b>
<b>Testemunha</b>	9,3	21,96	11,1	2,05	11,9
<b>1 A</b>	10,4	24,6	10,8	2,41	10,8
<b>2 A</b>	10,3	23,1	11,4	2,66	10,2
<b>3 A</b>	8,3	25,7	11,5	2,27	11,7
<b>4 A</b>	10,5	24,1	9,1	2,70	10,7
<b>5 A</b>	8,6	24,7	10,8	2,33	12,5
<b>6 A</b>	9,9	24,7	9,8	2,58	10,3
<b>7 A</b>	10,0	24,6	9,2	2,18	10,4
<b>8 A</b>	10,6	23,3	9,1	2,24	11,8
<b>9 A</b>	10,2	28,7	10,7	2,29	8,6
<b>10 A</b>	11,1	28,4	9,5	1,93	8,0

A – Rações para cães adultos de mesma marca e tipo adquiridos em diferentes estabelecimentos (1 a 10); Testemunha, ração adquirida em pacote lacrado; Umi – Umidade; PB – Proteína bruta; EE – Extrato etéreo; MM – matéria mineral.

Pode-se observar que todas as amostras de rações estão de acordo com os parâmetros determinados pela IN nº 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa. Sendo que apenas a testemunha apresentou valor de PB abaixo (21,96%) do garantido (22%) no rótulo da embalagem.

Resultados de não conformidade foram encontrados em amostras de rações comercializadas no Chile por Alvarado et al. (2008), onde determinaram a composição de 26 marcas diferentes de rações, constando que duas marcas de rações secas para cães filhotes apresentavam teor de proteína a baixo do parâmetro mínimo indicado no rótulo da embalagem.

Diferente dos resultados encontrados por Silva et al. (2010) que ao analisar nove amostras de rações para cães de três marcas diferentes comercializadas no município de Lajeado –RS constatou que todas apresentavam conformidade nutricional com a descrita no rótulo.

Na Tabela 2 estão presentes os resultados referentes às análises químicas das rações do tipo gato adulto, assim como os dados nutricionais presentes na embalagem da ração e os parâmetros físico-químicos determinados pela IN nº 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa.

Observou-se que todas as amostras de rações apresentaram conformidade em relação aos parâmetros físico-químicos exigidos pela IN nº 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa, entretanto quando a comparação é feita com as informações contidas no rótulo das embalagens, verificou-se que a amostra 2 B apresentou valor inferior para PB (29,5%). Nas amostras 8 B e 9 B apresentaram teores de matéria mineral acima dos limites máximos descritos no rótulo.

Rações com menores quantidades de proteínas podem gerar um déficit no organismo do cão e do gato. De acordo com Case (2003), as proteínas formam uma fonte de aminoácidos que são utilizados para reparar e substituir todos os tecidos constituídos por proteína no organismo. Além disso, proporcionam nitrogênio para a síntese de aminoácidos não-essenciais e outros compostos nitrogenados importantes.

Para os gatos, a insuficiência de proteína na ração é muito mais problemática do que para os cães, pois eles não conseguem conservar o nitrogênio do organismo, acarretando em problemas severos aos animais.

Além disso, possuem inflexibilidade da atividade das enzimas hepáticas e alta taxa de atividade

catabólica, que é mantida fixa, uma dieta rica em proteínas (CASE, obrigando assim, os gatos, consumirem 2003).

**Tabela 2.** Análises bromatológicas obtidas das rações secas para gatos adultos e parâmetros de comparação segundo IN e Rótulo da embalagem.

<b>Amostras</b>	<b>Umi (%)</b>	<b>PB (%)</b>	<b>EE (%)</b>	<b>FB (%)</b>	<b>MM (%)</b>
<b>IN nº7</b>	<b>12 (máx)</b>	<b>24 (min)</b>	<b>8 (min)</b>	<b>4.5 (max)</b>	<b>10 (max)</b>
<b>Rotulo da embalagem</b>	<b>12 (máx)</b>	<b>30 (min)</b>	<b>9 (min)</b>	<b>4 (max)</b>	<b>8,5 (max)</b>
<b>Testemunha</b>	5,7	30,7	10,5	3,81	7,9
<b>1 B</b>	6,7	31,0	9,3	3,55	7,6
<b>2 B</b>	5,5	29,5	11,0	3,72	6,7
<b>3 B</b>	5,2	31,7	10,9	3,77	7,8
<b>4 B</b>	6,6	30,2	10,1	3,70	7,3
<b>5 B</b>	6,3	32,2	9,9	2,78	6,9
<b>6 B</b>	7,9	34,8	10,4	3,38	7,0
<b>7 B</b>	8,8	30,4	9,6	3,78	7,9
<b>8 B</b>	8,3	30,4	10,6	3,72	8,9
<b>9 B</b>	9,2	32,4	10	3,88	8,6
<b>10 B</b>	7,8	32,6	9,0	3,85	6,6

B – Rações para gatos adultos adquiridos em diferentes estabelecimentos (1 a 10); T – Testemunha, ração adquirida em pacote lacrado; Umi – Umidade; PB – Proteína bruta; EE – Extrato etéreo; MM – matéria mineral.

Os problemas relacionados à matéria mineral das dietas está mais no excesso do que na carência mineral. Minerais em excesso podem causar interações negativas com outros nutrientes, além disso pode gerar um desperdícios para a indústria e pode se tornar um perigo para a saúde animal (CASE et al., 1998).

Ainda Case et al. (1998), sugerem que a escolha de um bom alimento é essencial para a manutenção da saúde do animal e que todos os nutrientes essenciais devem ser fornecidos, pois os animais são incapazes de gerar sua própria energia,

desta forma necessitam de uma ração balanceada para manter boa saúde.

A não concordância do conteúdo nutricional das rações com a descrição das embalagens demonstra falhas de controle e formulação dentro das fábricas. As informações nutricionais estão contidas nos rótulos das rações, podendo determinar a forma de escolha do tipo da ração e a garantia de uma compra segura.

A Tabela 3 representa os resultados das análises microbiológicas das rações de cães e gatos. Verificou-se que 100% das amostras analisadas apresentaram alguma forma de

contaminação por microrganismos, sendo 90,9% com bolores e leveduras, 86,36% com microrganismos mesófilos (coliformes totais) e nenhuma apresentou contaminação por coliformes termotolerantes. Resultados semelhantes foram encontrados por Girio et al. (2012) que ao analisar 15 marcas de rações para cães no ano de

2006 nas cidades de Jaboticabal em Ribeirão Preto, ambas no estado de São Paulo, encontraram 66,6% das amostras coletadas vendidas a granel contaminadas por microrganismos. Também houve a presença de contaminação com bolores e leveduras nas duas amostras de rações adquiridas em pacotes lacrados.

**Tabela 3.** Contagem de unidades formadoras de colônias nas amostras

Amostras	Meios de cultura			
	Rações de cães (D -1)	BDA (UFC)	PCA (UFC)	VRBA (UFC)
<b>1 A (T)</b>		7	NC	NC
<b>2 A</b>		44	7	NC
<b>3 A</b>		18	109	NC
<b>4 A</b>		12	16	NC
<b>5 A</b>		13	2	NC
<b>6 A</b>		37	NC	NC
<b>7 A</b>		39	4	NC
<b>8 A</b>		72	NC	NC
<b>9 A</b>		138	2	NC
<b>10 A</b>		80	1	NC
<b>11 A</b>		89	138	NC
<b>Rações de gatos (D – 1)</b>				
<b>1 B</b>		2	2	NC
<b>2 B</b>		4	2	NC
<b>3 B</b>		9	7	NC
<b>4 B</b>		NC	2	NC
<b>5 B</b>		INC	INC	NC
<b>6 B</b>		4	4	NC
<b>7 B</b>		NC	126	NC
<b>8 B</b>		1	1	NC
<b>9 B</b>		INC	INC	NC
<b>10 B</b>		12	12	NC
<b>11 B</b>		1	1	NC

A – Rações para cães adultos de mesmo tipo e marca adquiridos em diferentes estabelecimentos (1 a 10); B – Rações para gatos adultos de mesmo tipo e marca adquiridos em diferentes estabelecimentos (1 a 10); T – Testemunha, ração adquirida em pacote lacrado; D-1 – Diluição realizada na – 1; NC – Não houve formação de colônias; INC – Número incontável de formação de colônias (acima de 200 UFC).

Conforme Andrade & Nascimento (2005), esta forma de contaminação que ocorre em rações de pacotes lacrados é provida de agentes no processo de produção dentro das fábricas.

A contaminação das rações a granel por fungos e leveduras são citados por Bernardi & Nascimento (2005) onde os autores explicam que o contato com o ar e o manuseio são os principais responsáveis pelas contaminações, sendo favorecidos pela umidade e temperatura no processo de fabricação.

Os fungos representam um problema nas rações, uma vez que, existem gêneros capazes de produzir micotoxinas que são nocivas para os animais e o homem.

De acordo com Mallman et al. (2002), as micotoxinas provocam no homem e nos cães falta de apetite, diarreias, vômitos, hemorragias, hepatotoxicidade e nefrotoxicidade, além de possuir efeito carcinogênico.

O crescimento de microrganismos mesófilos demonstrou a baixa qualidade higiênica do produto, principalmente devido à forma de armazenamento no comércio.

Em estudo de Silva & Domareski et al. (2011) analisando cinco marcas de rações do tipo cão

filhote, resultou em 60% de cultura positiva de microrganismos mesófilos.

A contaminação com microrganismos mesófilos mostrou-se positiva também em estudos realizados por Girio et al. (2012) que ao analisar 15 marcas de rações para cães nas cidades de Jaboticabal e Ribeirão Preto, no estado de São Paulo, encontrou 38,5% das amostras contaminadas.

A ocorrência de contaminação com bactérias mesófilas nas rações de cães e gatos é explicada devido a exposição dos pacotes abertos ao ambiente, através de vetores, manuseio e pelo ar (SANTOS et al., 2000).

Os microrganismos mesófilos são indicadores da população geral de bactérias em um alimento, indicando assim informações gerais sobre a qualidade os produtos, pois o excesso destes microrganismos indica baixa qualidade sanitária na aquisição da matéria prima ou no processo de produção das rações produto (SILVA et al., 2010). Em relação aos coliformes termotolerantes, não houve crescimento. Esta forma de contaminação provém principalmente de vetores, como roedores e insetos, sendo que o processo de industrialização que envolve calor e pressão dificulta a contaminação com essas bactérias, mesmo sendo um alimento rico em proteína. Desta forma

a contaminação ocorre em manejos após a produção (FRAZIER & WESTHOFF, 1993).

Resultados diferentes foram encontrados por Girio et al. (2012) analisando 15 marcas de rações para cães comercializadas a granel na cidade de Jaboticabal e Ribeirão preto, no estado de São Paulo em 2006, constatou que 6,7% das rações apresentavam este tipo de contaminação.

Os coliformes termotolerantes são indicadores da qualidade microbiológica das rações (JAY, 2009). A presença deste grupo microbiano nos alimentos não representa necessariamente a presença de patógenos ou contaminação fecal, mas indica qualidade higiênico-sanitária insatisfeita (CHOUMAN et al., 2010). Segundo Jay 2009 em produtos de origem animal os coliformes termotolerantes indicam a contaminação fecal. Quanto maior a quantidade de coliformes fecais, maior a chance de encontrar eventuais patógenos como *E. coli* patogênica (WEESE et al., 2005)

## Referências

ABINPET. **Em 2014, setor pet cresceu 10% sobre 2013 e atingiu um faturamento de R\$16,7 bilhões no Brasil.** Disponível: <<http://abinpet.org.br/site/em-2014-setor-pet-cresceu-10-sobre-2013-e-atingiu-um->

## Conclusão

De modo geral, as rações avaliadas preservaram sua qualidade química e estão dentro dos padrões exigidos pela IN nº 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa.

Entretanto, há problemas relacionados à quantidade dos nutrientes descritos na embalagem e aquela contida no produto, ocasionando um problema de desconformidade da ração conforme descrições da embalagem.

A principal forma de contaminação das rações para cães e gatos foi ocasionada por bolores e leveduras, podendo haver a presença de micotoxinas.

Dessa forma, é necessário manter um rigoroso cuidado com às matérias primas recebidas pelas indústrias de *pet food*, maior controle higiênico-sanitário no processo de fabricação e, principalmente, no armazenamento das rações, uma vez que essa pode ter sua qualidade comprometida quando comercializada a granel.

faturamento-de-r-167-bilhoes-no-brasil/>  
Acesso: 15/05/2015.

ALVARADO, C.A.; HODGKINSON, S.M.; ALOMAR, A.; BOROSCHEK, D. **Evolution of the chemical composition of dry dogfoods commercialized in Chile used for growing dogs.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, n.1, p.218-226, 2008.

ANDRADE, R. M.; NASCIMENTO, J. S. **Presença de fungos filamentosos em rações para cães comercializadas na cidade de Pelotas - RS.** Arquivo do

Instituto Biológico de São Paulo, v.72, n.2, p.10-12, 2005.

APTEKMANN, K.P; MENDES-JUNIOR, A.F.; SUHETT, W.G.; GUBERMAN, U.C. Manejo nutricional de cães e gatos domiciliados no estado do Espírito Santo – Brasil. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.65, n.2, p.455-459, 2013.

AQUINO, S.; MORALES, M. A.; REIS, F. C.; MANGINELLI, S.; POTENZA, M.R. Determinação da contaminação fúngica e análise da atividade de água de rações vendidas a granel no município de São Paulo. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.9, n.2, p.32, 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, v.72, n.1, p.93-97, 2005.

CASE, L.P. The cat as an obligate carnivore. In *The cat: Its behavior, nutrition and health*. Ammes, IA: Iowa State Press. P. 295 – 297, 2003.

CASE, L.P.; CAREY, D.P.; HIRAKAWA, D.A. **Nutrição canina e felina: manual para profissionais.** Ed. Harcourt Brace. p. 423, 1998.

CHOUMAN, K.; PONSANO, E.H.G.; MICHELIN, A.F. **Qualidade microbiológica de alimentos servidos em restaurantes self-service.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, v.69, n.2, p.261-266, 2010.

FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, P. C. **Microbiologia de los alimentos.** 4 ed. Zaragoza: Acribia, 229 p. 1993.

GIRIO, T.M.S.; NADER FILHO, A.; JUNIOR ROSSI, D.; AMARAL, L.A.; GIRIO, R.J.S. **Qualidade microbiológica de rações para cães comercializadas no varejo em embalagem fechada e a granel.** ARS Veterinária, Jaboticabal, SP, v.28, n.1, 036-040, 2012.

ISO 6887-4: 2003. **Microbiology of food and animal feeding stuffs — Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination.** Disponível: <[file:///C:/Users/adm/Downloads/ISO\\_6887-4-2003.PDF](file:///C:/Users/adm/Downloads/ISO_6887-4-2003.PDF)> Acesso: 05/10/2015.

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos.** 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KRAFT, W. Geriatrics in canine and feline internal medicine. Eur. J. Med. Res., v.3, p.31–41, 1998.

MALLMAN, C.A.; MORMANN, L.; KOWALSKI, C. H.; SILVEIRA, V. G. **Níveis de contaminação por aflatoxinas em rações animais.** Congresso brasileiro de medicina veterinária, XXIV, Gramado-RS, 2002.

MAPA. **Manual de Legislação: programas nacionais de saúde animal do Brasil / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. – Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2009.

MARSH, K.; BUGUSU, B. **Food Packaging – Roles, Materials, and Environmental Issues.** Journal of food science. Vol. 72, n. 3, 2007.

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**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.10, n.19, p.306, 2014.

RAHMAN, S.A.; YATHIRA, J.S. Commercial versus traditional food in canine health (abstr). *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, v.97, p.97, 2000.

SILVA, A.K.; DOMARESKI, J.L. **Avaliação da qualidade microbiológica de rações para cães comercializadas no varejo de Foz do Iguaçu / PR.** Pleiade, Foz do Iguaçu, v. 9, n. 9, p. 7 – 32, jan/jun. 2011.

SILVA, D.J., QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3.ed. Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 235p. 2002.

SILVA, N. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, p. 667, 1997.

SILVA, V.C.; BARROS, F.; SOUZA, V.F.K. **Qualidade nutricional de rações para cães adultos comercializadas em Lajeado – RS.** UTFPR – Campus Ponta Grossa. *Revista brasileira de tecnologia agroindustrial.* v. 4, n. 2, p. 153 – 160, 2010.

WEESE, J.S.; ROUSSEAU, J.; ARROYO, L. **Bacteriological evaluation of commercial canine and feline raw diets.** *The Canadian Veterinary Journal.* v. 46, n. 6, p. 513- 516, 2005.