



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

Art
igo

Chemical and microbiological assessment of dry food for dogs and adult cats sold in bulk

Sandro Cappelli^{1*}, Patrycia Lunedo¹, Carla Patricia de Freitas¹, Handerson Rodrigo Raber¹, Emanuel Manica¹, Juliano Hideo Hashimoto², Vanessa Oliveira³

¹Aluno de Graduação em Zootecnia, IFRS – Sertão; Sertão – RS, Brasil

²Professor do Curso de Graduação em Zootecnia, IFRS – Sertão – RS, Brasil

³Laboratório de Análise de Alimentos – IFRS Campus Sertão

*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 é 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 10 amostras de rações para cães e 10 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 ware collected 10 sample of dog feed and 10 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 de produtos pet, mundial, 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 e 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 com valores diferenciados, partindo de alimentos

específicos com fins terapêuticos e elevado valor nutricional até aquelas de menor custo e formuladas com matérias primas de baixa biodisponibilidade. Entretanto, a ração seca extrusada é a forma mais utilizada para nutrir os cães e gatos.

Porém, independentemente do tipo de ração adquirida, todas devem possuir o valor nutricional especificado nas embalagens, as quais devem atender os parâmetros nutricionais mínimos e máximos exigidos pela IN n°7 de 5 de abril de 1999, garantido assim que todas rações secas independente da classificação atendam 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 faz com que a ração tenha um padrão de segurança alimentar. Entretanto, ao serem enviadas para o comércio, em muitos lugares, ocorre à abertura dos pacotes para a comercialização a granel, e conseqüentemente a exposição do produto aos fatores ambientais.

Segundo AQUINO et al. (2011), rações comercializadas a granel estão sujeitas as variações ambientais, propiciando o desenvolvimento de fungos e bactérias, podendo transmitir agentes potencialmente danosos a saúde dos animais que consomem estes produtos. Ainda, MENDES et al. (2014) observaram uma diminuição da qualidade da ração, 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, Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

Para ter conhecimento inicial de como as rações de cães e gatos eram adquiridas pelos consumidores, aplicou-se um questionário objetivo, realizado diretamente nas residências que continham os animais e abordando pessoas nas ruas e locais de grande circulação, sendo esse aleatoriamente.

As coletas de amostras de rações para cães e gatos foram realizadas na região do Alto Uruguai no Rio Grande do Sul, abrangendo três cidades: Passo Fundo, Sertão e Getúlio Vargas, totalizando 21 estabelecimentos (incluindo casas agropecuárias e clínicas veterinárias), nesses, foram coletados dados sobre a forma de comercialização e acondicionamento.

As amostras de rações foram coletadas no mês de abril de 2014, sendo que pertenciam a mesma marca, faixa etária e categoria animal, somando dez para cães e dez para gatos. Sendo essas, adquiridas na forma a granel e entregues pelo funcionário do estabelecimento na embalagem de venda fornecida normalmente, simulando assim a aquisição de forma mais real possível pelo consumidor. Como testemunha, foi adquirida uma embalagem lacrada 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, sendo cada uma dividida em dois recipientes.

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 posterior análise química.

As análises químicas realizadas foram de: matéria seca (MS), 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-químicos 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°C, para que não ocorra multiplicação da microbiota das rações.

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, sendo utilizados três tipos:

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 (SILVA, 1997).

BDA (Batata, Dextrose, Ágar), – as placas foram incubadas por um período de 7 dias para o crescimento de bolores e leveduras (SILVA, 1997).

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 (SILVA, 1997).

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

Resultados e Discussões

Conforme o Gráfico 1, através do questionário, observou-se que a maioria dos estabelecimentos dentre os

caneta contadora de colônias. Os dados obtidos tanto nas análises químicas quanto nas microbiológicas, foram devidamente organizados e tabulados para interpretação através de um método descritivo de análise estatística. visitados comercializam as rações nas duas formas, e o comércio de apenas pacotes lacrados foi o menos expressivo, o que já era previsto.

Forma de comércio das rações na Região do Alto Uruguai - RS

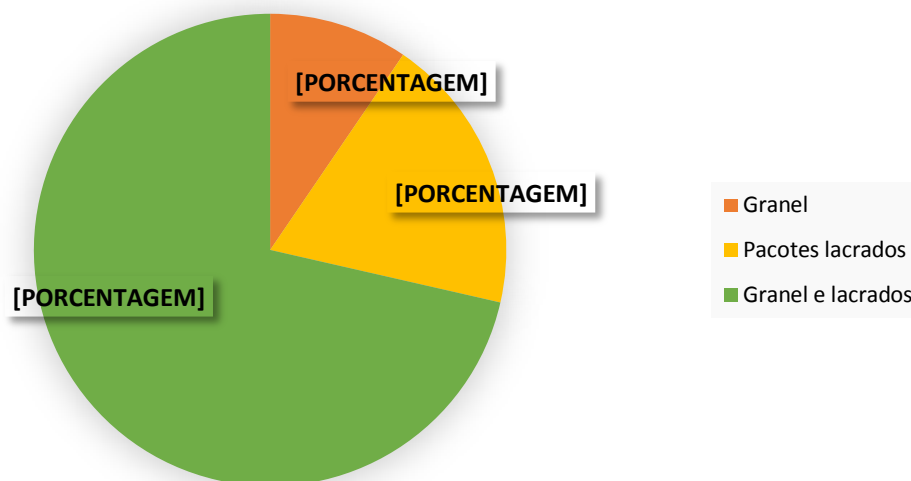


Gráfico 1. Forma de comercialização das rações de cães e gatos nos estabelecimentos visitados.

A venda das rações a granel acaba competindo com a venda de pacotes lacrados nos mesmos estabelecimentos porque oferecem certas vantagens ao vendedor e aos consumidores, 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 com o 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).

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.

No Gráfico 2, podemos verificar que a forma de aquisição das rações secas para cães e gatos dentre um total de cem entrevistas nas respectivas cidades de análise, teve predominância da aquisição em pacotes fechados (66%), porém a compra a granel ainda é expressiva (22%) mostrando que alguns animais são alimentados com rações que são expostas aos fatores ambientais.

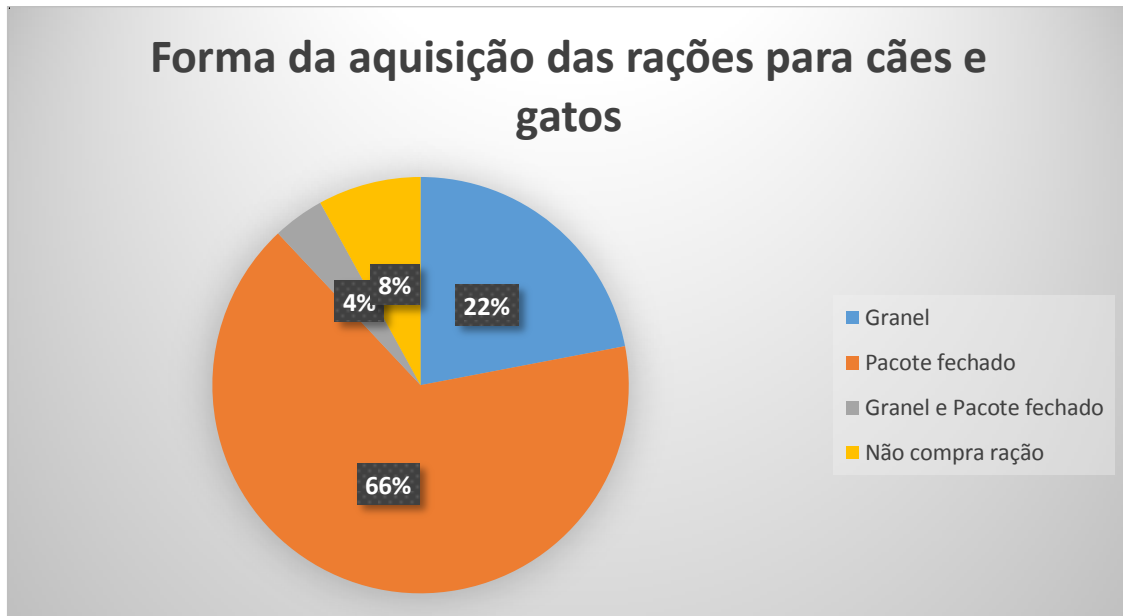


Gráfico 2. Representação da forma de aquisição das rações para cães e gatos no comércio.

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 n° 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa.

Pode-se observar que todas as amostras de rações estão de acordo com os parâmetros determinados pela IN n° 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa. Sendo apenas a testemunha que manteve-se 0,4% de PB abaixo do recomendado de 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.

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

A – Rações do tipo cão adulto; B – Rações do tipo gato adulto; T – Testemunha, ração adquirida em pacote lacrado; PB – Proteína bruta; EE – Extrato etéreo; MM – matéria mineral.

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), elas

formam uma fonte de aminoácidos que são utilizados para reparar e substituir proteínas corpóreas. Além disso, proporcionam nitrogênio para a síntese de aminoácidos não-essenciais e outros compostos nitrogenados importantes.

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

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

B – Rações do tipo gato adulto; T – Testemunha, ração adquirida em pacote lacrado; PB – Proteína bruta; EE – Extrato etéreo; MM – matéria mineral.

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, obrigando assim, os gatos,

consumirem uma dieta rica em proteínas (CASE, 2003).

O problema relacionado à matéria mineral das dietas está no excesso e desbalanceamento do que na carência mineral. Minerais em excesso podem causar interações negativas com outros nutrientes, além disso, gerar um desperdício para a indústria podendo se tornar um perigo para a saúde animal (CASE et al., 1998).

Ainda CASE et al. (1998), sugere 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 contidas nos rótulos das rações é uma forma de escolha do tipo da ração e a garantia de uma compra segura.

Qualidade microbiológica

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 encontrou 66,6% das amostras

coletadas vendidas a granel no comércio varejista na cidade de Jaboticabal e Ribeirão Preto no ano de 2006.

Houve a presença de contaminação com bolores e leveduras nas duas amostras de rações adquiridas em pacotes lacrados. Conforme ANDRADE & NASCIMENTO (2005), atribuem esta contaminação por agentes presentes no processo de fabricação.

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, sendo favorecidos pela umidade e temperatura no processo de fabricação.

Os fungos representam um problema nas rações, um 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.

Em estudos realizados por CHALFOUN et al. (2008), em rações comercializadas no varejo em Lavras - MG, verificaram contaminação com

fungos *A. flavus* e *A. parasiticus*, juntamente com a aflatoxinas B1 (AFB1) que possui alto poder carcinogênico. No mesmo estudo, foi

constatado que 50% das rações analisadas apresentaram AFB1, mesmo na ausência do fungo, indicando a contaminação na matéria prima.

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)
1 A (T)		7	NC	NC
2 A		44	7	NC
3 A		18	109	NC
4 A		12	16	NC
5 A		13	2	NC
6 A		37	NC	NC
7 A		39	4	NC
8 A		72	NC	NC
9 A		138	2	NC
10 A		80	1	NC
11 A		89	138	NC
Rações de gatos (D - 1)				
1 B		2	2	NC
2 B		4	2	NC
3 B		9	7	NC
4 B		NC	2	NC
5 B		INC	INC	NC
6 B		4	4	NC
7 B		NC	126	NC
8 B		1	1	NC
9 B		INC	INC	NC
10 B		12	12	NC
11 B		1	1	NC

A – Rações do tipo cão adulto; B – Rações do tipo gato adulto; 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).

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, diluídas na -1, 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).

Em ralação 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.

Conclusões

De modo geral, todas as rações preservaram sua qualidade química e estão dentro dos padrões exigidos pela IN nº 7, de 5 de abril de 1999 do Mapa. Entretanto, ainda o maior problema foi relacionado à quantidade dos nutrientes descritos na embalagem e aquela contida real.

A forma de contaminação mais presente nas rações para cães e gatos foi por bolores e leveduras, podendo haver alguns desses produtores de micotoxinas, necessitando desenvolver outros estudos para a sua averiguação.

Deve-se manter um rigoroso cuidado com as matérias primas recebidas pelas indústrias de *pet food* e maior controle higiênico-sanitário no processo de fabricação e armazenamento das rações, uma vez

que esse alimento será destinado à animais de companhia.

Referências Bibliográficas

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-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.

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*. Ames, 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.

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> Acesso: 05/10/2015.

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.

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.