

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE RAÇÕES PARA CÃES COMERCIALIZADAS NO VAREJO EM EMBALAGEM FECHADA E A GRANEL

(MICROBIOLOGICAL QUALITY OF DOG FEED SOLD IN SEALED PACKAGES AND IN BULK)

T. M. S. GIRIO¹, A. NADER FILHO², O. D. ROSSI JUNIOR²,
L. A. AMARAL², R. J. S. GIRIO²

RESUMO

Nos últimos anos, o segmento de alimentos de animais de estimação no Brasil vem apresentando um expressivo crescimento no volume de vendas. O mercado brasileiro de rações para cães apresenta os maiores índices de crescimento mundial. Com os objetivos para verificar a qualidade higiênico-sanitária e a influência da venda a granel foram analisadas 15 marcas de rações para cães, oriundas de embalagens fechadas e da comercialização a granel. As amostras foram obtidas no comércio varejista do Município de Jaboticabal/SP. Foram realizadas as determinações dos números mais prováveis de coliformes totais e termotolerantes, contagens de bolores e leveduras microrganismos mesófilos e a pesquisa de bactérias do gênero *Salmonella*. Os resultados obtidos evidenciaram que não houve diferença significativa nas contagens de bolores e leveduras e microrganismos mesófilos entre as amostras comercializadas em embalagens fechadas e a granel. Entretanto, nas amostras de rações comercializadas a granel foram verificadas maiores porcentagens de amostras contaminadas por bolores e leveduras e uma maior contaminação por indicadores de poluição fecal. Não foram isoladas bactérias do gênero *Salmonella* nas amostras analisadas. Sugere-se que na comercialização a granel a ração seja embalada para com isso preservar a qualidade microbiológica do produto.

PALAVRAS-CHAVE: Ração animal. Cães. Microbiologia.

SUMMARY

In recent years, the segment of pet food has had a significant growth in sales volume in Brazil. The Brazilian market for dog feed is growing at the highest rate worldwide. The present study analyzes 15 brands of dog food regarding their hygienic-sanitary quality, sold either in sealed packages or in bulk. Samples were obtained from specialized shops in Jaboticabal, SP, Brazil. Most Probable Number of total and thermotolerant coliform bacteria, counting of mold and yeasts, mesophilic microorganisms and the presence of bacteria of the genus *Salmonella* were determined. Results show that no significant difference was detected in counting of molds, yeasts and mesophilic micro-organisms among the commercialized samples either in sealed packages or in bulk. There were higher percentages of samples contaminated by molds and yeasts and a higher contamination by fecal pollution indexes was detected in bulk feed samples. Bacteria of genus *Salmonella* were not isolated in the analyzed samples. It is recommended that the bulk feed be packed and sealed for commercialization, so that its micro-biological quality is preserved.

KEY-WORDS: Animal feed. Dog. Microbiology.

¹ Uzinás Químicas Brasileira – Saúde Animal. * Corresponding author: thais@ucbvvet.com.br

² Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal, SP.

INTRODUÇÃO

No fluxograma do processo de produção de ração para cães e gatos, BUTOLO (2002) menciona que na etapa de recepção dos ingredientes que chegam à fábrica devem ser retiradas amostras para serem analisadas quanto ao aspecto físico, químico e microbiológico. Para a garantia da qualidade do alimento a armazenagem da matéria prima, principalmente à granel, deve ser muito bem controlada, pois a umidade, insetos, roedores e tempo de armazenagem podem comprometer a qualidade da matéria-prima. Nos pontos de comercialização do produto pronto para o consumo, esse cuidado também deve ser tomado.

De acordo com ANDRADE & NASCIMENTO (2005) um dos fatores de risco para a saúde dos animais se refere à contaminação dos alimentos por fungos e outros microrganismos. Esta contaminação pode ocorrer desde a produção e armazenamento da matéria-prima de origem animal e de grãos, que são amplamente utilizados na fabricação de rações para várias espécies animais, até a industrialização e embalagem do produto final (SILVA, 1998).

Um fator importante que pode comprometer a qualidade da ração é sua exposição ao ambiente que pode proporcionar o contato da ração com veiculadores de microrganismos como pode ser evidenciado em diferentes trabalhos. Foi verificada a multiplicação de *Salmonella thyphimurium* em baratas (*Periplaneta americana*) por KLOWDEN & GREENBERG (1976). KOPANIC et al. (1994) observaram que baratas contaminadas por *Salmonella* spp. podem contaminar outras baratas e alimentos nos quais tiveram contato, evidenciando o potencial desses insetos na veiculação de microrganismos patogênicos. Foi isolada *Salmonella* spp. em 6% dos ratos, 10% dos camundongos, 1% das baratas e 7% das formigas examinadas por SINGHI et al. (1980). HILTON et al. (2002) verificaram presença de *Salmonella* spp. em 8% das amostras de fezes de ratos (*Rattus norvegicus*) examinadas e que as salmonelas permaneciam viáveis nas fezes dos roedores por até 86 dias.

A despeito da veiculação de contaminantes SANTOS et al. (2000) concluíram que as farinhas de carne e ossos contaminadas por *Salmonella* constituíram na principal fonte de contaminação de patógenos para as rações destinadas aos animais. As contagens de bactérias mesófilas e de bolores de leveduras não mostraram como indicadores eficazes. A presença de coliformes fecais nas rações e ingredientes está associada à falta de higiene geral na manipulação e armazenamento de produtos.

Pesquisa realizada por VARLEY (2003) evidenciou a presença de gêneros *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. em rações para animais em embalagens fechadas e abertas que apresentavam pequeno grau de umidade. Ainda o autor menciona que esses gêneros são importantes por produzirem micotoxinas conhecidas como aflatoxinas e ocratoxinas de alta toxicidade para os cães.

As micotoxinas segundo MALLMAN et al. (2002) 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.

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

Em um estudo realizado por ANDRADE & NASCIMENTO (2005) na cidade de Pelotas, RS, sobre a presença de fungos filamentosos em ração para cães comercializadas no varejo, foi verificada a presença de um maior número de fungos (UFC/g) em ração a granel, mantidos em embalagens abertas. Em todas as amostras examinadas constatou-se a presença dos fungos *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp.

A qualidade higiênica dos alimentos é avaliada pela determinação de organismos indicadores com destaque ao grupo dos coliformes termotolerantes, no caso das rações, a presença de salmonelas (SANTOS et al., 2000), a exposição da ração ao ambiente pode comprometer a sua qualidade sanitária (HINTON & MEAD, 1992) e seu tempo útil de conservação e validade (SILVA et al., 1997).

Os objetivos do presente estudo foram verificar a qualidade microbiológica de rações comercializadas em embalagens fechadas e a granel, e se a venda fracionada no comércio pode depreciar sua qualidade quanto ao aspecto higiênico-sanitário.

MATERIAL E MÉTODOS

Colheita das amostras

Foram colhidas amostras de 15 marcas de ração para cães comercializadas no comércio varejista das cidades de Jaboticabal e Ribeirão Preto, durante o ano de 2006. De cada marca foram colhidas 2 embalagens fechadas da ração e 2 amostras (1 kg) da mesma ração comercializada a granel, totalizando 60 amostras de cada marca. Durante as colheitas procurou-se colher amostras da mesma partida de fabricação.

Análises microbiológicas

Preparo e diluição das amostras

Foram adicionadas a 225 mL do diluente, água peçonhada a 0,1%, 25 gramas de ração obtendo-se assim a primeira diluição 10^{-1} . A partir dessa diluição, foram preparadas diluições decimais sucessivas, pela transferência de 1mL da diluição anterior em 9mL de diluente.

Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes

contagem de bolores e leveduras e de microrganismos mesófilos e pesquisa de *Salmonella sp* foram realizados segundo o Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (APHA, 2001).

Análise estatística

A comparação os números de amostras contaminadas das rações comercializadas embaladas e a granel foi realizada pelo teste do Qui-quadrado ($p < 0,05$) (STELL & TORRIE, 1960)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 pode-se verificar que nas embalagens comercializadas a granel a contaminação foi maior quando comparada com a fechada. Nas rações a granel, 66,6% apresentaram contaminação, 10% por coliformes totais, 6,7% por coliformes termotolerantes e 53,3% por bolores e leveduras.

De acordo com os resultados encontrados pode-se observar que os maiores contaminantes nas rações foram os bolores e leveduras. Verificação essa também constatada por ANDRADE & NASCIMENTO (2005) os quais relatam que a contaminação por esses agentes pode ocorrer em qualquer processo de fabricação. As rações a granel apresentaram maior porcentagem de amostras contaminadas por bolores e leveduras do que as rações em embalagens fechadas.

Explicação sobre a possível contaminação das rações armazenadas em sacos abertos e vendidas a granel é citada por BERNARDI & NASCIMENTO (2005) que mencionam o contato com o ar e o manuseio, na transferência para ração dos fungos presentes no ambiente como é o caso dos gêneros *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.*, *Rhizopus spp.* e *Fuzarium spp.* agentes considerados anemófilos, que podem facilmente colonizar a ração, especialmente quando a umidade e temperatura forem favoráveis. Entretanto a contaminação da ração em embalagens fechadas pode sofrer a interferência da umidade na armazenagem na indústria, no transporte ou na

comercialização no varejo. As rações contaminadas com bolores e leveduras, dependendo do fungo contaminante, podem causar sérios riscos de saúde para os cães e também para o manipulador fato este mencionado por BERNARDI & NASCIMENTO (2005). A esse respeito MALLMAN et al. (2002) citam que 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.

Pesquisa realizada por VARLEY (2003) evidenciou a presença de gêneros *Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.* em rações para animais em embalagens fechadas e abertas que apresentavam pequeno grau de umidade. O autor menciona que esses gêneros são importantes por produzirem micotoxinas conhecidas como aflatoxinas e ocratoxinas de alta toxicidade para os cães.

Constatou-se que o NMP para microrganismos termotolerantes foi maior na ração a granel, cuja contagem foi superior a 10^2 microrganismos por grama do produto.

O NMP de 3 -100 microrganismos por grama ocorreu em 7% nas rações fechadas e em 3% nas rações comercializadas a granel. As porcentagens de amostras com NMP inferior a 3 microrganismos por grama, foram praticamente iguais nas rações comercializadas tanto na forma fechada como a granel. Esses resultados demonstraram que a qualidade das rações comercializadas no varejo em embalagem fechada e a granel apresentaram um padrão higiênico-sanitário satisfatório. Provavelmente o processo de industrialização do produto acabado dificulta a contaminação de bactérias ambientais, mesmo considerando que as rações para cães são constituídas de uma formulação rica em proteínas, entretanto a atividade de água (A_w) é baixa, o que limita o crescimento dos microrganismos. Mas, não se pode desprezar a possibilidade de ocorrer contaminação nas embalagens abertas para venda a granel, por coliformes de origem fecal por meio da veiculação de insetos ou roedores (FRAZIER & WESTHOFF, 1993).

Tabela 1 – Número e porcentagem de amostras de ração, comercializadas em embalagens fechadas e a granel, contaminadas por coliformes totais (CT), coliformes termotolerantes (CTer), bolores e leveduras (BL), Jaboticabal, 2006.

Comercialização	CT	CTer	BL	Total
Fechada	3(10%)A	2(6.7%) A	12 (40%)A	17(56.6%)
Granel	2(6.7%)A	2(6.7%) A	16(53.3%)A	20(66.6%)
Total	5(16.7%)	4(13.4%)	28(93.3%)	37(6.,66%)

Valores seguidos de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si ($p > 0,05$)

Tabela 2 - Distribuição percentual das amostras de rações comercializadas em embalagens fechadas e a granel, segundo os números de bolores e leveduras, coliformes termotolerantes e microrganismos mesófilos, Jaboticabal 2006.

MICRORGANISMOS	EMBALAGEM	
	FECHADA	GRANEL
Bolores e Leveduras (UFC/g)	77%	83%
0 — 100	20%	17%
100 — 1,000 > 1,000	3%	ND
Coliformes termotolerantes (NMP/g)		
< 3	93%	94%
3-100	7.0%	3.0%
> 100	ND	3.0%
Microrganismos mesófilos (UFC/g)		
0 I—100	28.6%	38.5%
100 I—10,000	43.8%	26.0%
10,000 I— 100,000	28.6%	38.5%

ND- não detectado em nenhuma amostra

Os números médios de microrganismos mesófilos encontrados nas amostras foram superiores nas rações comercializadas a granel (Tabela 2). Verifica-se também que amostras de rações com números acima de 10^4 UFC/g de microrganismos mesófilos foram maiores nas rações a granel do que nas comercializadas em embalagens fechadas. Conforme os critérios microbiológicos para ração em farelo adotados na Holanda e citados no trabalho de ANDRIGUETTO et al. (1990), as rações examinadas no presente estudo, foram consideradas de boa qualidade quanto à contagem de mesófilos ($< 10^6$ UFC/g).

Baixas contagens de bactérias mesófilas em rações preparadas de forma artesanal com produto de matéria-prima de origem vegetal foram encontradas por GONÇALVES et al. (2005), em amostras colhidas logo após o processo de mistura. A presença em maior número de bactérias mesófilas em rações a granel pode ser explicada pelo tempo de exposição ao meio ambiente do produto quando de sua. A presença de bactérias mesófilas em ração em contagens aceitáveis ($< 10^6$ UFC/g) não representa qualquer risco para a saúde animal conforme relata SANTOS et al. (2000).

No presente estudo, não foi isolado microrganismos do gênero *Salmonella* nas rações comercializadas em embalagens fechadas e a granel. Entretanto, fica a preocupação que as rações comercializadas a granel possam apresentar bactérias do gênero *Salmonella* e

outros patógenos, pois no comércio varejista a embalagem aberta fica exposta ao ambiente e com isso pode ser contaminada por meio de insetos e roedores. A respeito disso KOPANIC et al. (1994) e HILTON et al. (2002) comprovaram que essa possibilidade pode existir quando não há preocupação higiênico-sanitária em estabelecimentos que comercializam rações para animais.

A ocorrência de maior porcentagem de amostras de ração comercializadas a granel contaminada por bolores e leveduras e uma população maior de microrganismos indicadores de poluição fecal, leva a necessidade de embalar as rações de maneira fracionada, evitando o contato com o ambiente e com animais que possam atuar como vetores mecânicos de agentes deteriorantes e/ou patogênicos.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que:

As rações para cães comercializadas em embalagens fechada ou aberta para venda a granel estavam contaminadas por coliformes totais, coliformes termotolerantes, microrganismos mesófilos e de bolores e leveduras.

A ausência de padrões microbiológicos dificulta a análise sobre o possível risco que as rações, comercializadas em ambas as formas, possam representar à saúde dos animais.

Os resultados obtidos sugerem a necessidade da embalagem da ração comercializada de modo fracionado minimizando a depreciação do produto, preservando assim a qualidade da ração.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

- APHA. American Public Health Association. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4ed. 676 p. 2001.
- ANDRADE, R. M.; NASCIMENTO, J. S. Presença de fungos filamentosos em ração para cães comercializadas na cidade de Pelotas – RS. **Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo**, São Paulo, v.72, n.2, p.10-12, 2005.
- ANDRIGUETO, J. M.; MINARDI, I.; GEMAE, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **As bases e os fundamentos da nutrição animal**. 4 ed. São Paulo: Nobel, 1990. 396p.
- BERNARDI, E.; NASCIMENTO, J. S. Fungos Anemófilos na praia do Laranjal, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo**, São Paulo, v.72, n.1, p.93-97, 2005.
- BUTOLO, J. E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002.
- FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, P. C. **Microbiologia de los alimentos**. 4 ed. Zaragoza: Acribia, 1993. 229p.
- GONÇALVES, C. M.; LOPES, K. G. S.; CREPALDI, I. C.; GOES NETO, A.; UETANABARO, A. P. Ocorrência de microrganismos em ração animal preparada artesanalmente a partir do Licuri (*Syagrus coronata*). **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, Feira de Santana, v.5, n.2, p.53-55, 2005.
- HILTON, A. C.; RICHARD J.; WILLIS, R. J.; HICKIE S. J. Isolation of *Salmonella* from urban wild brown rats (*Rattus norvegicus*) in the West Midlands, UK. **International Journal of Environmental Health Research**, v.12, n.2, p.163-168, 2002.
- HINTON, M.; MEAD, G. C. Bacterial pathogens in animal feed and their control. **World's Poultry Science Journal**, London, v.48, n.1, p.72-73, 1992.
- KLOWDEN, M.; GRENNBERG, B. *Salmonella* in the American cockroach: evaluation of vector potential through dosed feeding experiments. **Journal of Hygiene**, Londres, v.77, n.1, p.105-111, 1976.
- KOPANIC JR, R. J.; SHELDON, B. W.; WRIGHT, C. G. Cockroaches as vectors of Salmonella: Laboratory and field trials. **Journal of Food Protection**, v.57, n.2, p.125-132, 1994.
- MALLMAN, C.A.; MÜRMAN, L.; KOWALSKI, C. H.; SILVEIRA, V. G. Níveis de contaminação por aflatoxinas em rações animais. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, XXIV, Gramado-RS, 2002. **Anais...** Gramado-RS.
- SANTOS, E. J., CARVALHO, E. P., SANCHES, R. L., BARROS, B. E. B. Qualidade microbiológica de farinhas de carne e ossos produzidas no Estado de Minas Gerais para produção de ração animal. **Ciência Agropecuária**, Lavras, v.24, n.2, p.425-433, 2000.
- SILVA, L. O. N. **Sistema de qualidade (NB 9000) em fábricas de rações**. 1998. 205f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São: Varela, 1997. 87p.
- SINGHI, S. P.; SETHI, M. S.; SHARMA, V. D. The occurrence of salmonellae in rodent, shrew, cockroach and ant. **International Journal of Zoonoses**, v.7, n.1, p.58-61, 1980.
- STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics**. New York: Mc Graw, 1960. 481p.
- VARLEY, M. Where are we now with control of mycotoxins? **Pig Progress:the international magazine on pig production**, The Netherlands, v.20, n.10, p.24-25, 2003.