



ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE RAÇÃO CANINA EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE ARMAZENAGEM

Ana Clara Lopes de Almeida
Juliana Santos Souza Silva
Leticia Menezes Soares
Lidia Cajaiba Lazari de Melo
Stella Maris Baptista
Orientadora: Prof.^a Dra. Aline Alves Ramos

RESUMO

O consumo de rações inadequadas como a venda ou o modo de armazenagem indevidos, podem prejudicar de forma direta a saúde do animal gerando a contaminação e a perda de características iniciais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi simular diferentes condições de armazenamento de uma ração específica para cães sendo ração aberta, ração fechada e ração controle para observar como esta simulação influenciou nos resultados dos diversos testes, nos quais inclui-se teste de lipídios, teor de umidade, teste de cinzas, pH e teste microbiológico. Desta forma, os dados foram analisados através de estatística já existentes, apresentando resultados semelhantes ou divergentes de acordo com cada amostra. Ademais, observa-se que mesmo armazenando a ração de diferentes formas o pH da ração manteve-se igual, não havendo alterações significativas. Já na análise de umidade, houve diferenças significativas entre as médias, havendo alteração de mais de 5% de uma amostra para outra, assim como no teste de cinzas, onde, as diferentes amostras obtiveram dissemelhanças nos valores. Do ponto de vista microbiológico, todas as amostras de rações analisadas apresentaram contaminação por microrganismo, gerando bolores e leveduras. Por fim, em relação a determinação de lipídios nota-se que nos efeitos finais pouco foram as dissociações entre as amostras.

Palavras-chave: Ração. Armazenagem. Microbiologia.

ABSTRACT

The consumption of unsuitable feed how he incorrect sale and storage, can directly harm the health of the animal, causing can lead to contamination and loss of its initial characteristics, so that over time. The objective of this work was to simulate different storage conditions of a specific dog food for the open feed sample, closed feed and control feed and observe how the simulation influenced its results in different tests, these are: oil test, moisture test, ashes test, pH, and microbiological test. This way data was analyzed through existing statistics, presenting similar or divergent results according to each sample. In addition, it is observed that even with different storage conditions the pH the feed the results of remained the same, did not present a significant divergence. Already in the analyses of moisture, there were significant differences between the averages, with a variation of more than 5% from one sample to another, as well as ashes test, where the samples obtained different values. From a microbiological point of view, all the feed samples analyzed presented contamination by microorganism, generating molds and yeasts. Finally, regarding the determination of oils it is observed final effects little were the differences between the samples

Keywords: Feed. Storage. Microbiological.

Curso Técnico em Química – ETEC Irmã Agostina
Av. Feliciano Correa s/n – Jardim Satélite - CEP 04815 240 - São Paulo – Brasil
* g5etec2022@gmail.com

Recebido em: 30 de junho de 2022.

Apresentado à banca em: 22 de junho de 2022.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo um estudo realizado pelo IBGE, aproximadamente 62% dos lares possuem pelo menos um cachorro, totalizando cerca de 54,2 milhões de cães. O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos para cães e gatos do mundo. O “Petfood”, mercado da alimentação dos animais fatura cerca de 5,2% anualmente no Brasil, estando no ranking mundial (ABINPET, 2019).

A ração pode ser caracterizada como fonte de alimentação a determinado animal, capaz de promover uma dieta saudável e nutritiva através de uma junção de nutrientes, cada qual em quantidades ideais (ZICKER, 2008). Dependendo da forma de armazenamento, as características e conteúdo nutricional podem sofrer alterações que quando consumidas pelos animais podem acarretar o desenvolvimento de doenças (SANTOS, 2017).

A falta de uma alimentação saudável pode causar ao animal indisposição, perda de pelo, doenças ósseas e nas articulações, doenças bucais, dificuldades para manter a temperatura corporal, alteração nas fezes e outros diversos problemas (MOURA, 2021).

Contudo, a armazenagem é importante para manter a qualidade de um produto e deve ser monitorada desde a fabricação até chegar ao consumidor, que para conservar seu produto deve também seguir as recomendações de armazenamento descritas pelo próprio produtor, além da atenção com seu prazo de validade (GIRIO, 2007). Assim, através de condições inadequadas de armazenamento, a ração pode-se encontrar exposta a mudança de temperaturas, umidade e entre outros fatores.

A princípio, a umidade representa a água que contém no alimento, podendo ser classificada em: umidade de superfície, sendo a água livre ou presente na superfície externa do alimento, facilmente evaporada e a umidade adsorvida, que é a água encontrada no interior, sem estar quimicamente combinada com o alimento. A umidade é representada pela perda em peso sofrida pelo produto quando aquecido em condições em que a água é removida (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). A umidade está diretamente ligada à sua estabilidade, qualidade e pode interferir nas características do produto, podendo sofrer contaminação microbiológica, transmitindo aos animais agentes patogênicos que podem causar danos à saúde (DEL FABBRO; LUCIAN, 2011).

De acordo com a Anvisa (1997) todo alimento deve ser conservado de forma que impeça a proliferação de fungos e bactérias. Porém há a venda de rações a granel em estabelecimentos que

não seguem esta norma, deixando o alimento em condições de temperatura e umidade favoráveis para a contaminação por microrganismos (MACHADO, 2000).

Dependendo dos microrganismos, podem causar enfermidades, nos animais, por exemplo, a ingestão de rações que estejam contaminadas por bactérias, bolores, protozoários e vírus, ao entrar em contato com o organismo do animal, ocasionam diversas doenças como infecções bacterianas ou fúngicas (F. I. BRASIL, 2011).

Com isso, o método de coloração de Gram visa um esfregaço bacteriano, fixado pelo calor através de um determinado reagente, sendo a violeta de genciana, lugol, ou etanol-acetona fucsina, tencionando a identificação de microrganismos. As bactérias de coloração azul são as Gram-positivas, já as de coloração vermelha são chamadas de Gram-negativas (DOS SANTOS, Milena Oliveira).

Um componente que chama a atenção na composição das rações para cachorro é que a maioria delas contém cinzas. Ainda que isso possa parecer negativo, é necessário para manter os níveis de minerais dos animais. Além disso, as cinzas que a ração contém vêm da própria incineração do alimento, momento no qual só restam minerais como ferro, zinco ou cálcio, todos eles imprescindíveis para o correto funcionamento do organismo. Porém se elas são administradas em excesso, provocam problemas no trato gastrointestinal (DIAS; AMARAL JUNIOR, 2014).

O balanceamento nutricional informado pelos fabricantes, é uma influência importante na compra e venda do alimento em que contenha um resultado positivo na saúde do animal. Os lipídeos ou extrato estéreo são biomoléculas orgânicas compostas por hidrogênio, oxigênio e carbono, também chamados de óleos e gorduras, no quais em quantidades adequadas são boas e necessárias para a saúde do cérebro, células, coração e nervos para assim garantir o bom funcionamento do corpo.

Além disso, as gorduras são boas fontes de energia, por manter a temperatura corpórea, reduzem o índice glicêmico, proteger os órgãos de choques e propiciam a absorção de vitaminas lipossolúveis, como A, D, E e K. Por fim, entende-se que determinar e quantificar lipídios presentes em alimentos é importante na área de nutrição, pois ajuda na elaboração de uma dieta equilibrada fornecendo em quantidades apropriadas os seus benefícios (SANTOS, 2001). Os altos níveis de gordura podem provocar dificuldade no processo digestivo do animal (MACIEL, 2015).

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é responsável pela

regulamentação das rações para cães e gatos. A Instrução Normativa n.º 9 de 9 de julho de 2003, determina características mínimas de qualidade que os alimentos para cães e gatos devem obedecer. Para enquadrarem-se nos níveis de qualidade estabelecidos, rações secas para cães adultos devem conter (até 12%) de umidade, (até 16%) de proteína bruta, (até 4,5%) de extrato estéreo, (até 6,5%) de matéria fibrosa, (até 12%) de material mineral, (até 2,4%) de cálcio e (até 0,6%) de fósforo. O regulamento proíbe a fabricação, fracionamento, comercialização e importação de produtos que possuem princípios ativos cloranfenicol nitrofuranos, na alimentação e uso veterinário de animais e insetos. Os produtos até então autorizados deverão ser retirados do comércio no prazo de 90 (noventa) dias, contados a partir da publicação da presente Instrução Normativa (RODRIGUES, 2003).

Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo simular diferentes condições de armazenagem e qual o impacto dessas condições na manutenção da umidade, porcentagem de matéria seca, teor de lipídeos, valor de pH e proliferações de microrganismos.

2 METODOLOGIA

2.1. MATERIAIS

As análises foram realizadas em uma ração Premium para cães adultos de raças pequenas. Para realização das análises da ração para cachorro foram utilizados os seguintes equipamentos disponíveis nos laboratórios da ETEC Irmã Agostina: Incubadora Diagtech DT-6150C, Estufa Novatecnica NT513, Balança analítica Gehaka AG200, pHmetro Gehaka PG1800 e Mufla SPlabor SP-1200

Os reagentes utilizados para a realização dos experimentos estão descritos na Tabela 1:

Tabela 1: Reagentes utilizados nas análises da ração para cachorro.

| Reagentes | Fornecedores |
|---------------------------------------|--------------|
| NaOH 99% | Greentec |
| H ₂ SO ₄ 95-98% | QM |
| Ágar Sabouraud | Kasvi |
| Éter de Petróleo 100% | Synth |

2.2 MÉTODOS

Para determinar se a forma de armazenamento da ração altera suas

características, adotamos as seguintes formas de armazenagem: ração controle, onde foram realizadas as análises assim que a embalagem foi aberta, e ração de 15 dias e 30 dias, onde armazenamos a ração aberta, exposta ao ar e fechada em potes que impediram a exposição ao ar e possíveis contaminantes.

2.2.1 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para realizar esse procedimento, pesou-se 25 g de ração de cada amostra. Após isso, adicionou-se 225 mL de solução de soro fisiológico. As mostras ficaram em repouso por 60 minutos. Após tais procedimentos, a diluição foi realizada em 1 mL do conteúdo em 9 mL do diluente, gerando em triplicata a uma diluição seriada, igual a 10⁻¹.

As sementeiras das diluições foram realizadas em Placa de Petri com o meio de cultura Ágar Sabourad. As placas de Petri se mantiveram na incubadora por 7 dias em temperatura de 35°C, onde, após isso, através da contagem de colônias foi observado o desenvolvimento de microrganismos na amostra e a identificação desses microrganismos foi feita através de uma análise microscópica (HILLMANN, 2015).

2.2.2 COLORAÇÃO DE GRAM

Para realizar a coloração de Gram, foi feito um esfregaço, espalhando algumas colônias da amostra na lâmina, utilizando algumas gotas de água destilada para facilitar a homogeneização. Após a secagem da lâmina, o esfregaço foi coberto durante 1 minuto com Violeta-de-metila. Após isso, a lâmina foi lavada com água destilada e coberta com o Lugol durante 1 minuto. O Lugol foi removido com água destilada e foi aplicado álcool 96% por cerca de 30 segundos. A lâmina foi lavada mais uma vez com água destilada e coberta com Safranina por 30 segundos. Para retirar o corante Safranina foi utilizado água destilada e a preparação da lâmina foi finalizada com a colocação da lamínula para cobrir o esfregaço. Após a preparação da lâmina, a amostra foi levada para análise em microscópio óptico, para identificação de microrganismos.

2.2.2 TEOR DE UMIDADE E CINZAS

Para a determinação do teor de umidade e cinzas, os procedimentos foram baseados através do dessecamento da amostra em estufa, onde, para realizar este procedimento as amostras foram trituradas e em almofariz e transferidas para o cadinho, onde, pesou-se 5g de cada amostra utilizando a balança analítica, em triplicata (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Após a pesagem as amostras foram transferidas para estufa onde mantiveram-se por 24h em temperatura de 105°C. Passando-se 24h, as amostras foram transferidas para o dessecador, onde ficaram por 30 minutos e em seguida novas pesagens foram realizadas.

Para realizar-se a determinação quantitativa das cinzas totais, foram pesadas 5 g da amostra triturada e transferidas para os cadinhos de porcelana previamente calcinados, arrefecidos e pesados. Após isso, as amostras foram transferidas para a mufla na temperatura de 550°C, onde ficaram por 4 horas, após esse período os cadinhos foram novamente pesados.

2.2.3 DETERMINAÇÃO DE pH

Para determinar o pH das amostras de ração armazenadas de diferentes formas, utilizou-se o equipamento de pHmetro, previamente calibrado com soluções tampão de pH 4,01 e 7,01, conforme instruções do manual do fabricante. Para preparar a solução, pesou-se 10 g da amostra triturada e a diluição foi realizada com 100 mL de água destilada, até que as partículas ficam uniformemente suspensas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

2.2.4 DETERMINAÇÃO TEOR DE LÍPIDEOS UTILIZANDO O MÉTODO SOXHLET

Para a determinação do teor de lipídeos, foi pesado 5 g de cada amostra em um papel filtro, sendo este utilizado como cartucho, e em seguida grampeados nas laterais para que não houvesse o contato direto da amostra com o solvente durante o refluxo. Pós isso, pesou-se os balões de fundo redondo de 500 mL e monta-se o sistema por método de Soxhlet para a análise das triplicatas, utilizando 350ml do solvente éter de petróleo.

Aguarda-se a digestão em refluxo em 1 hora e 30 minutos para então serem levados a destilação simples. Feito isso, os balões foram passados pelo processo de destilação simples, usando o equipamento de evaporador rotativo. Por fim, foram levados a estufa a 60°C durante 1 hora e colocados em dessecador para resfriamento, em seguida, pesa-se novamente os balões obtendo a massa quantitativa dos lipídios para posteriormente serem calculados. (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 2 estão apresentados os resultados da análise de pH da ração em diferentes formas de armazenagem:

Tabela 2: Determinação de pH da ração em diferentes formas de armazenagem

| <i>Tipo de armazenamento</i> | <i>Média ± DP</i> |
|------------------------------|-------------------|
| Ração controle | 5,93 ± 0,02 |
| Ração 15 dias fechada | 5,93 ± 0,06 |
| Ração 15 dias aberta | 5,94 ± 0,08 |
| Ração 30 dias fechada | 5,92 ± 0,02 |
| Ração 30 dias aberta | 5,94 ± 0,01 |

Observou-se que mesmo em diferentes formas de armazenagem, exposta ao ar e possíveis contaminantes, por um longo período, o pH da ração não apresentou alterações significativas.

A umidade de um alimento está diretamente ligada à sua estabilidade, qualidade e composição, afetando características do mesmo e a estabilidade microbiológica está diretamente ligada a umidade de um alimento, onde a propensão dos microrganismos crescerem depende de seu teor de água (FELLOWS, 2006, CECCHI, 2003).

Com as análises realizadas pode-se observar conforme a tabela 3, que o teor de umidade da ração fechada por 15 dias (7,4%) permaneceu com alteração de apenas 0,1% em relação à ração controle (7,3%), já a ração aberta por 15 dias apresentou umidade mais elevada (9,5%), ficando dentro da porcentagem máximo de 10% estabelecida pelo fabricante e do teor aceito pela Instrução Normativa n.º 9 de 9 de julho de 2003, que prevê o teor máximo de (12%), contudo, esse aumento na umidade pode possibilitar a contaminação microbiológica na ração. Na ração armazenada por 30 dias observa-se que houve um aumento no teor de umidade, tanto na ração fechada, quanto da ração aberta. A ração fechada apresentou teor de umidade de (9,6%), mesmo assim, apresentou teor dentro do limite estabelecido pelo fabricante (10%) e a ração fechada apresentou teor de umidade de (11,0%), portanto, foi possível observar que quanto mais tempo a ração for armazenada em potes abertos, maior será o teor de umidade. O controle da umidade da ração é importante tanto para evitar contaminações microbiológicas, quanto para controlar a qualidade em relação a perdas de nutrientes, texturas e densidade da ração (AQUINO, 2011).

Tabela 3: Determinação de umidade da ração em diferentes formas de armazenagem

| Tipo de Armazenamento | Média (% ± DP) |
|------------------------------|-----------------------|
| Ração Controle | 7,3% ± 0,1 |
| Ração 15 dias fechada | 7,4% ± 0,1 |
| Ração 15 dias aberta | 9,5% ± 0,5 |
| Ração 30 dias fechada | 9,6% ± 0,1 |
| Ração 30 dias aberta | 11,0% ± 0,5 |

O teor de cinzas é importante em alimentos que contém minerais, visto que esse valor mostra a eficácia nutricional desse alimento (MOREIRA, 2021).

Tabela 4: Determinação do teor de cinzas em diferentes formas de armazenagem.

| Tipo de armazenamento | Média (% ± DP) |
|------------------------------|-----------------------|
| Ração Controle | 8,0% ± 0,2 |
| Ração 15 dias fechada | 8,7% ± 0,5 |
| Ração 15 dias aberta | 8,4% ± 0,7 |
| Ração 30 dias fechada | 9,0% ± 0,9 |
| Ração 30 dias aberta | 7,4% ± 0,1 |

Com as análises realizadas, foi possível observar conforme a tabela 4, que tanto a ração 15 dias aberta (8,4%), quanto a ração 15 dias fechada (8,7%), tiveram um aumento no teor de cinzas de 0,4 % e 0,7%, respectivamente, em relação a ração controle (8,0%). Comparando as rações 30 dias aberta (7,4%) e 30 dias fechada (9,0%) é possível notar que ocorreu uma diferença significativa quando comparada a ração controle, visto que a ração que ficou aberta teve uma queda de 0,6% e a ração que ficou fechada teve um aumento de 1% no teor de cinzas. Esses aumentos de porcentagens podem estar relacionados a diferenças entre as médias mensais de temperatura do ar durante os períodos das análises. De acordo com o instituto nacional de meteorologia – INMET, em São Paulo – SP, na região de Interlagos, em abril de 2022 onde foi realizada as análises de 15 dias a média de temperatura foi de 26°C. Em maio de 2022 para a análise de 30 dias, a média de temperatura foi de

24°C. Através dessa variação de temperatura, o consumo de componentes orgânicos da ração aumentou, gerando assim o aumento do teor de cinzas (DI DOMENICO, 2014).

O teor de lipídios é determinante para uma alimentação regrada e balanceada, uma vez que são considerados óleos ou gorduras em que no organismo canino existe seus prós e contras desde que estejam em quantidade adequada (TORRES, 2000). Conforme Tabela 5, é evidente que de acordo com o modo e o tempo de armazenamento do alimento animal ocorreu diferenças nos resultados.

Pois, com base nos resultados e segundo com a Instrução Normativa de nº 9 de 9 de julho de 2003 a ração controle está um pouco acima do valor proposto, enquanto as amostras de ração fechada e aberta de 15 estão dentro dos níveis sugeridos, ou seja, conforme a análise realizada verifica-se que independente da forma de armazenagem o teor de lipídios não sofrerá alterações significativas.

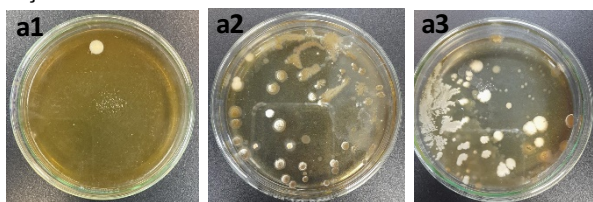
Tabela 5: Determinação do teor de lipídios em diferentes formas de armazenagem

| Tipo de armazenamento | Média (% ± DP) |
|------------------------------|-----------------------|
| Ração Controle | 4,9% ± 1,3 |
| Ração 15 dias fechada | 3,3% ± 1,1 |
| Ração 15 dias aberta | 3,9% ± 1,9 |

Como citado anteriormente, a venda de rações a granel é algo muito comum e de fácil acesso aos consumidores. De acordo com a Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, rações a granel estão sujeitas a maior contaminação por fungos e bactérias, por estar exposta ao ambiente e sem informações necessárias, como tabela nutricional e prazo de validade (AQUINO, 2011).

Na análise microbiológica, no qual foi feita a diluição 10^{-3} , foi possível notar inúmeras colônias, acima de 100.000 unidades formadoras de colônias por mililitro. Na ração controle, conforme Imagem 1 (a1), observamos o crescimento de apenas uma colônia de microrganismos. Na análise microbiológica de 15 dias, aberta e fechada, conforme Figura 1, (a2) e (a3), observa-se um crescimento microbiológico maior do que na amostra controle, sendo mais acentuada na amostra que ficou aberta e exposta ao ar por 15 dias.

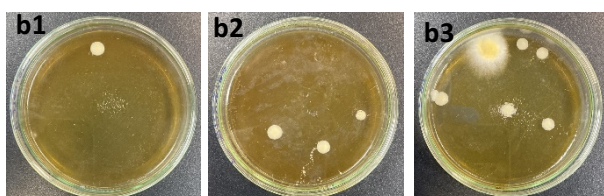
Figura 1 – Compilação da análise microbiológica de 15 dias da ração em diferentes formas de armazenamento



Legenda: (a1) análise microbiológica de ração controle, (a2) análise microbiológica de ração 15 dias fechada e (a3) análise microbiológica de ração 15 dias aberta.

Na análise microbiológica de 30 dias, observamos semelhanças com a análise microbiológica de 15 dias, onde, conforme Figura 2, houve um crescimento microbiológico maior na amostra aberta, conforme Figura 2 (b3), do que na amostra fechada, conforme Figura 2 (b2).

Figura 2 – Compilação da análise microbiológica de 30 dias da ração em diferentes formas de armazenamento



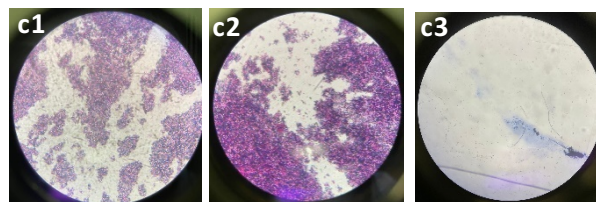
Legenda: (b1) análise microbiológica de ração controle, (b2) análise microbiológica de ração 30 dias fechada e (b3) análise microbiológica de ração 30 dias aberta.

No ensaio de Coloração de Gram, onde através da técnica, identificamos na amostra controle, conforme Figura 3 (c1), a presença de microrganismos fungo, do tipo levedura. O crescimento de fungos do tipo levedura na amostra, indica contaminação provocada pelo armazenamento em local errado ou algum fator extrínseco como umidade e temperatura (CAPPELLI et al., 2016). Esse crescimento na ração controle pode indicar uma irregularidade no momento da sua fabricação, na embalagem ou no momento da retirada da amostra da embalagem, onde pode ter absorvido umidade do ambiente.

Na amostra fechada por 15 e 30 dias, conforme Figura 3 (c2) observou-se a o mesmo crescimento da ração controle, onde houve, a comprovação do crescimento de fungos, do tipo levedura, o que indica, que ao manter a ração armazenadas em potes, não há o crescimento de outros tipos de microrganismos, além, do já presente na amostra controle. Contudo, na amostra aberta por 15 e 30 dias, conforme Figura 3 (c3), observou-se além do crescimento de microrganismos, como fungos do tipo levedura, também observou o crescimento de microrganismos fungos, do tipo hifas e bactéria do

tipo bacilos Gram positivo. Infecções causadas por bactérias do tipo bacilo, Gram positivo, podem ocasionar náusea, vômito, diarreia aquosa e cólicas abdominais. O crescimento de bolores, pode ocorrer no processo de produção dentro das fábricas, onde, ao ter contato com erros de armazenagem ou transporte o crescimento fúngico não pode ser impedido (ANDRADE, 2005). Há também a possibilidade de contaminação ao abrir a embalagem, visto que uma vez aberta, a esterilidade do produto é comprometida (VOLPATO, 2014). E o crescimento de bactérias indica a contaminação provocada pela falta ou ausência de assepsia ao manipular a ração. Com isso, observa-se que a ração que foi armazenada aberta por 15 e 30 dias, apresentou maior crescimento microbiológico, do que a ração mantida armazenadas em potes fechados.

Figura 3 – Compilação de Coloração de Gram de ração em diferentes formas de armazenamento



Legenda: (c1) ração controle, (c2) ração fechada e (c3) ração aberta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi simular diferentes condições de armazenamento de uma ração específica para cães sendo ração aberta, ração fechada e ração controle para observar como esta simulação influenciou nos resultados dos diversos testes, inclui-se teste de lipídios, teor de umidade, teste de cinzas, pH e teste microbiológico.

No teste de pH, observou-se que mesmo em diferentes formas de armazenagem, o pH da ração manteve-se o mesmo, com desvio padrão de 0,02, não havendo alterações significativa. No teste de teor de umidade, houve variação de aproximadamente 2% de uma amostra para outra, onde as amostras de ração fechada e ração controle obtiveram os melhores resultados, em que esse aumento na umidade pode possibilitar a contaminação microbiológica na ração. Sendo assim, podemos afirmar que por quanto mais tempo a ração for armazenada em potes abertos, maior o teor de umidade será.

No teste de cinzas há uma diferença significativa quando comparada a ração controle, visto que a ração que ficou aberta teve uma queda de 0,6% e a ração que ficou fechada teve um

aumento de 1% no teor de cinzas. Esses aumentos de porcentagens podem estar relacionados a diferenças entre as medias mensais de temperatura do ar durante os períodos das análises. No teste microbiológico todas as amostras apresentaram bolores e leveduras. E esse crescimento pode indicar uma irregularidade, por exemplo, no momento da retirada da amostra da embalagem, onde pode ter absorvido umidade do ambiente.

Conforme a análise realizada verifica-se que independente da forma de armazenagem o teor de lipídios não sofrerá alterações significativas, pois dentre as amostras analisadas observa-se que todas apresentaram resultados dentro dos valores proposto de acordo com a Instrução Normativa n.º 9 de julho de 2003.

Assim, conclui-se que as condições de armazenagem da ração canina influenciam nos diferentes parâmetros analisados, principalmente no teste de umidade e microbiológico. Contudo, seria necessário maior tempo de análise e outros testes, como proteínas e carboidratos, a fim de afirmar com maior ênfase a interferência da armazenagem nos padrões físico-químicos e microbiológicos.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais agradecemos:

Aos professores da disciplina de DTCC, Fábio Rizzo e Thais Taciano, por nos acompanhar para elaboração do projeto.

A nossa orientadora Aline Ramos, por todo auxílio, ensinamento e participação, desde pesquisas para obtenção de dados, até as ideias que trouxeram melhorias.

Aos familiares e amigos, pelo incentivo, compreensão e por não permitirem a nossa desistência.

E por fim, agradecemos também aos colegas de classe e aos demais professores que nos ajudaram de alguma forma.

Sem essas pessoas o trabalho não seria possível, obrigada!

REFERÊNCIAS

ABINPET. Associação Brasileira Da Indústria De Produtos Para Animais De Estimação. **Informações gerais sobre o setor Pet**. Disponível em: <Http://Abinpet.Org.Br/Infos_Gerais/#:~:Text=O%2

Obrasil%20tem%20a%20segunda,3%20milh%C3%B5es%20de%20outros%20animais>. Acesso em: 28 mar. 2022

ANDRADE, R. M.; NASCIMENTO, J. S. **Presença de fungos filamentosos em ração para cães comercializadas na cidade de Pelotas-RS**. Rio Grande do Sul, 2005. Disponível em: <http://www2.ufpel.edu.br/cic/2005/arquivos/CB_01570.rtf>. Acesso em: 04 jun. 2022

ANVISA. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Portaria Nº326, De 30 De Julho De 1997**. Disponível Em: <Https://Www.Gov.Br/Agricultura/Pt-Br/Assuntos/Inspecao/Produtos-Vegetal/Legislacao-1/Biblioteca-De-Normas-Vinhos-E-Bebidas/Portaria-No-326-De-30-De-Julho-De-1997.Pdf/View?Msckid=Ea5fefcfabce11ec8b5a9e0f52860077>. Acesso em: 15 De mar. 2022

AQUINO, S., MORALES, M. A., ESPER, R. H., 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 do CRMV-SP, v. 9, n. 2, p. 32-32, 2011.

F. I. BRASIL (2011). **Microrganismos Causadores De Doenças De Origem Alimentar**. Fib, 19, 51-59 .

CAPPELLI S., LUNEDO, P., FREITAS, C. P., RABER H. R., MANICA E., HASHIMOTO J. H., OLIVEIRA, V. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal. **Avaliação química e microbiológica das rações para cães e gatos adultos comercializadas a granel**. (v.10, n.1) p. 90 – 102, jan - març (2016)

CECCHI H. M. **Fundamentos teóricos e Práticos em Análise de Alimentos – 2º edição – Unicamp**, 2003.

DEL FABBRO, L., GARCIA, T., COPATTI, A., COPETTI, M. V., & FURIAN, A. F. (2011). **Avaliação do efeito de diferentes umidades relativas de equilíbrio sobre a estabilidade micológica de rações para pets**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 3(2).

DI DOMENICO, A. S. **Qualidade e segurança alimentar do milho em diferentes acondicionamentos de armazenagem**. 2014. 139 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2014.

DIAS, H. L. M.; AMARAL JÚNIOR, S. C. **Uma análise comparativa e descritiva de rações comerciais utilizadas para animais de laboratório**. Biblioteca virtual da saúde. 2014. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-11539>>. Acesso em: 04 jun. 2022

SANTOS, Milena Oliveira et al. **Estriamento por Esgotamento, Coloração de Gram e PCR**.

FELLOWS P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e prática**. Tradução: Florencia Cladera Oliveira et al – 2° edição – Porto Alegre: Artmed, 2006.

GIRIO, T. M. S. **Qualidade microbiológica de rações para cães comercializadas no varejo em embalagem fechada e a granel**. 2007. XIV, 30 F. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias, 2007.

HILLMANN, B. et al. **Análise microbiológica de rações para cães comercializadas a granel e em embalagem fechada**. Enciclopédia Biosfera, v. 11, n. 21, 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas Do Instituto Adolfo Lutz. V. 1: **Métodos Químicos E Físicos Para Análise De Alimentos**, 3. Ed. São Paulo: Imap, 2008. Disponível Em: <<https://Wp.Ufpel.Edu.Br/Nutricaoobromatologia/Files/2013/07/Normasadolfolut.Z.Pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MACHADO, R. L. P. **Boas Práticas De Armazenagem Na Indústria De Alimentos**. Embrapa, 2000. Disponível Em: <<https://Www.Embrapa.Br/Busca-De-Publicacoes/-/Publicacao/415590/Boas-Praticas-De-Armazenagem-Na-Industria-De-Alimentos?MscId=Fd9e3778abd211ec8771a7786f2536e5>>. Acesso Em: mar. 2022.

MACIEL, Roberto. **Uso de óleos e gorduras nas rações**. Brasil: UFLA, 2015.

MOREIRA, D. B. et al. **Determinação do teor de cinzas em alimentos e sua relação com a saúde**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 10, p. 3041-3053, 2021.

MOURA, V. P. **7 Problemas Que Uma Dieta Desequilibrada Pode Causar Nos Pets**. Special Dog Company, 15 De Mar. 2021; Disponível Em: <<https://Www.Specialdog.Com.Br/Portalpet/7-Problemas-Que-Uma-Dieta-Desequilibrada-Pode-Causar-Nos-Pets->>>. Acesso em: 21 De out. 2021

RODRIGUES, R. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. **Instrução Normativa N.º 9 De 9 De Julho De 2003**

SANTOS, F. L. et al. **Efeito da suplementação de lipídios na ração sobre a produção de ácido linoleico conjugado (CLA) e a composição da gordura do leite de vacas**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 30, p. 1931-1938, 2001.

SANTOS, W. D. **A importância do controle de armazenagem para conservação e comercialização de grãos**. Revista Científica Do Centro De Ensino Superior Almeida Rodrigues. Rio Verde, Far/Isear, Ano 5, N° 5, jan. 2017. Issn: 2317-7284. Disponível em: <<https://Faculadefar.Edu.Br/Arquivos/Revista-Publicacao/Files-89-0.Pdf>>. Acesso em: 15 De mar. 2022

TORRES, E. A. F. S. **Teor de lipídios em alimentos e sua importância na nutrição**. 2000.

VOLPATO, P. M. et al. **Qualidade de rações para cães adultos armazenadas em recipientes abertos e fechados**. 2014.

ZICKER, S. C. (2008). **Evaluating pet foods: how confident are you when you recommend a commercial pet food? *Topics in companion animal medicine*, 23(3), 121-126.**