



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**  
**CURSO DE ZOOTECNIA**

**THIAGO DE AGUIAR VIEIRA**

**ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO DE CÃES E GATOS**

**FORTALEZA**

**2014**

**THIAGO DE AGUIAR VIEIRA**

**ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO DE CÃES E GATOS**

Trabalho apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Profa. Dra. Carla Renata Figueiredo Gadelha.

**FORTALEZA**

**2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

---

V719a      Vieira, Thiago de Aguiar.  
              Alimentos e alimentação de cães e gatos / Thiago de Aguiar Vieira. – 2014.  
              31f. : il. , color. , enc. ; 30 cm.

              Relatório (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias,  
              Departamento de Zootecnia, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2014.  
              Orientação: Profa. Dra. Carla Renata Figueiredo Gadelha.

              1. Alimentos. 2. Nutrição. 3. Manejo. 4. Ração. I. Título.

---

CDD 636.08

**THIAGO DE AGUIAR VIEIRA**

**ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO DE CÃES E GATOS**

Trabalho apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia

Aprovada em: 02/06/2014.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Carla Renata Figueiredo Gadelha (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Maria Elizimar Felizardo Guerreiro

A Deus.

A minha mãe e minha família.

## AGRADECIMENTO

À Deus, por ter me dado esse amor pelos animais e essa força para superar as dificuldades.

À minha mãe Gina, por ter me dado a vida e ter ficado ao meu lado durante toda essa jornada, nos momentos bons e ruins, ter servido de exemplo para que eu nunca desistisse dos meus sonhos e objetivos na vida.

Aos meus irmãos Lucas e Larissa, que estiveram comigo todo esse tempo.

Aos meus amigos da zootecnia, Leanne, Rafaela, Nathan, Dulce, Sayô, Ronaldo, Thaís, Mariana Matos, Mariana Martins, Mathaus, Weiber, pelo companheirismo e amizade, pelos momentos alegres e pelos apertos de cada semestre.

Ao Núcleo de Estudos em Animais Silvestres e Pets – NEASPET, por ter me dado a oportunidade de amadurecer e estudar algo que tanto amo.

A Universidade Federal do Ceará e a todos os meus professores da graduação que contribuíram para a minha formação e me passaram seus conhecimentos, em especial a Professora Carla Renata por ter sido seu monitor e por ter me orientado e dado conselhos.

A Universidade Estadual de São Paulo – UNESP, pelo ótimo tempo e aprendizado que me proporcionou com o estágio curricular, bem como o professor Aulus Cavalieri Carciofi por toda a sua atenção e disponibilidade para comigo.

Ao Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de cães e gatos, pela oportunidade de estágio na área, e a todos os profissionais e amigos que me ajudaram durante o estágio, Marcinha, Elaine, Peterson, Thaila, Keity, Mariana, Fabiano, Fernanda, Bruna Agy, Raquel, Mayara, Ana Paula e aos amigos estagiários Camila, Daniele, Hugo, Marina, Mateus, Rosandra e Kelly.

Aos animais, todos que estiveram envolvidos diretamente ou indiretamente na minha formação, é por eles que nasceu o meu amor e vontade de ser zootecnista, incluindo meu cão Marley que está comigo todos os dias.

“Antes de ter amado um animal, parte da nossa alma permanece desacordada.”

(Anatole France)

## RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais em Cães e Gatos pertencente à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista – UNESP, localizada na cidade de Jaboticabal - São Paulo. As atividades desenvolvidas durante o estágio foram manejo dos animais, tanto sanitário, como alimentar; ensaios de digestibilidade; fabricação de alimentos extrusados para cães e gatos junto a Fábrica de Ração da universidade; realização de análises bromatológicas em amostras de fezes e rações; acompanhamento de experimentos realizados no Laboratório; participação nas reuniões semanais do grupo de estudo composto por docente, pós-graduandos e estagiários. O estágio proporcionou um conhecimento teórico e prático de atividades relacionadas a nutrição de cães e gatos, comprovando a importância do profissional zootecnista também na área de animais de companhia.

Palavras-chave: Cães, Gatos, Nutrição.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos – Vista Externa .....	15
Figura 2	Planta Baixa do Laboratório de Nutrição de Cães e Gatos .....	15
Figura 3	Cão da raça beagle, pertencente ao Laboratório .....	16
Figura 4	Gato SRD, pertencente ao Laboratório .....	16
Figura 5	Limpeza semanal das orelhas .....	18
Figura 6	Banho mensal dos cães .....	18
Figura 7	Filhote de cão sendo alimentado .....	20
Figura 8	Ambulatório, onde são armazenados os medicamentos .....	20
Figura 9	Equipe que acompanhou o parto de uma das cadelas do laboratório .....	21
Figura 10	Filhotes de cães após o parto .....	21
Figura 11	Novos filhotes de gatos, adquiridos para o laboratório .....	22
Figura 12	Sala de digestibilidade de gatos .....	22
Figura 13	Sala de digestibilidade de cães .....	23
Figura 14	Cães na área de socialização .....	24
Figura 15	Gatil com enriquecimento ambiental .....	24
Figura 16	Extrato de Canela .....	26
Figura 17	Misturador utilizado para adicionar o palatabilizante na ração .....	26
Figura 18	Palatabilizante, com inclusão do extrato de canela .....	26
Figura 19	Ingredientes armazenados .....	27
Figura 20	Silo .....	28
Figura 21	Esquema de Extrusora .....	30

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>LABORATÓRIO DE PESQUISA EM NUTRIÇÃO E DOENÇAS</b>	<b>14</b>
	<b>NUTRICIONAIS DE CÃES E GATOS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Animais .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Instalações .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Rotina do Laboratório .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Manejo Sanitário .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Alimentação dos Animais.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Medicamentos .....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>RENOVAÇÃO DO PLANTEL .....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>ENSAIOS DE DIGESTIBILIDADE .....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>BEM ESTAR ANIMAL .....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>EXPERIMENTOS REALIZADOS NO LABORATÓRIO .....</b>	<b>24</b>
<b>6.1</b>	<b>Inclusão de Extrato de Canela em Rações para Cães .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>PRODUÇÃO DE RAÇÕES EXTRUSADAS PARA CÃES E GATOS..</b>	<b>27</b>
<b>7.1</b>	<b>Armazenamento .....</b>	<b>27</b>
<b>7.2</b>	<b>Pré-Mistura .....</b>	<b>27</b>
<b>7.3</b>	<b>Moagem .....</b>	<b>28</b>
<b>7.4</b>	<b>Mistura .....</b>	<b>29</b>
<b>7.5</b>	<b>Pré-Extrusão .....</b>	<b>29</b>
<b>7.6</b>	<b>Extrusão .....</b>	<b>30</b>
<b>7.7</b>	<b>Secagem .....</b>	<b>30</b>
<b>7.8</b>	<b>Adição de Gordura e Palatabilizante .....</b>	<b>31</b>
<b>7.9</b>	<b>Resfriamento, Ensaque e Estocagem .....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com a urbanização das cidades e o crescimento populacional, o mercado pet tem crescido simultaneamente. Segundo a Associação Nacional de Fabricantes de Alimentos para Animais de Estimação – ANFAL Pet com dados fornecidos pela Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação – ABINPET, a população de animais de companhia em 2012 foi estimada em um total de 106,2 milhões de animais, em torno de 21,3 milhões de gatos e 37,1 milhões de cães. O aumento populacional de animais, somada a preocupação de seus proprietários em proporcionar uma longa e saudável vida ao seu “pet”, tem feito com que o mercado "pet" movimentasse no mundo uma elevada quantia de dinheiro anualmente, tendo alcançado em 2012 a cifra dos 94 bilhões de dólares, enfatizando que desse dinheiro 60% equivale aos produtos relacionados a alimentação. O mercado de animais de estimação brasileiro tem apresentado um potencial cada vez maior nos últimos anos. Os números sobre o mercado "pet" no Brasil impressionam. As metrópoles brasileiras, assim como muitas outras cidades do mundo, têm observado principalmente nas últimas décadas, transformações significativas em seu perfil demográfico e nos hábitos de sua população. Elas vão desde o crescimento do número de casais sem filhos, o aumento de domicílios habitados por uma só pessoa e, até mesmo, a diminuição do tamanho das residências e espaços para lazer. O Brasil é o quarto país em população de animais de companhia. Hoje a população de animais de estimação cresce proporcionalmente ao número de pessoas, fazendo dos negócios ligados ao mundo pet investimentos lucrativos e com excelente perspectiva de crescimento. Depois de experimentar, em 2013, um ano de crescimento recorde, o setor de "pets" projeta um faturamento ainda mais expressivo para 2014. A Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (Abinpet) estima um aumento de 9,2% em relação a 2013, consolidando o país como segundo mercado mundial, perdendo apenas para os Estados Unidos.

Nos últimos anos ocorreu uma evolução quanto à alimentação dos animais de companhia devido ao aumento do poder aquisitivo de parte da população associado à praticidade e benefícios dos alimentos completos, com a alimentação sadia e balanceada. Na década de 80 era comum que fossem alimentados com o resto de comida dos proprietários. Devido a grande estima que os proprietários têm por seus animais de companhia, quando possuem condições financeiras suficientes, buscam continuamente alimentos que além de completos e balanceados, ofereçam outros benefícios para eles, tais como longevidade, bem-

estar, imunidade, beleza de pele e pelos, função digestiva, função cognitiva, saúde oral e prevenção de doenças degenerativas. É nesse contexto que surgem as linhas premium e superpremium de alimentos para cães e gatos. De acordo com a ABINPET (Associação Brasileira da Indústria de Produtos Para Animais de Estimação), (2012), a produção para os segmento (Superpremium, Premium, Standard (Padrão) e Econômico), corresponde respectivamente a 8,4 % / 20,7% / 22,6% / e 50,2%. Mediante dados tão significativos, não restam dúvidas sobre a importância de dedicarmos tempo e investimento, visando otimizar e/ou aperfeiçoar todos os processos que envolvem esta indústria desde a produção, o processamento e a logística dos ingredientes que compõem o alimento e os processos que envolvem as fábricas diretamente: a nutrição/formulação - com todos os processos como a pesquisa e desenvolvimento, regulamento, marketing e análises laboratoriais; a recepção; o beneficiamento e a estocagem dos ingredientes; a dosagem; a moagem; a mistura; os tratamentos; a distribuição e por fim, o mercado. Dessa forma, objetivou-se fundamentar conceitos de nutrição e do processo produtivo de alimentos para cães e gatos, a capacitação para a realização de metodologias de pesquisa utilizadas na avaliação de alimentos e ingredientes e dos seus efeitos na saúde de cães e gatos e ainda, o acompanhamento da rotina do Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos.

## **2 LABORATÓRIO DE PESQUISA EM NUTRIÇÃO E DOENÇAS NUTRICIONAIS DE CÃES E GATO**

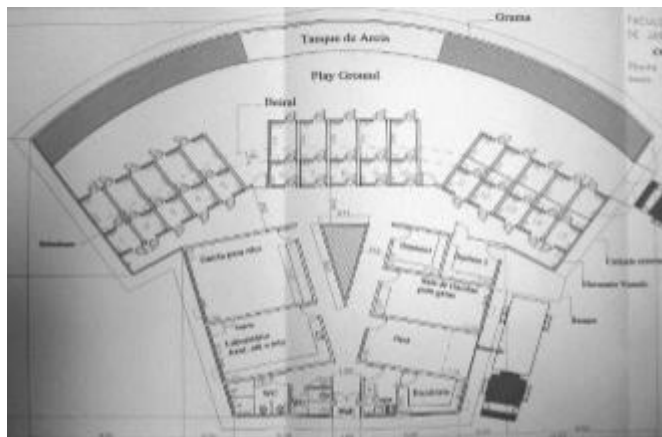
O estágio foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos, localizado no Campus de Jaboticabal da Universidade Estadual de São Paulo – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/ UNESP.

Figura 1 – Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos



Fonte: Autor

Figura 2 – Planta Baixa do Laboratório de Nutrição de Cães e Gatos



Fonte: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP

O laboratório é coordenado pelo Dr. Aulus Cavalieri Carciofi, docente da Universidade Estadual de São Paulo – UNESP. Os recursos financeiros para o funcionamento do laboratório são decorrentes do convênio entre a UNESP e a Mogiana Alimentos S.A, a qual custeia o salário dos 2 funcionários, fornece rações e disponibiliza uma verba para medicamentos e outras necessidades do laboratório. O laboratório é constituído por um grupo de 21 orientados, entre alunos de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Há uma constante entrada e saída de estagiários, que vem ao laboratório para aprender na prática sobre a nutrição de cães e gatos.

## 2.1 Animais

O laboratório contém 50 cães da raça beagle, 4 cães sem raça definida (SRD) e 39 gatos SRD no canil e gatil, respectivamente.

Figura 3 – Cão da raça beagle, pertencente ao Laboratório.



Fonte: Autor

Figura 4 – Gato SRD, pertencente ao Laboratório.



Fonte: Autor

## **2.2 Instalações**

O laboratório possui duas unidades com instalações próprias para serem realizadas as pesquisas. O primeiro prédio (unidade principal), possui 640m<sup>2</sup>, conta com toda a infraestrutura necessária para serem feitas as análises laboratoriais (estufas, centrífugas, capelas, reagentes e etc), possui um escritório, um ambulatório, uma copa onde são feitas as refeições dos funcionários, um vestuário, sala de pesagem e armazenamento de amostras, duas salas onde ficam as gaiolas de digestibilidade, sendo uma para cães e outra para gatos, um gatil com solário, 14 baias para cães (cada baia pode conter de 2 a 3 cães e medem 6m<sup>2</sup>), cada uma com seu respectivo solário (3,75 m<sup>2</sup>) e uma área comum de lazer para os cães.

A segunda unidade do laboratório funciona como um anexo, onde se encontram 10 baias para cães (sem solário), um gatil, um galpão onde são armazenadas as rações dos experimentos, uma sala de estudos e uma área comum de lazer para os cães.

A área de lazer é de suma importância para o bem estar desses animais. Na primeira unidade, temos uma área de 12 metros de largura por 30 metros de comprimento, enquanto a da segunda unidade mede em torno de 50 metros de largura por 100 metros de comprimento. Os cães são soltos no decorrer do dia em grupos, escolhidos de acordo com seu comportamento único, visando evitar brigas ou acasalamentos indesejados.

## **2.3 Rotina do Laboratório**

A rotina no laboratório começa todos os dias às 8h da manhã e se estende até às 18h, com um intervalo para o almoço de 12h as 14h. Dentro dessa rotina podemos destacar a limpeza, as medicações, a alimentação dos animais e consultas ao veterinário quando necessário.

### **2.3.1 Manejo Sanitário**

O manejo sanitário é muito importante para manter os animais saudáveis. As instalações devem ser fáceis para a limpeza e desinfecção. As baias suspensas facilitam o manejo diário e evitam que o animal fique em contato direto com a umidade da urina, que poderia provocar desconforto ou doenças.

As baias e os gatis são lavados diariamente com água abundante e desinfetante para manter o local livre de agente patológicos e proporcionar um ambiente agradável e saudável para os animais.

Os potes de comida e água são lavados diariamente e os baldes com areia, onde os gatos urinam e defecam, são trocados no período da manhã.

As gaiolas de digestibilidade são lavadas todos os dias quando estão sendo utilizadas para algum experimento, além da lavagem com desinfetante, é utilizado água a alta pressão para remoção dos resíduos mais pesados e posteriormente secas com um pano limpo.

Os cães tomam banhos mensais e as orelhas dos cães e gatos são limpas semanalmente, para evitar otites e incômodos para o animal.

Figura 5 – Limpeza semanal das orelhas



Fonte: Autor

Figura 6 – Banho mensal dos cães



Fonte: Autor



### 2.3.2 Alimentação dos animais

Cada animal possui uma ração específica. O alimento deve conter todos os nutrientes dos quais o animal necessita, ingeridos em quantidades satisfatórias e em proporções adaptadas ao seu tamanho, ao seu estado fisiológico (manutenção, reprodução, esporte), à sua idade (filhote, adulto ou idoso). Além das diferenças características existentes entre as diversas raças, deve-se levar em conta os níveis de atividade física, clima, idade, sexo, composição corporal e outros fatores que possam influenciar a quantidade de alimento ingerido (CASE; et al.,1998; CONSTABLE et al.,1996; GRANDJEAN, 2001; AAFCO, 1999)

O cálculo da quantidade que cada animal precisa, é feito com base na necessidade energética diária do animal e do teor calórico dos alimentos. Sendo assim, a ração para os animais deve ser pesada diariamente e fornecida aos animais duas vezes ao dia, sendo a primeira pelo período da manhã e a segunda ao final da tarde. Já a ração para os gatos é fornecida apenas uma vez ao dia, no período da manhã e é deixada no gatil para ser ingerida “a vontade”, durante todo o dia.

O peso dos animais deve ser monitorado, para que não haja um sobrepeso ou animais abaixo do peso, se algum desses casos acontecer a ração deve ser recalculada ou o animal deverá ser levado a uma consulta no hospital veterinário.

Água potável, fresca e renovada deve ser colocada à vontade para o cão, sabendo-se que seu consumo médio é de 60 ml por quilograma de peso corporal e por dia, sendo maior para o filhote, a cadela que amamenta, sob clima quente e em período de trabalho (GRANDJEAN, 2001). A água para os gatos também é fornecida a vontade e sempre renovada no período da manhã e no final da tarde.

No laboratório, a maioria dos animais estão sempre em experimento, sendo assim eles são alimentados com as rações de cada experimento específico. Quando esse animais não estão em experimento, a ração é fornecida de acordo com a idade, estado fisiológico e necessidade.

Figura 7 – Filhote de cão sendo alimentado



Fonte: Autor

### 2.3.3 Medicamentos

Alguns animais precisam receber medicação diariamente, pela manhã, tarde, ou nos dois horários. Cada animal possui um pequeno depósito, que contém o seu nome, onde será colocado a sua medicação, todos os dias, para que não haja troca de remédio e para facilitar o manejo.

Figura 8 - Ambulatório, onde são armazenados os medicamentos



Fonte: Autor

### 3 RENOVAÇÃO DO PLANTEL

O plantel de cães precisa ser renovado quando os animais começam a ficar idosos, ou não podem mais ser utilizados para experimentos, por alguma doença crônica. Essa renovação pode ser feita com a aquisição de novos cães ou com cruzamentos feitos com os próprios animais do laboratório.

No período que o estágio foi realizado, um parto pôde ser acompanhado, com o nascimento de 5 animais e um novo cruzamento foi realizado, gerando mais 5 cães para o laboratório.

Todos os gatos do laboratório são castrados, sendo assim, a renovação da plantel ocorre com a aquisição de novos animais, geralmente filhotes.

Figura 9 – Equipe que acompanhou o parto de uma das cadelas do laboratório



Fonte: Autor

Figura 10 – Filhotes de cães após o parto



Fonte: Autor

Figura 11 – Novos filhotes de gatos, adquiridos para o laboratório



Fonte: Autor

#### **4 ENSAIOS DE DIGESTIBILIDADE**

No período em que o estágio foi realizado, foram feitos três ensaios de digestibilidade, encomendados por empresas da indústria pet.

Os protocolos de ensaios de digestibilidade seguem as orientações da AAFCO (2004), mas as necessidades energéticas dos animais seguem as recomendações do NRC (2006). O método utilizado no laboratório é o da coleta quantitativa ou coleta total.

Figura 12 – Sala de digestibilidade para gatos



Fonte: Autor

Figura 13 – Sala de digestibilidade para cães



Fonte: Autor

## 5 BEM ESTAR ANIMAL

O conceito de bem-estar animal refere-se a uma boa ou satisfatória qualidade de vida que envolve determinados aspectos referentes ao animal tal como a saúde, a felicidade, a longevidade (FRASER, 1995).

Um dos conceitos mais populares de bem-estar animal foi dado por Barry Hughes que o define como "um estado de completa saúde física e mental, em que o animal está em harmonia com o ambiente que o rodeia" (HUGHES, 1976). Outra definição foi dada por Broom (1986) em que o bem-estar animal é definido pela "sua capacidade em se adaptar ao seu meio ambiente".

A nutrição tem o papel crucial na determinação da saúde e do bem estar dos animais. Dessa forma é nosso dever a garantia do fornecimento de uma dieta adequada e balanceada para os animais. A dieta deve levar em conta o comportamento alimentar natural e a fisiologia de cada animal.

Os animais precisam expressar seu comportamento natural o máximo possível, para terem qualidade de vida e diminuir o estresse. O laboratório mostra a sua preocupação com o bem-estar de seus animais, proporcionando uma grande área de socialização para os cães, em que eles podem ser soltos e interagirem uns com os outros e através de enriquecimentos ambientais para os gatos.

Figura 14 – Cães na área de socialização



Fonte: Autor

Figura 15 – Gatil com enriquecimento ambiental



Fonte: Autor

## **6 EXPERIMENTOS REALIZADOS NO LABORATÓRIO**

O Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos realiza experimentos constantemente, com seus alunos de mestrado e doutorado e com ajuda de estagiários. No período em que esse estágio foi realizado, ocorreram vários experimentos, sendo que um especificamente pôde ser acompanhado em todas as suas etapas.

### **6.1 Inclusão de Extrato de Canela em Rações para Cães**

A canela funciona na ração como um agente antisalmonela, principalmente na etapa de engorduramento, sendo que no óleo é onde supostamente é mais encontrada a salmonela. Sendo assim, sabemos que a inclusão da canela é benéfica nas rações, mas não sabemos se acarreta algum distúrbio em cães ou se a aceitação dos animais com essa inclusão é boa. O objetivo do teste é avaliar se o consumo de ração contendo extrato de canela altera em cães da raça beagle.

Anterior ao teste, foram realizados exames sanguíneos, tais como hemograma e bioquímicos (alanina transferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), aspartato transferase (AST) (função hepática) creatinina e ureia (função renal) proteínas totais, glicose e albumina), para verificar se os animais estavam hígidos.

O experimento começou com a inclusão do extrato de canela de 0,006%. A ração utilizada era simples a base de milho e farinha de vísceras de frango e palatibilizada com gordura de aves, mais o extrato de canela.

Foram escolhidos dois grupos de animais, um grupo controle de 5 cães, que foi alimentado com a mesma ração, mas com inclusão de óleo de soja na mesma porcentagem no palatibilizante, e outro grupo de 5 animais foi alimentado com a ração de canela. Os cães foram alimentados por 30 dias e a ração era fracionada, metade pela manhã e a outra metade ao final da tarde. Os animais foram pesados semanalmente.

Foi verificado que até a segunda semana, não houve recusa dos animais, a aceitação foi de 100%. Porém, na terceira semana, alguns animais apresentaram demora para consumir a ração e outros não consumiam sem adição de água ou palatibilizante.

Concluiu-se que o extrato de canela trouxe diminuição do consumo alimentar a partir da terceira semana de consumo. Verificou-se também que apesar da baixa inclusão, o extrato mostrou forte odor na ração. Não houve qualquer outra alteração na saúde nos animais.

Figura 16 – Extrato de Canela



Fonte: Autor, com autorização do Laboratório

Figura 17 – Misturador utilizado para adicionar o palatabilizante na ração



Fonte: Autor, com autorização do Laboratório

Figura 18 – Palatabilizante, com inclusão do extrato de canela



Fonte: Autor, com autorização do Laboratório



## 7 PRODUÇÃO DE RAÇÕES EXTRUSADAS PARA CÃES E GATO

Todas as rações utilizadas nos experimentos do laboratório, são produzidas na própria universidade. A Universidade Estadual Paulista – Campus de Jaboticabal (UNESP) é a única instituição de ensino atualmente que possui os equipamentos necessários para a produção de ração extrusada. Outras universidades e empresas utilizam também a fábrica da universidade para fazerem suas rações.

### 7.1 Armazenamento

Assim que os suprimentos chegam, podem ser armazenados no galpão ou em silos, como milho, quirera de arroz e polpa de beterraba. Os líquidos como o óleo são armazenados em tanques. A matéria prima deve ser rigorosamente conferida, levando se em conta principalmente o aspecto físico e devem ser coletadas amostras de todas as matérias-primas, para serem analisadas em laboratórios de controle da qualidade.

Figura 19 – Ingredientes armazenados



Fonte: Autor, com autorização do Laboratório

### 7.2 Pré-Mistura

É denominado de Pré-mistura a etapa em que são misturados somente os macro ingredientes. Os suprimentos são divididos em “MACRO 1”, “MACRO 2” e “MICRO”. Os MACRO 1 podem ser armazenados em tanques (ou silos) ou em sacos, como é o caso do milho, quirera de arroz, polpa de beterraba e farelo de trigo. Os MACRO 2 são suprimentos como os prebióticos (MOS/FOS), cloreto de sódio e hexametáfosfato, que sempre estão em

sacos. E os MICRO são os premix vitamínico mineral e aminoácidos como colina, metionina, taurina e lisina. Após serem pesados , são encaminhados ao tanque de pré-moagem.

### 7.3 Moagem

A mistura de MACRO 1 e 2 passam pelo moinho (moinho de martelos), que contém peneiras de 1 ou 0.8 mm, de acordo com a formulação. Quanto mais fina a tela, mais difícil é a moagem. No moinho, assim como na extrusora, há um medidor de amperagem e desta forma, o operador sabe o quanto de energia mecânica é gasto para moer. Então, quanto mais fina a peneira, maior será a amperagem gasta para o trabalho.

A moagem é uma etapa fundamental, pois a granulometria irá influenciar na aparência e digestibilidade. Segundo Pencovic e Morris, (1975), grãos grosseiramente moídos têm baixa digestibilidade (no caso do milho, o amido resistente além de não ser digerido, também é responsável por transtornos intestinais) devendo-se atentar ao diâmetro das telas de moagem. No processo de moagem, ocorre aumento da temperatura dos grãos, que puxam umidade, o que possibilita maior aparecimento de fungos, por isso, não é recomendável armazenar grãos moídos.

Figura 20 – Silo



Fonte: Autor

#### **7.4 Mistura**

Os ingredientes depois de moídos são encaminhados até a caçamba superior do misturador, local em que podem ficar armazenados por até um dia. Em seguida, seguem para o misturador, no qual são adicionados os MICRO ingredientes, somente no dia em que a mistura será extrusada. Denomina-se mistura a etapa em que são adicionados aminoácidos como lisina, metionina, colina e taurina e o premix vitamínico-mineral. O misturador é responsável por homogeneizar a mistura por no mínimo 5 minutos. A mistura segue então para a caçamba inferior do misturador.

Após a batida (que é a quantidade máxima que se consegue misturar de uma vez só), quando prontas, são armazenadas em Tanques de serviço, local em que ficam armazenadas várias batidas (três, quatro ou cinco) prontas para serem extrusadas.

#### **7.5 Pré-Extrusão**

Na saída da caçamba inferior há um “Redler”, equipamento destinado a transferir materiais de um local a outro dentro de unidades fabris, tendo como principal característica a possibilidade de vencer médios deslocamentos verticais e horizontais por meio de correntes de arraste dentro de uma calha (ELEMEC®). No final desse Redler, há uma válvula de duas vias a qual encaminha os ingredientes para um dos 2 tanques de pré-extrusão. Em seguida, a mistura é encaminhada ao tanque de alimentação e depois a rosca alimentadora, na qual, permite-se aumentar ou diminuir a velocidade de acordo com a carga da extrusora.

É a rosca alimentadora que “alimenta” o pré-condicionador, local em que a mistura permanece por aproximadamente 25 segundos e irá receber água e vapor, iniciando o cozimento da massa em fluxo contínuo e controlado. O pré-condicionador tem o objetivo então de aumentar a umidade e temperatura da massa além da estabilidade da extrusora (aumentando também a qualidade do produto final).

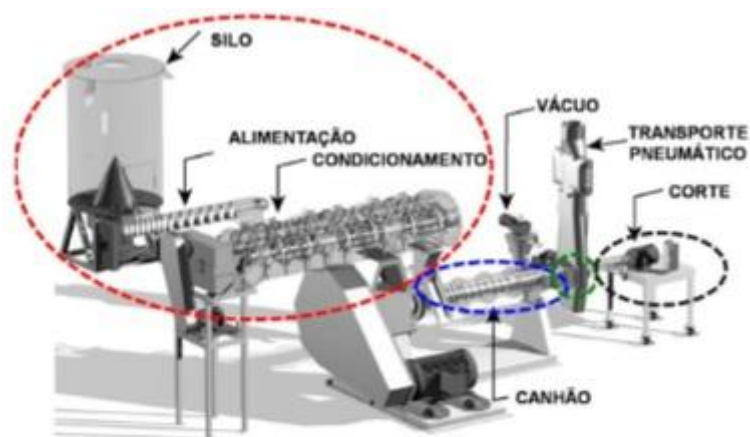
A temperatura de condicionamento recomendada é aproximadamente 90° C ou 194°F, pois o processo de gelatinização ocorre de forma mais intensa a partir dos 80°C- 170 °F, mas não se deve permitir variações acima dos 90°C para minimizar possíveis perdas de nutrientes. Além disso, acima dessa temperatura existe maior dificuldade para se conseguir condensar o vapor, restringindo a capacidade de aumentar a umidade da massa. Outro motivo importante para atingir essa temperatura é a redução de contaminação bacteriana em especial por bactérias do gênero Salmonella, possível de estar presente na farinha de vísceras.

## 7.6 Extrusão

Do pré-condicionador, a mistura segue para a rosca extrusora. No início de cada lote, demora-se de 10 a 15 minutos para que a rosca atinja a pressão e temperatura para gerar pellets bem formatados e expandidos. Então, no início de cada lote são reprocessados de 200 a 300 quilos de mistura que, após secagem, são novamente moídos e incluídos na formulação. Vale lembrar que o fluxo na extrusora, após início do processo, deve ser contínuo, pois se ocorrer quebra no processo faltando mistura, os "pellets" perderão o formato devido à perda de pressão e um novo reprocesso deverá prosseguir. Para produtos gordurosos, a gordura lubrifica a rosca de tal maneira que, se a quantidade daquela for muito grande na mistura, a massa irá passar muito rápido pela rosca e os "pellets" sairão crus.

A extrusão é um processo que envolve pressão, alta temperatura e umidade. Trata-se de um cozimento diferenciado que tem o objetivo de proporcionar aparência, formato, cozimento e sabor aos pellets. A matriz da extrusora é responsável por dar o formato final da partícula por meio do formato do orifício da matriz e da velocidade de cortes da faca.

Figura 21 – Esquema de Extrusora



Fonte: Fabiano Sá, 2013

## 7.7 Secagem

Após extrusão, os Pellets ou kibbles são encaminhados ao tanque pós-extrusão através do transporte pneumático. Nesse tanque, os "pellets" caem em forma de ciclone, para que percam a força até a válvula rotativa e evitando entupimento.

Desse tanque, os "pellets" seguem para o oscilador, que irá espalhá-los na esteira do secador homogeneamente. É importante que o oscilador preencha corretamente a esteira, formando um colchão de pellets e que não sobre espaço livre entre o colchão e o teto do

secador. Vinte cinco a trinta minutos é o tempo necessário para a passagem completa pelo secador, local onde existem 04 zonas de temperatura que variam de 125 a 150 ° C. Para secagem, existem dois exaustores: um que puxa o ar normal para um radiador à base de vapor, que esquento o ar e faz circular entre os pellets e outro para saída de umidade, em que o ar é jogado para fora.

### **7.8 Adição da Gordura e Palatilizante**

Após a secagem, ocorre adição de líquidos ou pó por cobertura. É nessa etapa que poderão ser incluídos alguns ingredientes com função específica como o hexametáfosfato de sódio utilizado para promover saúde bucal.

A fábrica não possui um aplicador de líquidos, mas a gordura, palatilizantes e qualquer outro líquido ou pó que precise ser adicionado a ração é feita através de um misturador, geralmente dias após a extrusão.

### **7.9 Resfriamento, ensaque e estocagem**

O sistema é composto por exaustores que provocam a passagem de ar em temperatura ambiente por entre as partículas do alimento quente. Nesse processo o alimento perde calor para o ar que é jogado para fora do sistema, retornando a uma temperatura máxima de 4 °C acima da temperatura ambiente. O sistema de resfriamento na fábrica de ração está acoplado a secadora.

A última etapa é o ensacamento e armazenamento do produto final.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio proporcionou o aprendizado geral da alimentação e produção de alimentos de cães e gatos, assim como a oportunidade de trabalhar com bem-estar animal e manejo de forma geral, acarretando um crescimento profissional e pessoal. Foi possível que o estudante colocasse em prática o conhecimento adquirido em sala de aula e vivenciasse novas experiências, até então desconhecidas para ele e com isso abrisse sua mente para o grande campo que é a alimentação de cães e gatos para o profissional zootecnista.

## REFERÊNCIAS

AAFCO. Official Publication of the Association of American Feed Control Officials Incorporated. Atlanta, 1999

AAFCO – ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS. Official Publications 2004 Association of American Feed Control Officials, 2004

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO - ANFAL Pet. Mercado Pet Brasil. São Paulo: ANFALPET, 2012

BURTON, Ross. Animal Welfare Code of Practice – Breeding Dogs and Cats. State of New South Wales through Department of Industry and Investment (Industry & Investment NSW). Industry & Investment NSW. 200

CASE, L. P.; CAREY, D. P.; HIRAKAWA, D. A. Nutrição canina e felina. Madrid: Harcourt Brace de España S. A., 1998

CONSTABLE, P. D. et al. Factors associated with finishing status for dogs competing in a long-distance sled race. Journal of American Veterinary Medicine Association, v. 208, n. 6, 1996

FRASER D. et al. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. Anim Welfare;6:187–205. 1997

GRANDJEAN, D. Enciclopédia do cão – Royal Canin. Aniwa S. A Publishing v.1, 2001

GUERREIRO, L. Dossiê Técnico – Produtos extrusados para consumo humano, animal e industrial. Rede de tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. 2007

HUBRECHT R.C.; SERPELL, J.A.; POOLE, T.B. Correlates of pen size and housing conditions on the behaviour of kennelled dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 34, 365-83. 1992

KESSLER, M. R & TURNER,D.C, Effects of density and cage size on stress in domestic cats ( *Felis silvestris catus*) housed in animal shelters and boarding catteries. *Animal Welfare* 8, 259-267. 1999