

**UNIVERSIDADE DE MARÍLIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA  
“PRODUÇÃO INTEGRADA EM AGROECOSSISTEMAS”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**O EXTRATO DA PLANTA *YUCCA SCHIDIGERA* NA REDUÇÃO DOS  
ODORES DAS FEZES DE CÃES**

**PAULO SÉRGIO SCORSATO**

**Marília - SP  
Abril de 2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIMAR - UNIVERSIDADE DE MARÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
MESTRADO EM AGRONOMIA**

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO: “O EXTRATO DA PLANTA *YUCCA SCHIDIGERA* NA REDUÇÃO DOS ODORES DAS FEZES DE CÃES”.**

ALUNO: PAULO SÉRGIO SCORSATO

ORIENTADOR: PROF. Dr. RODOLFO CLÁUDIO SPERS

Aprovado pela Comissão Examinadora:

---

Prof. Dr. RODOLFO CLÁUDIO SPERS

---

Prof. Dr. RONAN GUALBERTO

---

Prof. Dr. ALEKSANDRS SPERS

Data da Realização: 23 de Abril de 2008.

**REITOR DA UNIVERSIDADE DE MARÍLIA – UNIMAR**  
**Márcio Mesquita Serva**

**Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Sueli Fadul Villibor Flory**

**Programa de Pós-Graduação em Agronomia**  
**Área de Concentração em Fitotecnia**

**Coordenador**  
**Ronan Gualberto**

**Orientador**  
**Rodolfo Cláudio Spers**

Se você pensa que pode, ou pensa que não  
pode, em ambos os casos você está certo.  
Henry Ford

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por me permitir participar deste milagre maravilhoso que é a vida, e por tudo que já realizei.

À minha família; minha esposa Estela, meus filhos Paula, Mateus e Isabela; pois é minha força motriz para seguir no melhor caminho. Ao meu pai Paulo “in memoriam”, minha mãe Adelaide e meus irmãos, Marco “in memoriam”, Simone e Ângelo e minha tia Ignês, por me proporcionarem a base sólida e feliz que norteia a vida dos bons homens.

Ao meu orientador Prof. Rodolfo Cláudio Spers e seu pai Aleksandrs Spers pelo espírito objetivo, prático e direcionado na realização, sempre com muita alegria.

Aos Professores Ronan Gualberto e Cledson Augusto Garcia, pela participação e orientações na minha banca de qualificação.

À professora Ariádine Mainte Augusto Pedroso pela enorme presteza, simpatia e auxílio nas tarefas cotidianas do trabalho.

Ao funcionário Pablo, do Canil da Faculdade de Ciências Agrárias da Unimar, pela enorme colaboração na condução do trabalho.

Ao Prof. Alexandre por fazer possível a análise estatística, algo pra mim muito complicado.

Ao Prof. Luciano Coordenador da Pós-Graduação, pelo incentivo e apoio.

A todos queridos alunos da Faculdade de Ciências Agrárias, que participaram de forma despojada, alegre e livre de preconceitos, da parte mais difícil, pelo menos para eles, deste trabalho, que Deus nunca lhes tire esta disposição e alegria.

À empresa Special Dog, por ser uma parceira sempre disposta a colaborar.

A todos os professores e funcionários da Faculdade de Ciências Agrárias, pelo convívio diário gratificante.

Ao Magnífico Reitor Dr. Márcio Mesquita Serva, por saber delegar responsabilidades aos seus colaboradores confiando nos resultados, e com isso possibilita à inúmeras pessoas realizarem seus sonhos.

E um agradecimento especial à uma pessoa especial, que com sua posição austera e imparcial conduziu de forma nobre a administração desse grande empreendimento; enquanto Deus nos deu a honra de conviver com sua forte presença; Sra. Sinara Mesquita Serva “in memoriam”.

## SUMÁRIO

	página
Lista de tabelas -----	V
Lista de figuras -----	V
Resumo -----	VI
Abstract -----	VIII
1. Introdução -----	1
2. Revisão de Literatura-----	3
2.1 Ração de Cães e Gatos-----	6
3. Material e Método -----	8
3.1 Material -----	8
3.2 Método -----	8
3.3 Teste Olfativo-----	10
4. Resultados e Discussão -----	17
4.1 Análise quantitativa -----	17
4.2 Análise porcentual -----	21
4.3 Análise estatística-----	25
5. Conclusão-----	27
Referências-----	28

## LISTA DE TABELAS:

TABELA 1	Níveis de garantia para alimentos completos para cães adultos.-----	Pág.7
TABELA 2	Total de avaliações das fezes sem o extrato de <i>Yucca schidigera</i> na ração, demonstrando suas classificações e os respectivos graus de intensidades -----	Pág.17
TABELA 3	Total de avaliações das fezes com o extrato de <i>Yucca Schidigera</i> na ração, demonstrando suas classificações e os respectivos graus de intensidade.-----	Pág.18
TABELA 4	Porcentagens encontradas nas avaliações feitas pelos olfatahores, de acordo com as classificações e intensidades para o odor das fezes de cães alimentados sem o extrato de <i>Yucca schidigera</i> na ração -----	Pág.21
TABELA 5	Porcentagens encontradas nas avaliações feitas pelos olfatahores, de acordo com as classificações e intensidades para o odor das fezes de cães alimentados com extrato de <i>Yucca schidigera</i> na ração -----	Pág.22
TABELA 6	Redução comparativa em porcentagem do odor das fezes dos cães alimentados com e sem o extrato de <i>Yucca</i> na ração.-----	Pág.24
TABELA 7	Tabela de Análise de Variância para variável classificação -----	Pág.25
TABELA 8	Tabela de Análise de Variância para variável sexo do olfatahor-----	Pág.26

## LISTA DE FIGURAS.

FIGURA	1	Fotos ilustrativas da <i>Yucca Schidigera</i> -----	Pág.3
FIGURA	2	Ração utilizada no experimento-----	Pág.8
FIGURA	3	Amostras de fezes para avaliação de odor-----	Pág.9
FIGURA	4	Tipo de caixa de papelão utilizada nos testes-----	Pág.10
FIGURA	5	Modelo de copos utilizados no teste de anosmia-----	Pág.11
FIGURA	6	Modelo de ficha utilizada pelos voluntários-----	Pág.12
FIGURA	7	Olfatores ; avaliação de odor em copos-----	Pág.13
FIGURAS	8 e 9	Olfatores aguardando entrar na sala de testes-----	Pág.13
FIGURAS	10 e 11	Olfatores avaliando e anotando-----	Pág.14
FIGURAS	12 a 15	Olfatores avaliando amostras em caixas e copos---	Págs.14 e 15
FIGURAS	16 e 17	Olfatores fazendo teste de anosmia e anotando-----	Pág.15
FIGURAS	18	Foto demonstrando a utilização do pote de café-----	Pág.16
FIGURA	19	Gráfico de totalização sem o extrato de <i>Yucca</i> na ração-----	Pág.19
FIGURA	20	Gráfico de totalização com o extrato de <i>Yucca</i> na ração-----	Pág.20
FIGURA	21	Gráfico de porcentagem sem o extrato de <i>Yucca</i> na ração, amostras avaliadas em caixas e copos.-----	Pág.23
FIGURA	22	Gráfico de porcentagem com o extrato de <i>Yucca</i> na ração, amostras avaliadas em caixas e copos-----	Pág.23

## RESUMO

Os extratos das plantas *Yucca Schidigera* e *Quillaja saponaria*, a primeira originária do deserto da Califórnia e norte do México, e a segunda encontrada no deserto do Chile, estão sendo pesquisados para utilização na alimentação de cães, gatos, suínos, aves, ruminantes e eqüinos. Os principais benefícios estudados são: a diminuição do odor das excretas, a redução na produção de flatos, redução da prevalência de artrite, controle de protozoários, melhora no sistema imunológico, e melhora do desempenho dos animais. A planta *Yucca* após ser processada, fornece uma porção líquida e outra porção em pó. O concentrado líquido é muito utilizado como flavorizante e espumante na indústria de refrigerantes e bebidas frisanter, e como surfactante e conservante na indústria de cosméticos. A forma em pó é atualmente utilizada nas indústrias de rações para pequenos animais, como o intuito de reduzir o mal odor das fezes dos cães. O extrato de *Yucca Schidigera*, que é o objeto de estudo deste trabalho, tem alto teor de saponinas e glicocomponentes que tem a capacidade de se fixar à amônia, e com isso proporcionar a redução da eliminação de gases nocivos no ambiente. O presente trabalho foi realizado como o objetivo de se avaliar o efeito do extrato da planta *Yucca Schidigera* na redução do mal odor das fezes dos cães. Para isso foram utilizados dois grupos de quatro cães do Canil da Universidade de Marília, e lhes fornecido dois tipos de rações, uma contendo a adição de extrato de *Yucca*, e a outra comum sem o extrato de *Yucca* em sua composição, vale destacar que o extrato de *Yucca* foi o único diferencial nas formulações das rações utilizadas. Cada grupo recebeu os dois tipos de ração em períodos distintos, sendo este período de dez dias após uma adaptação de quatro dias, desta forma cada grupo foi controle de si mesmo. As fezes foram coletadas nos dois momentos de fornecimento das rações para ambos os grupos, armazenadas congeladas e posteriormente avaliadas por um grupo de aproximadamente 110 voluntários, que em mais de uma avaliação cada um, chegou-se ao total de 1312 avaliações consideradas. O delineamento experimental foi totalmente ao acaso e os dados foram avaliados com teste de Análise de Variância. Ao final da

análise dos dados, pode-se afirmar que os cães alimentados com ração contendo extrato de *Yucca*, apresentaram redução no mal odor de suas fezes. Palavras chave: odor das fezes, cão, *Yucca schidigera*.

## ABSTRACT

The extracts of the plants *Yucca Schidigera* and *Quillaja saponaria*, the first original of the desert of California and north of Mexico, and the second found at the desert of Chile, they are being researched for use in the feeding of dogs, cats, swine birds, ruminant and equine. The main studied benefits are: the decrease of the odor of the you excrete, the reduction in the flatos production, reduction of the arthritis prevalence, control of protozoa, gets better in the immunological system, and it gets better of the acting of the animals. The plant *Yucca* after being processed, supplies a liquid portion and other powdered portion. The liquid concentrate is very used as flavorizante and foamy in the industry of soft drinks and drunk frisantes, and as surfactante and conservante in the industry of cosmetics. The powdered form is used now in the industries of rations for small animals, as the intention of reducing the evil odor of the feces of the dogs. *Yucca Schidigera's* extract, that is the object of study of this work, has high saponinas tenor and glicocomponentes that have the capacity to fasten to the ammonia, and with that to provide the reduction of the elimination of noxious gases in the atmosphere. The present work was accomplished as the objective of evaluating the effect of the extract of the plant *Yucca Schidigera* in the reduction of the evil odor of the feces of the dogs. For that two groups of four dogs of the Kennel of the University of Marília were used, and supplied them two types of rations, a contentment the addition of extract of *Yucca*, and the other common one without the extract of *Yucca* in her composition, is worth to detach that the extract of *Yucca* was the only differential in the formulations of the used rations. Each group received the two ration types in different periods, being this period of ten days after an adaptation of four days, this way each group was control of himself. The feces were collected in the two moments of supply of the rations for both groups, stored frozen and later appraised for a group of approximately 110 volunteers, that in more than an evaluation each one, was arrived to the total of 1312 considered evaluations. The experimental delineamento was totally at random and the data were appraised with test of Analysis of Variance. At the end of the analysis of the

data, it can be affirmed that the dogs fed with ration containing extract of *Yucca*, they presented reduction in the evil odor of their feces.

Keywords: odor of feces, dog, *Yucca schidigera*

## 1- INTRODUÇÃO

Importantes civilizações surgiram entre 4.000 e 3.000 a.C. às margens dos grandes rios: Nilo (Egito), Tigre e Eufrates (Mesopotâmia), Amarelo (China), Jordão (Palestina), Indo e Ganges (Índia e Paquistão). Tais civilizações dominavam técnicas como agricultura e a domesticação dos animais, sendo que estes animais representavam a fonte de alimento e a força de trabalho para as comunidades primitivas (MANNION, 1999)

Admiti-se que os felinos tenham sido introduzidos voluntariamente pela população neolítica, assim como aconteceu com outros animais, como vacas, cabras, ovelhas, raposas, porcos e veados. Os gatos tinham a função de controlar as populações de ratos que atacavam as plantações de cereais de Chipre e do Oriente Médio e é provável que sua domesticação tenha começado entre 12 e 14 mil anos atrás, pois existem evidências de que ratos já proliferavam em locais de armazenagem de cereais nesse período (VIGNE et al, 2004).

Ressalta-se que a domesticação de outros animais já foi identificada anteriormente. Em Israel, por exemplo, foram encontrados, enterrados ao lado de humanos, esqueletos intactos de cães em sítios arqueológicos de mais de 12.500 anos. A origem e a história da sua domesticação ainda permanecem obscuras, mas os pesquisadores são unânimes em afirmar que o cão é o animal mais bem selecionado para ser compatível ao homem (PENNISI, 2002)

Atualmente, uma infinidade de espécies animais é adotada como “pet”, estreitando a convivência com seres humanos e modificando seu papel na relação homem-animal. Faraco & Seminotti (2004) destacaram a importância da compreensão e do reconhecimento, por parte dos profissionais, dessa nova realidade nas organizações sociais resultantes de grupos multiespécies, nos quais animais de estimação são considerados como “membros da família”.

A presença dos animais de companhia, especialmente cães e gatos, dentro dos lares das famílias é cada vez mais evidente e constante.

Muitos são os avanços técnicos nos sistemas de criação, ou cuidados com os animais, que têm como principal objetivo tornar o convívio animal-homem cada vez mais agradável e proveitoso.

Dentre as inovações que há alguns anos não existiam, podemos citar caixinhas de areia para os gatos fazerem suas necessidades, rações industrializadas que suprem por completo as exigências nutricionais dos animais nas diferentes fases de crescimento, rações que têm como objetivo diminuir o volume das fezes tornando-as mais firmes e secas, e uma proposta mais recente são as rações que contém aditivos vegetais com a função de diminuir o odor das fezes (AMRIK & BILKEI, 2004). E esses aditivos vegetais são basicamente as saponinas (CLINE, 1996).

Certas plantas do deserto são especialmente ricas em saponinas (HOSTETTMANN et al., 1996). Destacam-se a *Yucca Schidigera*, nativa dos EUA e do México e a *Quillaja Saponaria*, nativa das zonas áridas do Chile (WANG et al., 2000).

Os extratos de *Yucca* e *Quillaja* estão sendo pesquisados para utilização na alimentação de cães, gatos, suínos, aves, ruminantes e eqüinos. Os principais benefícios estudados são: a diminuição do odor das excretas, redução da prevalência de artrite, controle de protozoários, melhora no sistema imunológico, e melhora do desempenho dos animais (CHEEKE, 1996).

O presente trabalho tem por objetivo, avaliar a eficácia do extrato da planta *Yucca schidigera* adicionado às formulações de rações para cães, na redução dos mal odores nas fezes.

## 2-REVISÃO DE LITERATURA

A *Yucca Schidigera* é uma espécie de planta da família *Agavaceae* (figura 1) que cresce em desertos. Encontra-se quase que exclusivamente no México, no estado da Baixa Califórnia. A planta da *Yucca* pode atingir de 3 a 4 metros de altura e produz vários galhos que são colhidos quando maduros (quando atingem de 1 a 2 metros). O tronco principal permanece e produz novos galhos maduros num período de 4 a 5 anos. Os galhos maduros colhidos são submetidos ao processamento. Primeiramente são moídos e o sólido resultante é secado e transformado em pó e o líquido é utilizado para produzir um suco concentrado. O concentrado líquido é utilizado na indústria de refrigerantes como flavorizante e agente espumante e na indústria de cosméticos como surfactante e conservante. O pó seco é a forma utilizada para a alimentação animal.



Figura 1- *Yucca schidigera* em seu estado natural, fotos da esquerda, e a *Yucca schidigera* em produção comercial.

[www.femhealth.com/images/graphics/yucca.jpg](http://www.femhealth.com/images/graphics/yucca.jpg)

A planta *Yucca Schidigera* contém saponinas, que são glicosídeos. As saponinas são amplamente encontradas no reino vegetal. Há relatos da ocorrência em 100 diferentes famílias. As saponinas contém um núcleo lipofílico e uma ou mais cadeias de carboidratos hidrossolúveis (e a atividade surfactante é resultante da presença de frações hidro e lipossolúveis na mesma molécula) e são classificadas em dois grupos distintos, pela estrutura do núcleo: as esteroidais e as triterpenoides. A saponina da *Yucca* possui a estrutura esteroidal. Toda a planta da *Yucca* possui saponinas, mas a semente

possui uma concentração maior, chegando a 18% da matéria seca (CHEEKE, 1999). As saponinas tem várias funções nas plantas, incluindo a regulação do crescimento e defesa contra insetos (CHEEKE, 1996) e alguns patógenos (OLESZEK, 1996).

As saponinas possuem ação antimicrobiana, prevenindo o crescimento de fungos, podendo ser consideradas uma parte do sistema da defesa das plantas e indicadas como “fitoprotetoras” ( MORRISSEY e OSBOURN, In: FRANCIS *et al.*, 2002).

Possuem ação antifúngica (MIYAKOSHI *et al.*, 2000). O mecanismo principal sugerido para esta atividade é a interação com os esteróis da membrana ( FRANCIS *et al.*, 2002).

O extrato saponificado de *Yucca schidigera* adicionado às rações de cães e gatos, reduz o mal odor das fezes destes animais, não interferindo na saúde, pois não são absorvidos e por este mesmo motivo, é uma fonte de fibra alternativa, auxiliando ainda no trânsito intestinal. Estudos mostram que ocorre uma redução de até 56% do odor das fezes de cães e até 49 % das fezes de gatos (MACFARLANE, J., 1988).Curtis E Rogalla (1988), promoveram um painel, onde as pessoas envolvidas notaram uma sensível diminuição no odor da urina de gatos.

MCFARLANE (1988) mediu com um aparelho específico a redução de 33% do odor geral e 81% de redução da amônia das caixas sanitárias de gatos que receberam alimento contendo extrato de *Yucca*.

Foram identificados por diversos pesquisadores mais de 75 compostos específicos no odor das excretas dos animais. Nestes compostos resultantes da degradação completa ou parcial das excretas, incluem a amônia, os sulfidos, os ácidos graxos voláteis, os álcoois, os aldeídos, os mercaptanos, as aminas, os ésteres e carbonos, entre outros. O mecanismo pelo qual o extrato de *Yucca* reduz o odor das fezes, ainda não está bem definido e tem sido assunto de muitas discussões (LOWE, 1977)

Um dos mecanismos pelo qual o extrato de *Yucca* diminui o odor das excretas é a inibição da urease conseguida pela fração de saponinas do extrato. A urease é uma enzima bacteriana que converte a uréia em amônia, no ambiente. A uréia é o principal produto final do metabolismo de nitrogênio, proveniente da proteína, em animais. Esta é a hipótese mais aceita. Outra

hipótese é que a parte solúvel em água do extrato de *Yucca*, os glicocomponentes, tem uma grande afinidade pela amônia e se ligam à ela. Esta característica é a base para desenvolver um controle de qualidade para os extratos de *Yucca*, que medirá a quantidade de extrato necessário para ligar 50% da amônia de uma solução “standart”. (LOWE, 1977).

Uma terceira hipótese é a de que as saponinas presentes no extrato de *Yucca*, produzam uma inibição da fermentação microbiana da proteína (LOWE,1977)

Com relação a diminuição da flatulência com mal odores em cães, Giffard CJ et al., 2001, conseguiram observar que a associação de carvão ativado com extrato de *Yucca Schidigera* e acetato de zinco conseguiu reduzir o mal odor dos flatos, com a alteração da produção de sulfido de hidrogênio no intestino grosso.

Outras aplicações:

As saponinas são bem conhecidas por sua atividade antiprotozoal há mais de 100 anos. Estudos realizados com *Giardia lamblia* mostrou que as saponinas da *Yucca* foram efetivas sem matar a fase de trofozoitas deste protozoário no intestino (MCALLISTER et al., 1998).

As saponinas formam micelas com o colesterol e com sais biliares e impedem sua absorção, diminuindo assim, o colesterol circulante no sangue.

O extrato de *Yucca* também é utilizado para a prevenção e tratamento de artrite, ainda que o mecanismo de ação não esteja completamente esclarecido, há a hipótese de que o extrato de *Yucca* por ser uma saponina esteroideal, tenha um efeito de antiinflamatório esteroideal. Rigueti, A. T. (1988), relata resultados positivos em cães, em 40% dos casos tratados com redução da dor em casos graves de artrite (pré eutanásia), com conseqüente aumento da qualidade de vida do animal.

## 2.1 RAÇÃO DE CÃES E GATOS

A espécie canina é caracterizada por apresentar digestão enzimática principalmente sobre proteínas e gorduras, sendo classificada como carnívora (CASE *et al.*, 1995).

A forma industrial de alimento para animais de estimação vem sendo muito mais utilizada em substituição à alimentação caseira, nos EUA os índices são medidos em porcentagem de utilização pelos proprietários de animais de estimação, chegando a uma adoção por parte dos donos de animais pet ao redor de 92% (LEWIS *et al.*, 1994) e no Brasil os dados encontrados por Prior (2003) foram números de toneladas produzidas por ano, relatando uma produção de 220.000 toneladas em 1994 e já em 2002 chegando ao total de 1.234.000 toneladas, esse crescimento na utilização de alimento industrializado para cães foi notado a partir da década de 90 segundo Carniglia (2003).

A enorme variedade de formas físicas, fontes de proteínas, alterações diversas na composição, desenvolvimento comercial e marketing, propiciou o incremento ao acesso de todas as classes sociais a adquirir alimento industrializado para seus animais (PRADA, 2002; CARNIGLIA, 2003; FORTES, 2005). Um animal alimentado com rações balanceadas e feitas com ingredientes de qualidade, adquire um desenvolvimento saudável associado à longevidade (HAMMER e QUIGLEY, 2003; TAYLOR *et al.*, 1995; MURRAY *et al.*, 1998; SILVA JR. *et al.*, 2005).

A fonte de proteína utilizada na formulação das rações pode influenciar a qualidade assim também como o custo final, mas ela pode ser de origem vegetal, animal ou a combinação de ambos, um aspecto importante é a digestibilidade do ingrediente protéico utilizado, sendo este fator importante, pois a porcentagem de proteína total de uma formulação não é significado de qualidade (CASE *et al.*, 1995; PATIL e FAHEY Jr., 1999; CARCIOFI, 2005; HEDEGUS *et al.*, 1998).

A soja é a principal fonte de proteína de origem vegetal, e em combinação com outras fontes de origem animal proporciona uma boa complementação de aminoácidos, sendo muito utilizada nas formulações, pois é uma fonte protéica com grande disponibilidade, preço acessível e assim

permite uma menor variação na formulação das rações (CLAPPER e; YAMKA et al, 2003).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil, através de uma portaria reguladora, determinou uma formulação mínima necessária, garantindo assim a qualidade dos produtos fabricados para nutrição de cães e gatos. Os níveis de garantia exigidos pelo MAPA na formulação de ração para cães estão a seguir na tabela 1.

### **TABELA 1 - NÍVEIS DE GARANTIA PARA ALIMENTOS COMPLETOS PARA CÃES ADULTOS**

Componentes Alimento Seco (%)

Umidade (máximo) 12,0

Proteína bruta (mínimo) 16,0

Extrato etéreo (mínimo) 4,5

Matéria fibrosa (máximo) 6,5

Matéria mineral (máximo) 12,0

Cálcio (máximo) 2,4

Fósforo (mínimo) 0,6

FONTE: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2002.

### 3 - MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1 Material:

Para a condução do experimento foram utilizados oito cães do canil da Universidade de Marília, e dois tipos de ração industrializada, uma ração tradicional para cães adultos, e outra ração também para cães adultos, mas com adição do extrato de *Yucca*, sendo que a única diferença na composição dos dois tipos de rações utilizadas, foi a adição do extrato de *Yucca* em uma delas. Todas as rações foram fornecidas pela empresa Special Dog (figura 2) e o extrato de *Yucca* utilizado foi o De-Odorase<sup>R</sup> da empresa Alltech<sup>R</sup>, na dose de 250 mg/kg de ração, seguindo indicações do fabricante.



Figura 2 – Ração utilizada no experimento.

#### 3.2 Método:

Foram utilizados dois grupos com 4 cães cada grupo, não sendo necessário serem do mesmo sexo, raça ou porte, sendo todos adultos (com mais de um ano).

Em um primeiro momento um dos grupos recebeu ração contendo o extrato de *Yucca*, o outro grupo recebeu uma ração sem o extrato de *Yucca*, durante um período de dez dias, respeitando um período de adaptação de quatro dias. Durante o fornecimento das rações foram coletadas as fezes e congeladas para posterior avaliação, as coletas ocorreram nos dias 2, 6, 8 e 10 após a

introdução da ração específica para cada grupo, após o período de adaptação de quatro dias.

Num segundo momento foi invertido o fornecimento das rações, agora o grupo que não tinha recebido ração com extrato de *Yucca* passou a recebê-la, e o grupo que estava se alimentando de ração com o extrato de *Yucca* passou a receber a ração comum, sem o extrato de *Yucca*, as fezes novamente foram coletadas nos mesmos intervalos de dias do primeiro momento, mas somente após o período de adaptação de quatro dias. Essas fezes foram congeladas para posterior avaliação.

As amostras foram coletadas e identificadas da seguinte forma:

As fezes dos cães que estavam se alimentando com ração contendo extrato de *Yucca* foram armazenadas em sacos plásticos e estes amarrados com barbante preto, e as fezes dos cães que se alimentaram com ração comum (sem o extrato de *Yucca*), colocados também em sacos plásticos e estes amarrados com barbante branco. Os sacos plásticos utilizados para todas as amostras tinham uma espessura consideravelmente segura. (figura 3).



Figura 3 – Amostras de fezes submetidas ao teste olfativo.

A inversão no fornecimento das rações entre os grupos em tempos diferentes, teve o objetivo de que cada grupo fosse testado e posteriormente ser controle dele mesmo, para não haver no final do experimento interferência individual no trabalho.

### 3.3 TESTE OLFATIVO

Para o teste olfativo feito pelos voluntários, foi necessário preparar uma sala somente para este fim, esta sala continha oito mesas nas quais foram distribuídas as amostras de fezes que ficaram embaixo de caixas de papelão com uma pequena abertura na superfície para possibilitar ao voluntário poder cheirar.(figura 4).



Figura 4 – Modelo da caixa utilizada no teste olfativo, notar tampa do orifício no alto da caixa.

As caixas utilizadas eram de armazenagem de solução fisiológica, material inodoro, desta forma não interferindo no teste.

As caixas foram identificadas com letras de A até H.

O grupo de voluntários, aqui chamados em muitos momentos de “olfatores”, sem número definido, sentiu o odor próximo aos retalhos nas caixas, e de imediato deu a classificação quanto ao odor de acordo com a ficha que ele recebeu para esta finalidade.

Nesta ficha o olfator anotava seu sexo e idade, se tinha algum animal de estimação, e se ele era alimentado com ração e qual a marca.

De início o olfator foi submetido a um teste de anosmia, que foi realizado colocando três substâncias com odor conhecido, uma em cada copo plástico com uma tampa que continha apenas um pequeno furo que permitisse ele cheirar e identificar a substância, anotando isso na ficha. Figura 5



Figura 5 – Copos utilizados no teste de anosmia

Só após realizar o teste de anosmia o voluntário seguia para então avaliar as amostras de fezes embaixo das caixas, já classificando com as seguintes opções:

- ( ) Pouco desagradável
- ( ) Desagradável
- ( ) Muito desagradável (insuportável)

E de acordo com sua opção ele ainda dava uma intensidade que foi de 1 a 5. Seguindo o modelo de ficha fornecido a eles (Figura 6)

Avaliação de rações pelo teste Olfativo:

Sexo: M ( ) F ( ) Idade: \_\_\_ anos  
identifique as substâncias a seguir:

- 1- \_\_\_\_\_  
2- \_\_\_\_\_  
3- \_\_\_\_\_

Avalie o odor de cada caixa conforme a classificação a seguir:

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

- Caixa nº \_\_\_\_\_  
A- Pouco desagradável (suportável) ( )  
B- Desagradável (suportável) ( )  
C- Muito desagradável (insuportável) ( )

Se possível associe este odor as opções abaixo:

- ( ) Fezes ( ) Carne Podre ( ) Lixo  
( ) Bicheira ( ) Carro Lavado ( ) Esterco

Você tem algum animal de estimação ( ) sim ( ) não

Qual : \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo M ( ) F ( )

Outro: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo M ( ) F ( )

Outro: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo M ( ) F ( )

Consumem ração: ( ) sim ( ) não Qual: \_\_\_\_\_

Você observa as fezes de seu animal: ( ) sim ( ) não

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Intensidade da sua escolha em uma escala de 1 a 5  
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

- ( ) Chulé ( ) Esgoto ( ) Roupa lavada  
( ) Pano Sujo ( ) Poluição ( ) \_\_\_\_\_

Figura 6 - Modela da ficha de uso dos voluntários olfatores.

Os voluntários olfatores não sabiam qual a seqüência de colocação de amostras embaixo das caixas, somente o condutor do experimento sabia a seqüência para cada repetição dos testes.

Também foram utilizados em algumas repetições copos plásticos não transparentes com uma pequena perfuração na tampa para avaliação do odor das fezes. Figura 7



Figura 7 – Olfatores avaliando amostras no copo.

Os testes aconteceram em dias programados de acordo com a disponibilidade dos voluntários olfatores, que antes de fazerem os testes receberam explicações completas sobre o que iriam cheirar (fezes) e o objetivo do trabalho. Diante do exposto só seguiram para avaliação os que não se importaram em participar, vale destacar que a disposição e o espírito participativo de todos foi impressionante. Figuras de 8 a 17



Figuras 8 e 9 – Olfatores aguardando entrada na sala de teste



Figuras 10 e 11 – Olfatores avaliando e anotando suas impressões nas fichas.



Figuras 12 e 13 – Olfatores realizando teste em caixas.



Figuras 14 e 15 – Olfatadores avaliando amostras dispostas em copos.



Figura 16 e 17 – Olfatadores fazendo teste de anosmia e avaliando e anotando em suas fichas.

Os olfatahores tinham a disposição dentro da sala um pote com café em grão para cheirar e assim poder “limpar” o olfato. Figura 18



Figura 18 – Seta destacando o pote de café em grão

## 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise quantitativa.

Após todas as avaliações realizadas, foram compilados os dados, de forma inicial com a somatória de cada classificação para o odor das fezes (pouco desagradável, desagradável e muito desagradável), e divididos de acordo com os graus de intensidade identificados pelos voluntários, formando as tabelas a seguir:

TABELA 2 - Total de avaliações das fezes sem o extrato de *Yucca schidigera* na ração, demonstrando suas classificações e os respectivos graus de intensidades.

<b>Classificação</b>	<b>Intensidade</b>					<b>Total</b>
	<b>Grau 1</b>	<b>Grau 2</b>	<b>Grau 3</b>	<b>Grau 4</b>	<b>Grau 5</b>	
Pouco Desagradável	<b>73</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>06</b>	<b>---</b>	<b>149</b>
Desagradável	<b>10</b>	<b>62</b>	<b>138</b>	<b>70</b>	<b>16</b>	<b>296</b>
Muito Desagradável	<b>--</b>	<b>05</b>	<b>28</b>	<b>58</b>	<b>107</b>	<b>198</b>
Total						<b>643</b>

Classificação de odor de três formas (“pouco desagradável”, “desagradável” e “muito desagradável”), e os graus de 1 a 5 determinam em ordem crescente a intensidade da amostra em ser desagradável. Amostras avaliadas em caixas e copos.

Na tabela 2 tem-se o número de avaliações recebidas, isso realizado na forma de repetições, e totalizado item a item, e nota-se que nas fezes dos cães que se alimentaram com ração sem o extrato de *Yucca Schidigera*, teve muito mais avaliações para a classificação “desagradável”, e em ordem decrescente para a classificação “muito desagradável”, e ainda decrescente para a classificação “pouco desagradável”, mesmo assim teve um número considerável de avaliações no item “pouco desagradável”.

Então na opinião dos voluntários, as fezes dos cães que se alimentaram com ração sem o extrato de *Yucca schidigera*, tiveram uma maior classificação como sendo algo de odor “desagradável”.

TABELA 3 – Total de avaliações das fezes com o extrato de *Yucca Schidigera* na ração, demonstrando suas classificações e os respectivos graus de intensidade.

<b>Intensidade</b>						
<b>Classificação</b>	<b>Grau 1</b>	<b>Grau 2</b>	<b>Grau 3</b>	<b>Grau 4</b>	<b>Grau 5</b>	<b>Total</b>
Pouco Desagradável	<b>129</b>	<b>86</b>	<b>38</b>	<b>08</b>	<b>---</b>	<b>261</b>
Desagradável	<b>11</b>	<b>59</b>	<b>128</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>230</b>
Muito Desagradável	<b>03</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>93</b>	<b>168</b>
Total						<b>659</b>

Classificação de odor de três formas (“pouco desagradável”, “desagradável” e “muito desagradável”), e os graus de 1 a 5 determinam em ordem crescente a intensidade da amostra em ser desagradável. Amostra avaliadas em caixas e copos.

Nesta tabela 3 já se nota uma prevalência dos voluntários em classificarem o odor das fezes como “pouco desagradável”, demonstrando desta forma uma ação de redução do mal odor das fezes dos cães que se alimentaram com o extrato de *Yucca* na ração, mesmo achado constatado nos trabalhos de Lowe (1997) e também Giffard (2001). A dose de extrato utilizada foi de 250 mg do extrato por quilo de ração, dose essa indicada pelo fabricante e também sendo a mesma que utilizada por Lowe (1997) em seu experimento.

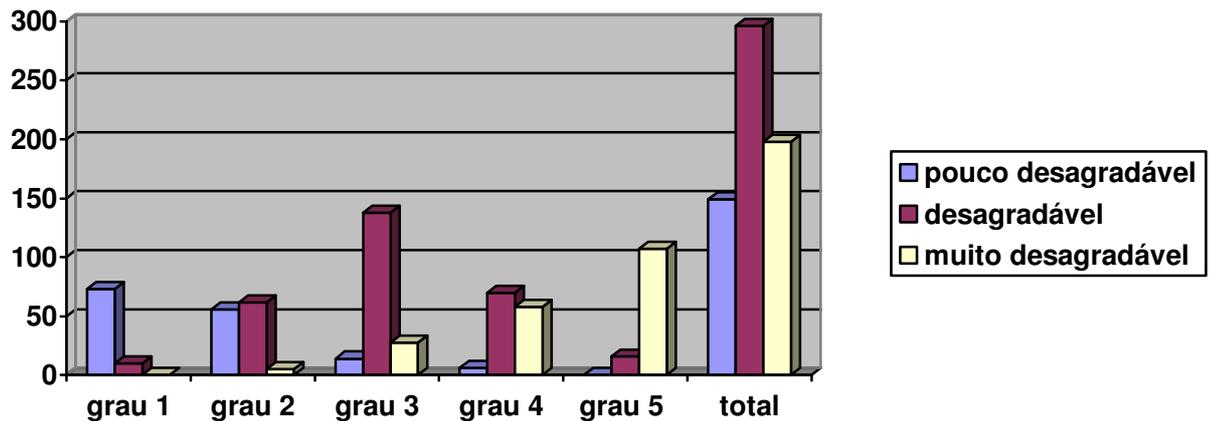


Figura 19 – O gráfico demonstra o total numérico de avaliações para cada classificação com sua intensidade correspondente, utilizando como amostras as fezes de cães alimentados sem o extrato de *Yucca* na ração.

Podemos perceber através destes achados evidenciados no gráfico, que quando o voluntário classifica o odor das fezes como “pouco desagradável” ele associa isso a um grau de intensidade 1.

E quando o voluntário classifica o odor das fezes como algo “desagradável”, ele associa ao grau de intensidade 3, e seguindo essa tendência quando ele determina que o odor das fezes é “muito desagradável” ele já associa ao grau 5 de intensidade.

Esse achado nos levou a considerar, no futuro, para a análise estatística somente as variações de classificação como “pouco desagradável”, “desagradável” e “muito desagradável”.

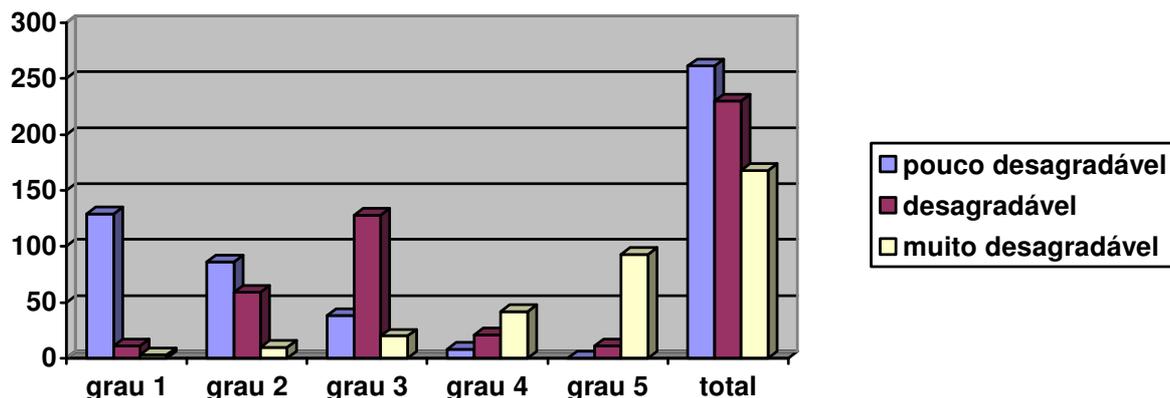


Figura 20 – O gráfico demonstra o total numérico de avaliações para cada classificação com sua intensidade correspondente, utilizando como amostras fezes de cães alimentados com o extrato de *Yucca* na ração.

Durante este trabalho, os animais utilizados no experimento não apresentaram alteração alguma significativa no seu estado clínico geral, mesmo nas datas de troca do tipo de ração fornecida a eles, e não foram feitas avaliações com relação a possíveis alterações nos parâmetros bioquímicos e hematológicos dos animais utilizados no experimento, mas de acordo com Álvares (2006), a adição de extrato de *Yucca schidigera* na ração fornecida não causa alterações nos valores bioquímicos e hematológicos dos animais que a consomem, mas na dose de 2g de extrato por quilo de ração, pode ser encontrada uma pequena redução no hematócrito dos animais, mas mantendo-se dentro de valores de referência aceitáveis segundo Álvares (2006).

As saponinas esteróides, na qual a *Yucca schidigera* se classifica, têm sido reportadas por terem ação lítica nas membranas das hemácias (FRANCIS *et al.*, 2002). Porém, alguns autores afirmaram (BARTHOLOMAI *et al.*, 2000) que os efeitos tóxicos da *Yucca* em mamíferos ocorrem quando utilizada exclusivamente pela via intravenosa, sendo a toxicidade muito menor por via oral, eles explicam este fato devido à dificuldade em ser absorvida pela parede intestinal e penetrar na corrente sanguínea. Ryan e Quinn (1999) afirmaram que saponina não é tóxica para cães quando ingerida por via oral, devido à sua estrutura química, não sendo absorvida pelo trato digestivo.

## 4.2 Análise porcentual

TABELA 4 – Porcentagens encontradas nas avaliações feitas pelos olfataadores, de acordo com as classificações e intensidades para o odor das fezes de cães alimentados sem o extrato de *Yucca schidigera* na ração.

---

<b>Intensidade</b>						
	<b>Grau1</b>	<b>Grau 2</b>	<b>Grau 3</b>	<b>Grau 4</b>	<b>Grau 5</b>	<b>Total</b>
<b>Classificação</b>						
Pouco Desagradável	<b>49%</b>	<b>38%</b>	<b>9%</b>	<b>4%</b>	<b>---</b>	<b>23%</b>
Desagradável	<b>3%</b>	<b>21%</b>	<b>47%</b>	<b>24%</b>	<b>5%</b>	<b>46%</b>
Muito Desagradável	<b>--</b>	<b>3%</b>	<b>14%</b>	<b>29%</b>	<b>54%</b>	<b>31%</b>
Total						<b>100%</b>

---

Classificação de odor de três formas (“pouco desagradável”, “desagradável” e “muito desagradável”), e os graus de 1 a 5 determinam em ordem crescente a intensidade da amostra em ser desagradável. Amostras avaliadas em caixas e copos.

TABELA 5 – Porcentagens encontradas nas avaliações feitas pelos olfataadores, de acordo com as classificações e intensidades para o odor das fezes de cães alimentados com extrato de *Yucca schidigera* na ração

<b>Intensidade Classificação</b>	<b>Grau1</b>	<b>Grau 2</b>	<b>Grau 3</b>	<b>Grau 4</b>	<b>Grau 5</b>	<b>Total</b>
Pouco Desagradável	<b>49%</b>	<b>33%</b>	<b>15%</b>	<b>3%</b>	<b>---</b>	<b>40%</b>
Desagradável	<b>5%</b>	<b>25%</b>	<b>56%</b>	<b>9%</b>	<b>5%</b>	<b>35%</b>
Muito Desagradável	<b>2%</b>	<b>6%</b>	<b>12%</b>	<b>25%</b>	<b>55%</b>	<b>25%</b>
<b>Total</b>						<b>100%</b>

Classificação de odor de três formas (“pouco desagradável”, “desagradável” e “muito desagradável”), e os graus de 1 a 5 determinam em ordem crescente a intensidade da amostra em ser desagradável. Amostras avaliadas em caixas e copos.

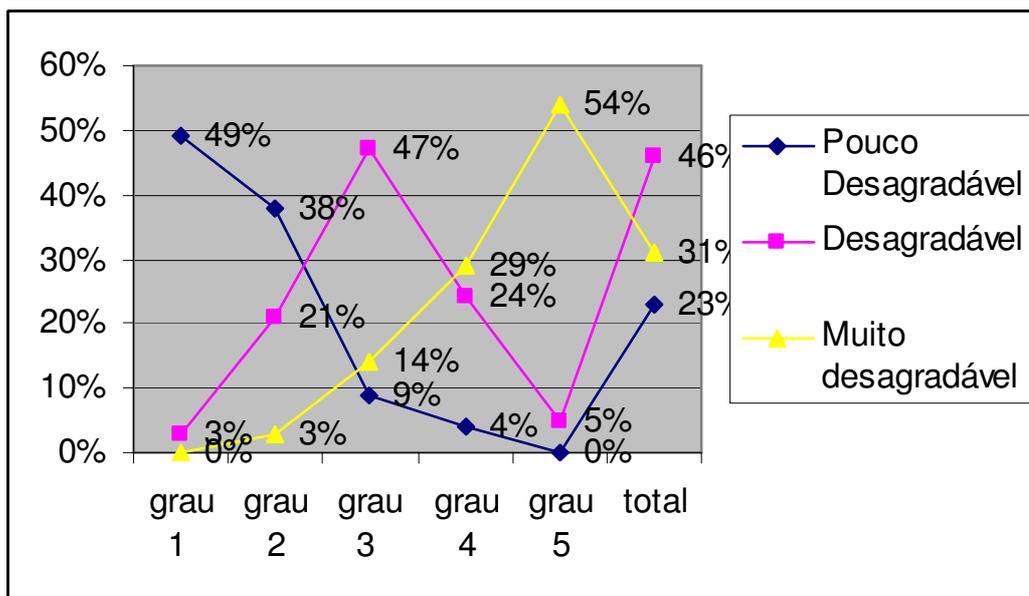


Figura 21 - O gráfico mostra as porcentagens encontradas nas avaliações do odor das fezes, de acordo com as classificações e intensidades, de cães alimentados sem o extrato de *Yucca* na ração, amostras avaliadas em caixas e copos.

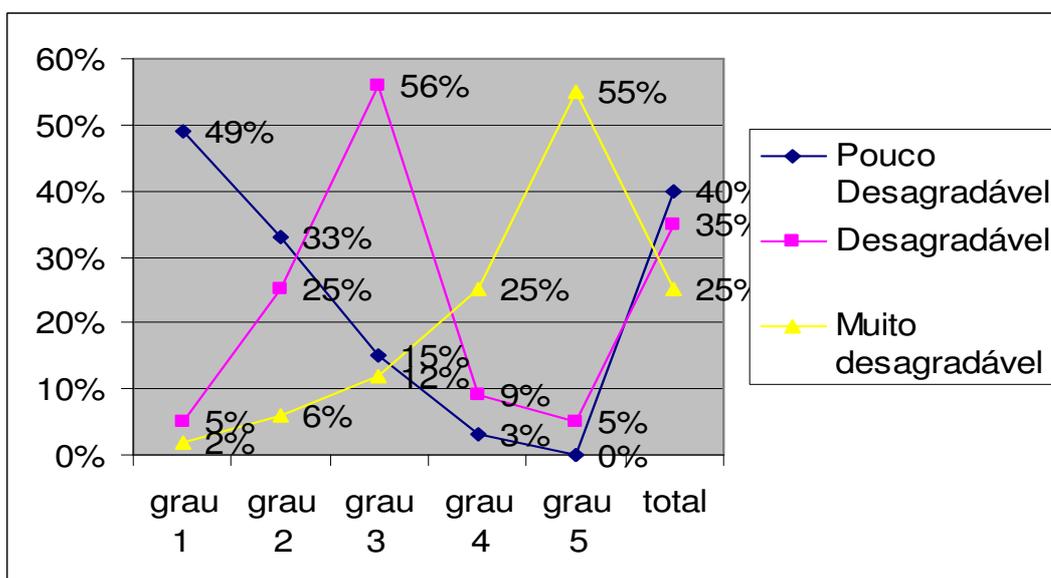


Figura 22 - O gráfico mostra as porcentagens encontradas nas avaliações do odor das fezes, de acordo com as classificações e intensidades, de cães alimentados com o extrato de *Yucca* na ração. Amostras avaliadas em copos e caixas.

Nos valores em porcentagens foi notado uma redução do odor das fezes dos cães alimentados com o extrato de *Yucca* na ração. Após analisar classificação por classificação temos o resultado demonstrado na Tabela 6

Tabela 6. Redução comparativa em porcentagem do odor das fezes dos cães alimentados com e sem o extrato de *Yucca* na ração.

<b>Tipos de Ração</b>	<b>Com Yucca</b>	<b>Sem Yucca</b>	<b>Redução</b>
<b>Classificação</b>			
Pouco Desagradável	<b>40%</b>	<b>23%</b>	<b>17%</b>
Desagradável	<b>35%</b>	<b>46%</b>	<b>11%</b>
Muito Desagradável	<b>25%</b>	<b>31%</b>	<b>6%</b>
Total			<b>34%</b>

O total das diferenças somadas pode representar uma redução de 34 % no mal odor das fezes, este valor encontrado no presente trabalho estão ainda um pouco abaixo dos encontrados por Macfarlane (1988), no qual através de aparelho específico observou uma redução de 56% no mal odor das fezes de cães.

### 4.3 Análise estatística:

O delineamento experimental foi totalmente ao acaso e os dados foram avaliados com teste de Análise de Variância. Utilizado o Sistema de Análises Estatísticas SISVAR, versão windows 98.

TABELA 7 – Tabela de Análise de Variância para classificação

---

---

Variável analisada: CLASSIF  
Opção de transformação: Raiz quadrada - SQRT ( Y )

---

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

---

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRATAM	1	1.501136	1.501136	19.028	0.0000
SEXO	1	0.231462	0.231462	2.934	0.0870
TRATAM*SEXO	1	0.095344	0.095344	1.209	0.2718
erro	1307	103.109912	0.078891		
Total corrigido	1310	104.937855			
CV (%) =	20.59				
Média geral:	1.3639865	Número de observações:	1311		

---

Teste Tukey para a FV TRATAM

---

DMS: 0,0304246750416554    NMS: 0,05

---

Média harmonica do número de repetições (r): 656  
Erro padrão: 0,0109663094157194

---

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
com yucca	1.329122	a1
comum	1.396772	a2

---

A análise estatística determina uma diferença significativa nas médias ponderais, determinando desta forma uma redução do odor das fezes dos cães alimentados com o extrato de *Yucca schidigera* na ração. Tabela 7.

E com relação aos voluntários, não foi notado nenhuma diferença na percepção olfativa, com relação ao sexo do voluntário, portanto mulheres e homens tiveram as médias de avaliação muito próximas uns dos outros. Tabela 8.

Tabela 8. Teste de variância para o sexo do voluntário

```
-----  
Teste Tukey para a FV SEXO  
-----  
  
DMS: 0,0304246750416554  NMS: 0,05  
-----  
  
Média harmonica do número de repetições (r): 656  
Erro padrão: 0,0109663094157194  
-----  
  
Tratamentos                Médias      Resultados do teste  
-----  
feminino                    1.349665 a1  
masc                        1.376229 a1
```

## 5. CONCLUSÃO

Após as análises de todos os dados encontrados, pode-se concluir que o extrato de *Yucca schidigera*, que é rico em saponinas, quando adicionado na dose de 250 mg/Kg de ração, e esta fornecida aos cães, tem a capacidade de reduzir o mal odor das fezes destes animais.

## REFERÊNCIAS:

ALVARES, A.A.A., Influência da adição de extrato de *Yucca schidigera* nos parâmetros bioquímicos e hematológicos de cães adultos consumindo duas rações comerciais, dissertação de mestrado, <http://www.pdf4free.com>, 2006.

AMRIK, B. ; BILKEI, G. Influence of farm application of orégano on performances of sows. Can Vet J, v. 45, p.674-677, 2004;

BARTHOLOMAI, G. B.; TOSI, E; GONZÁLEZ, R. Caracterización de compuestos nutritivos, no nutritivos y calidad protéica. Cytel, Buenos Aires, p. 39-45, 2000.

CARNIGLIA, G. Situação atual do mercado sul americano de alimentos para *pet* e perspectivas exportadoras do Brasil. III SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO, 2003, Campinas. Anais...Campinas:CBNA : 5-10, 2003.

CARCIOFI, A. C. Reflexões sobre a qualidade de uma ração para cães e gatos. In: I SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO, NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE CÃES E GATOS., 2005, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2005. CD.

CASE, L. P., CAREY, E. P., HIRAKAWA, D.A. Canine and feline nutrition:A resource for companion professionals. St. Louis: Mosby. 1995. 455p.  
PDF Creator - PDF4Free v2.0 <http://www.pdf4free.com>

CHEEKE, P.R. Biological effects of feed and forage saponins and their impacts on animal production. Adv Exp Med Biol, v.405, p.377-385, 1996;

CHEEKE, P.R. Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria*, saponins in human and animal nutrition. In PROCEEDINGS OF THE AMERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, 1999;

CLAPPER, G. M.; GRIESHOP, C. M.; MERCHEN, N. R.; RUSSET, J. C.; BRENT Jr, J. L.; FAHEY Jr, G. C. Ileal and total tract nutrient digestibilities and fecal characteristics of dogs as affected by soybean protein inclusion in dry, extruded diets.  
Journal of Animal Science, Savoy, 79:1523-1532, 2001.

CLINE, J.L. et al. Effect of feeding MICRO-AID on stillbirths, preweaning mortality, blood oxygen values of piglets and blood urea nitrogen in sows. J Animal Science, v.74 (Suppl. 1), p. 189, 1996. (Abstr);

FARACO, C.B.; SEMINOTTI, N. A relação homem-animal e a prática veterinária. Revista CFMV, v.32, n.2, p.57-62. 2004;

FORTES, C. M. L.S. Alimentos Protéicos na Formulação de rações para cães. In: ZOOTEC, 2005, Campo Grande. Anais...Campo Grande: ZOOTEC: 1-11, 2005.

FRANCIS, G.; KEREM, Z.; MAKKAR, H.P.S.; BECKER, K. The biological action of saponins in animal systems: a review. British Journal of Nutrition, Cambridge, 88: 587-605, 2002.

GIFFARD C.J.; COLLINS S.B.;STOODLEY N.C.; BUTTERWICK R.F.; BATT R.M.; Administration of charcoal, *Yucca schidigera*, and zinc acetate to reduce malodorous flatulence in dogs. J Am Vet Med Assoc;218(6):892-6, 2001.;

HAMMER, C. J. QUIGLEY, J. D. Plasma Proteins: Effect on Diet Digestibility and Immune Parameters in dogs. In: SOUTH AMERICAN PET FOOD FORUM, São Paulo, 2003.

HEGEDUS, M.; FEKETE, S.; SOLT, L.; ANDRASOFSZKY, E.; PALLOS, L. Assessment of nutritional adequacy of the protein in dog foods by trials on growing rats. Acta Veterinaria Hungarica, Budapest, 46 (1): 61-70, 1998

HOSTETTMANN, K. et al. Search for molluscicidal and antifungal saponins from tropical plants. Adv. Exp Med Biol, vol. 404, p.117-128, 1996;

LEWIS, L. D.; MORRIS Jr, M. L.; HAND, M. S. Small Animal Clinical Nutrition III. 6. ed. Topeka: Mark Morris Institute, 1994. 460p.

LOWE, J.A. The ameliorating effect of *Yucca schidigera* extract on canine and feline faecal aroma. Veterinary Science, v 63, p.61-6, 1997;

LOWE, J.A. The effect of *Yucca schidigera* extract on canine and feline faecal volatiles occurring concurrently with faecal aroma amelioration. *Veterinary Science*, v.63, p.67-71, 1997;

MANNION, A.M. Domestication and the origins of agriculture: an appraisal. *Progress in Physical Geography*, v.23, n.1 p.37-56, 1999

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa número 8 - 2002. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>

McALLISTER, T.A. Applications of *Yucca schidigera* in livestock production. In: ANNUAL PACIFIC NORTHWEST ANIMAL NUTRITION CONFERENCE, 33, 1998, Vancouver. Anais...Vancouver;

McFARLANE, J. Can we a measurable difference in pet waste control? *Petfood Industry*, 1988;

MURRAY, S. M; PATIL, A. R.; FAHEY Jr, G. C.; MERCHEN, N. R.; HUGHES, D. M. Components of pet food: Raw and Rendered Animal by-products as Ingredients in dog diets. *The Journal of Nutrition*, Philadelphia,128:2812S-2815S, 1998

OLESZEK, W. Alfafa saponins: structure, biological activity, and chemotaxonomy. *Adv Exp Med Biol*, v.405, p.155-170, 1996;

PATIL, A. R.; FAHEY Jr, G. C. Petfood Ingredients and Ingredient Processing Affect Dietary Protein Quality. In: Supplement to Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 21(11):1-5, 1999. supl.

PENNISI, E. Biologists chase down pooches' genetic and social past: A Shaggy Dog History, *Science*, v.298, p.1540-1542, 2002;

PRADA, F. Alimentos Premium e super-premium para animais de estimação. II SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO, 2002, Campinas. Anais...Campinas: CBNA:3-18, 2002.  
PDF Creator - PDF4Free v2.0 <http://www.pdf4free.com>

PRIOR, J. Situação atual e perspectivas do mercado nacional de alimentos pet. III SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO, 2003, Campinas. Anais...Campinas: CBNA:1-4, 2003.

RIGUETTI, A.T. Yucca and arthritis in the pet animal. 1988,(separata );

RYAN, P.; QUINN, T. Some beneficial effects of Yucca plant extracts in sheep and other domestic animals. In: The Irish Scientist Year Book. Dublin: Oldbury, 1999. Disponível em:< <http://www.irishscientist.ie/P175.htm>> Acesso em: 02 mai. 2005

SILVA Jr, J. W. da.; BORGES, F. M. de O.; MURGAS, L. D. S.; VALÉRIO, A.G.; MEDEIROS, G. C.; VIANA, R.; LIMA. L. M. S. Digestibilidade de dietas com diferentes fontes de carboidratos e sua influencia na glicemia e insulinemia de cães. Cienc. Agrotec, Lavras, 29(2):436-443, 2005.

TAYLOR, E. J.; ADAMS, C.; NEVILLE, R. Some nutritional aspects of ageing in dogs and cats. Proceedings of the Nutrition Society, London, 54: 645-656, 1995.

WANG, Y. et al. Effect of steroidal saponin from extract on ruminal microbes. J Appl Microbiol, v.88, p.887-896, 2000.

YAMKA, R. M.; JAMIKORN, U.; TRUE, A. D.; HARMON, D. L. Evaluation of soyabean meal as a protein source in canine foods. Animal Feed Science and Technology,109: 121 132, 2003.

PDF Creator - PDF4Free v2.0 <http://www.pdf4free.com>

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)