

634.0.2:636

Eng. F-07

Rib

F-07

F-07



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**  
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

PROJECTO FINAL

23589

**Avaliação do efeito da *Acacia angustissima* como  
suplemento para o gado caprino na época seca**



**Autora:** Ana Laura Silvério Ribeiro

**Supervisor:** Prof. Doutor Patrick W. Matakala

**Co-supervisores:** Prof. Doutor Inácio C. Maposse

Eng.º Damião W. Nguluve

Maputo, Outubro de 2006

## RESUMO

O presente estudo, teve como objectivo avaliar o efeito de diferentes níveis de incorporação da *Acacia angustissima* como suplemento na dieta, a base de pasto natural no gado caprino na época seca. Para a sua realização, foi instalado um ensaio no IPA/IIAM, localizado na Província de Maputo. Nesse ensaio, foram utilizados 20 caprinos da raça Landim, machos e fêmeas, com idade aproximada de seis meses e peso médio inicial de 11,83 Kg, distribuídos ao acaso, em Delineamento Completamente Casualizado (DCC), com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram dos seguintes níveis de dietas: T0 - Controlo (Sem suplementação); T1 - 50g de folhas frescas de *Acacia angustissima*; T2 - 100g de folhas frescas de *Acacia angustissima*; T3 - 150g de folhas frescas de *Acacia angustissima*; T4 - 200g de folhas frescas de *Acacia angustissima*. Os resultados obtidos nas observações do ganho de peso, foram submetidos a ANOVA seguida da análise de regressão. O ganho médio diário de peso dos caprinos em relação a quantidade de suplemento administrada durante 42 dias, não foram significativos ( $P > 0,05$ ). No período de 56 a 70 dias, a relação foi significativa ( $P < 0,05$ ), com efeito linear e positivo, enquanto que no período de 70 a 112 dias, apresentou-se com efeito quadrático ( $P < 0,05$ ), provavelmente, a influência do suplemento apresenta maior resposta nesse período de desenvolvimento desses animais. Este estudo evidencia a importância e viabilidade da utilização da *Acacia angustissima* na suplementação do gado caprino na época seca, considerando que o ganho de peso dos animais nesse período pode significar grande empenho da produção na época das águas, reduzindo o sofrimento dos animais na época seca.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, meu fiel protector em quem deposito toda a minha esperança.

Ao ADIPSA - Manica, pelo financiamento do projecto sem o qual seria impossível a sua realização.

Ao Prof. Doutor Patrick Matakala pela oportunidade, confiança, supervisão, ensinamentos e paciência que demonstrou durante a realização deste trabalho.

Ao Prof. Doutor Inácio Maposse pela supervisão, auxílio concedido no delineamento do ensaio no campo, análise dos dados e ensinamentos transmitidos.

Ao Eng.º Damião Nguluve pelos ensinamentos transmitidos em especial na supervisão do ensaio no campo.

Ao Prof. Doutor Carvalho Ecole pelo auxílio concedido na análise de regressão e correcções efectuadas no trabalho.

Ao IPA/ IIAM pela cedência das instalações e guarnição dos animais .

Ao dr. Américo, aos senhores Júlio Muchine, Jerónimo Chemane e César Siteo pela disponibilidade que concederam nos cuidados dos caprinos durante o período do ensaio.

Aos meus professores, desde a instrução primária à universitária, pelos ensinamentos, perseverança e paciência que muito contribuíram na minha formação.

Aos meus pais Mita e Silvério Ribeiro e aos meus irmãos Edite, Albano, Sázia, Vitorino e Aurélio Ribeiro e a vovó Lígia por tudo que fizeram, fazem e farão por mim de modo incondicional.

Aos meus familiares, amigos, colegas e funcionários da FAEF pela convivência, amizade, companheirismo e auxílio durante a minha formação.

**A todos muito Obrigada!**

## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais e aos meus irmãos que, em momento algum, apesar de todas as provações que passei ao longo do curso, deixaram de acreditar em mim.*

ÍNDICE	Pág.
RESUMO.....	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
DEDICATÓRIA.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE ANEXOS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. PROBLEMA DE ESTUDO E JUSTIFICAÇÃO.....	2
1.2. OBJECTIVOS.....	3
1.2.1. Objectivo geral.....	3
1.2.2. Objectivos específicos.....	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. <i>Acacia angustissima</i> .....	4
2.1.1. Classificação e Nomenclatura.....	4
2.1.2. Descrição botânica.....	4
2.1.3. Ecologia e Distribuição da espécie.....	5
2.1.4. Uso forrageiro.....	6
2.1.5. Outros usos.....	7
2.1.6. Pragas e doenças.....	8
2.2. Gado Caprino.....	9
2.2.1. Generalidades.....	9
2.2.2. Importância sócio-económica dos caprinos e razões para promover a sua criação.....	10
2.2.3. Características da espécie caprina.....	11
2.2.4. Efectivos dos caprinos arrolados em Moçambique.....	12

3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3.1. Descrição da área de estudo.....	13
3.2. Materiais.....	13
3.3. Métodos.....	14
3.3.1. Montagem do ensaio.....	14
3.3.2. Descrição dos tratamentos.....	15
3.3.3. Determinação do ganho médio diário de peso.....	16
3.3.4. Avaliação do grau de aceitabilidade diária da <i>Acacia angustissima</i> pelos caprinos.....	17
3.4. Análise de Dados.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4.1. Ganho médio diário de peso dos caprinos.....	19
4.2. Grau de aceitabilidade da <i>Acacia angustissima</i> pelos caprinos.....	23
5. CONCLUSÕES.....	26
6. RECOMENDAÇÕES.....	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
8. ANEXOS.....	32

**LISTA DE TABELAS**

Pág.

Tabela 1. Efectivos do gado caprino em Moçambique, arrolados no período de 1980 a 2001.....	12
Tabela 2. Grau de aceitabilidade das folhas frescas de <i>Acacia angustissima</i> pelos caprinos.....	24
Tabela 3. Composição químico-bromatológica dos alimentos usados no ensaio.....	25
Tabela 4. Ganho médio de peso durante 14 dias.....	42
Tabela 5. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 14 dias.....	42
Tabela 6. Ganho médio de peso durante 28 dias.....	42
Tabela 7. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 28 dias.....	43
Tabela 8. Ganho médio de peso durante 42 dias.....	43
Tabela 9. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 42 dias.....	43
Tabela 10. Ganho médio de peso durante 56 dias.....	43
Tabela 11. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 56 dias.....	43
Tabela 12. Ganho médio de peso durante 70 dias.....	44
Tabela 13. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 70 dias.....	44
Tabela 14. Ganho médio de peso durante 84 dias.....	44
Tabela 15. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 84 dias.....	44
Tabela 16. Ganho médio de peso durante 98 dias.....	44
Tabela 17. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 98 dias.....	45
Tabela 18. Ganho médio de peso durante 112 dias.....	45
Tabela 19. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 112 dias.....	45

<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Disposição dos animais nos currais dotados de um comedouro e um bebedouro.....	14
<b>Figura 2.</b> Realização da pesagem do animal para o acompanhamento do ganho de peso.....	16
<b>Figura 3.</b> Ganho médio de peso dos caprinos em relação a quantidade de suplemento administrada durante 56 dias.....	20
<b>Figura 4.</b> Ganho médio de peso dos caprinos em relação a quantidade de suplemento administrada durante 70 dias.....	20
<b>Figura 5.</b> Ganho médio de peso dos caprinos em relação a quantidade de suplemento administrada durante 84 dias.....	21
<b>Figura 6.</b> Ganho médio de peso dos caprinos em relação a quantidade de suplemento administrada durante 98 dias.....	22
<b>Figura 7.</b> Ganho médio de peso dos caprinos em relação a quantidade de suplemento administrada durante 112 dias.....	22

<b>LISTA DE ANEXOS</b>	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO I:</b> Localização Geográfica da área de estudo.....	33
<b>ANEXO II:</b> Ficha individual de recolha de dados usada no ensaio.....	34
<b>ANEXO III:</b> Desenho experimental do ensaio (DCC) com 5 tratamentos de 4 repetições.....	35
<b>ANEXO IV:</b> Dados extraídos das pesagens efectuadas a cada animal durante o estudo.....	36
<b>ANEXO V:</b> Ganho médio diário de peso obtidos por cada animal.....	37
<b>ANEXO VI:</b> Controle do consumo diário da <i>Acacia angustissima</i> pelos caprinos durante o ensaio.....	38
<b>ANEXO VII:</b> Resultados da Análise de Variância (ANOVA).....	42



## LISTA DE ABREVIATURAS

% MS — Percentagem de Matéria Seca

ACAN — *Acacia angustissima*

ADIPSA – Apoio ao Desenvolvimento de Iniciativas Privadas no Sector Agrário

ANOVA — Análise de Variância

DCC— Delineamento Completamente Casualizado

FAEF— Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal

FB – Fibra Bruta

ICRAF- International Centre for Research in Agroforestry

IIAM — Instituto de Investigação Agrária de Moçambique

ILRI — International Livestock Research Institute

INAM — Instituto Nacional de Meteorologia

IPA – Instituto de Produção Animal

MINAG – Ministério da Agricultura

MINED — Ministério da Educação

PB – Proteína Bruta

SAS – Statistical Analysis System

TIA — Trabalho de Inquérito Agrário

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do Trabalho de Inquérito Agrário-TIA, Moçambique conta com cerca de 4.7 milhões de cabeças de gado caprino (MINAG, 2003). A criação caprina, tem um papel muito importante nos sistemas de produção de alimentos nos países em vias de desenvolvimento e é efectuada pela maior parte da população, principalmente o sector familiar. Embora esses animais se adaptem às condições adversas do meio, o seu desempenho é bastante afectado na época seca, em que ocorre escassez de pasto de boa qualidade (Jansen e Van Der Burg, 1994).

Tendo em conta que as estações do ano influenciam na qualidade e disponibilidade de pastos e conseqüentemente afectam a produção e reprodução animal, Pfister (1983) constatou a existência de deficiências nutricionais em pequenos ruminantes durante o período seco, sendo a proteína e energia digerível os factores limitantes. Estas limitações na dieta do animal manifestam-se no seu desempenho, pela redução do peso, da fertilidade, da qualidade da carne e do nível de produção de leite (Barros *et al.*, 1991).

Entretanto, o estabelecimento de bancos forrageiros com espécies agrofloretais de rápido crescimento, resistentes à seca, com alto valor nutricional e elevada capacidade de rebrotação, como é o caso de *Leucaena* sp; *Calliandra calothyrsus* e *Acacia angustissima* é, para além de tecnologia agroflorestral, uma estratégia através da qual se pode suprir a deficiência nutricional no animal (Matakala *et al.*, 2004).

Face a esses aspectos com o presente trabalho pretende-se integrar o sistema silvopastoral, usando a *Acacia angustissima* na suplementação do gado caprino, como uma forma de minimizar a sua deficiência alimentar durante a época seca, aumentar o rendimento dos pequenos criadores de gado e a sustentabilidade da produção pecuária.

### 1.1. PROBLEMA E JUSTIFICAÇÃO DE ESTUDO

No período seco, a fracção fibrosa das plantas aumenta rapidamente, o que causa um processo de lignificação da parede celular, acentuando a queda da disponibilidade de fitomassa, tendo como consequência a diminuição do consumo de pasto pelos animais, perda de peso, redução da taxa de fertilidade e longo período para o início do ciclo reprodutivo, diminuição drástica na produção de leite, abortos ou nascimentos raquíticos e atraso na idade de abate (Barros *et al.*, 1991; Lima *et al.*, 1983 e Riera *et al.*, 1982).

Esses efeitos poderão reflectir-se na insegurança alimentar para as populações que têm a carne destes animais como uma fonte para obter proteína e poupança, uma vez que diminuem os benefícios económicos dos criadores e a sustentabilidade da produção pecuária (Jansen e Van Der Burg, 1994).

Pfister (1983) recomenda o uso da suplementação estratégica na época seca, considerado o mais crítico do ano, como uma forma de suprir as deficiências dietéticas das forragens, permitindo ao animal atingir o peso e a percentagem da carcaça para o abate a uma idade precoce, alcançar a eficiência alimentar adequada e a produtividade.

Neste sentido, a espécie escolhida para a realização do presente trabalho foi a *Acacia angustissima*, por possuir elevado conteúdo proteico, cerca de 20% de proteína bruta e ter capacidade de resistência à seca.

## 1.2. OBJECTIVOS

### 1.2.1 Objectivo geral:

- Avaliar o efeito de diferentes níveis de incorporação da *Acacia angustissima* como suplemento na dieta, a base de pasto natural no gado caprino.

### 1.2.2. Objectivos específicos:

- Determinar o ganho médio diário de peso nos grupos de caprinos suplementados com as folhas frescas de *Acacia angustissima* e os do grupo controlo.
- Avaliar o grau de aceitabilidade diária das folhas de *Acacia angustissima* pelos caprinos.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. *Acacia angustissima*

#### 2.1.1. Classificação e Nomenclatura

*Acacia angustissima* (Moleiro) Kuntze, espécie de uso múltiplo, geralmente conhecida como acácia da pradaria, acácia de planície, acácia de folha de feto, acácia timbre e acácia de bola branca, pertence a família Fabaceae e sub-família Mimosaceae. Esta planta tem a identificação taxonómica número 26.418 e é referenciada botanicamente com o símbolo ACAN (Dzowela, 1994).

Esta espécie tem como sinónimos, *Acacia lemmonii* (Rose); *Mimosa filicoides* (Cav); *Acacia angulosa* (Bertol); *Acacia filicena* (Willd); *Acacia filicoides* (Cav.) Trel; *Acacia hirta* (Nutt. Ex Torr. e Gray); *Acacia insignis* (M. Martens e Galeotti); *Mimosa angustissima* (Mill) e *Acacia glabrata* (Schltdl) (ICRAF, 2002).

#### 2.1.2. Descrição botânica

*Acacia angustissima* tem como hábito de crescimento um arbusto ou uma árvore de pequeno porte de 2 a 7 m de altura, perene com um único tronco curto e uma copa larga bem distribuída. Quanto a pubescência, apresenta muita variação no tamanho e venação das folhas e flores. As folhas são maioritariamente assimétricas com uma nervura central deslocada de 10 a 25 cm de comprimento, com 10 a 20 pares de folíolos sem venação secundária (Dzowela, 1994).

Apresenta flores elipsoidais com pontas esbranquiçadas de 1 a 1,5 cm de diâmetro, passando de rosa à laranja insípido quando secas. Na sua área de ocorrência natural, esta espécie floresce durante todo o ano enquanto que em ensaios estabelecidos no Zimbabwe a floração verifica-se no fim da estação seca (Dzowela, 1994 e ICRAF, 2002).

Possui vagem oblonga, 3 a 6 cm de comprimento, 6 a 9 mm de largura, em linha recta ou margens sinuosas, inicialmente verdes passando a castanho avermelhado quando amadurecidas. Suas sementes são pequenas, que numa quantidade de 90000 a 100000 sementes perfazem um quilo.

Desta espécie existem seis variedades, a variedade *angustissima*; a *hirta*; a *suffruticosa*; a *chisosiana*; a *leucothrix* e a variedade *oaxacana* (Carvalho e Nakagawa, 1980 e ICRAF, 2002).

### 2.1.3 Ecologia e Distribuição da espécie

*Acacia angustissima* ocorre naturalmente nas encostas, taludes, topos, savanas com outros arbustos e é abundantemente encontrada nas florestas tropicais decíduas ou semi-decíduas. Ela cresce próximo do nível médio do mar, mas apresenta o melhor potencial de crescimento em áreas mais elevadas até 2.600 m de altitude, uma precipitação média anual que varia de 895 a 2.870 mm e temperatura anual de 5° a 30°C, mas também tolera climas frios, por vezes temperaturas abaixo de 0°C. Em locais de planície, aproximadamente 20 m de altitude em Papua Nova Guiné, a espécie floresce mas não produz sementes, enquanto que em zonas mais elevadas aproximadamente 1650 m de altitude, produz grandes quantidades de sementes. Suporta também solos ácidos bem drenados, época seca, possivelmente devido à sua raiz principal tuberculosa, mantendo as suas folhas sempre verdes em períodos de seca prolongada (Dzowela, 1994).

Apresenta um rápido crescimento, atingindo 5 m de altura e cerca de 6 cm de diâmetro após dois anos e meio da sua plantação, o que leva a considerá-la como invasora, formando colónias, principalmente ao longo das estradas, nos pastos em sua área de distribuição natural e em solos arenosos. Este potencial da erva daninha criou o interesse em alguns investigadores, chegando a recomendá-la para o uso em sistemas agrícolas e agroflorestais. Embora suporte podas frequentes ou desfoliação, produz ramos fracos facilmente quebráveis com ventos moderados (Bray *et al.*, 1997 e Brook *et al.*, 1992).

Quanto a distribuição, pensa-se que a *Acacia angustissima* tem a sua origem em Belize, América central. No entanto existem informações de que a mesma, distribui-se naturalmente desde o Sul a Sudoeste dos Estados Unidos até a América Central, concretamente no México, Costa Rica, Missouri, Kansas, Oklahoma e Texas. É encontrada também no sudoeste da Ásia, particularmente na Indonésia, bem como na Austrália, Zimbábwe, Etiópia, Hawai, Haiti, Papua Nova Guiné, Brasil, onde é usada em experiências para a determinação do seu potencial como forrageira nos países tropicais (Dzowela, 1994).

#### 2.1.4. Uso forrageiro

A *Acacia angustissima* produz grandes quantidades de folhagem, por ano cerca de 10,3 a 11,4 t de MS/ ha de biomassa quando usado um espaçamento de 2 m entre plantas. Possui um elevado conteúdo proteico, aproximadamente 20% de proteína bruta, mesmo em épocas secas o que faz dela uma das espécies eleitas para a suplementação animal. Produz significativamente mais folhas quando comparada com outras espécies que são usadas para fins forrageiros, tais como, a *Calliandra calothyrsus*, *Leucaena* sp., *Gliricidia sepium*, *Cajanus cajan*, e *Sesbania* sp (Dzowela, 1994).

Contêm níveis elevados de N (nitrogénio), P (fósforo) e K (potássio), mas devido a um índice elevado de taninos (6% MS), o seu consumo exagerado pelos ruminantes pode ser letal, o que reflecte negativamente na palatabilidade e digestibilidade (23% de digestibilidade "in vitro" da MS). Os testes mostraram que as suas folhas degradam-se mal no rúmen das vacas, 48% após 2 dias de incubação (Bray *et al.*, 1997; Dzowela, 1994 e Cole *et al.*, 1996).

Em dois estudos (EL Hassan *et al.*, 1995; Odenyo *et al.*, 1997) mostraram que os extractos da *Acacia angustissima* eram tóxicos para espécie celulolíticas das bactérias do rúmen. Salienta-se que a mesma possui baixa palatabilidade e digestibilidade (48% depois de 24 h) e que causou a morte aos carneiros quando alimentados sem adaptação gradual nos níveis mais elevados de 50 g por dia.

Os coelhos alimentados com *Acacia angustissima* (20% da dieta) mostraram perda de peso médio do corpo (-5,3 g/ dia) em comparação aos coelhos na dieta do controlo (5,9 g/ dia). Todos os coelhos submetidos a dieta com *Acacia angustissima* apresentaram distúrbios do sistema nervoso central, queda dos pêlos, tremedeira e urinação constante. Nesse estudo concluiu-se que ela era tóxica aos ruminantes e aos pequenos animais de laboratório, sem contudo identificar o composto tóxico (Odenyo *et al.*, 1997).

Em experiências de alimentação realizadas no International Livestock Research Institute - ILRI na Etiópia, os carneiros que eram alimentados com 300 g do suplemento da *Acacia angustissima* (cabeça por dia), acabaram por morrer entre 9 e 21 dias após terem consumido, somente 75 a 100 g do suplemento. Isto mostrou que a alimentação continha toxinas e que a mesma não era boa em termos de palatabilidade para os animais em causa (Dzowela *et al.*, 1997).

Informações contrárias a respeito da palatabilidade e a sua administração aos animais domésticos, foram reportadas na Indonésia, em como as suas folhas são consumidas sem, no entanto, os animais mostrarem sinais de intoxicação e sendo considerada como uma fonte importante de forragem. Face a essa controvérsia, são necessárias experiências adicionais que permitam avaliar o uso da folha fresca e seca da *Acacia angustissima* para a alimentação dos animais domésticos, e documentar todos os problemas de toxicidade (Gutteridge, 1994).

#### 2.1.5. Outros usos

Segundo Dzowela *et al.* (1997), a *Acacia angustissima* possui níveis elevados de P, K e N, estando esse último entre 33,2 á 40,8 g/ kg de matéria seca, nutrientes esses que quando fixados no solo, aumentam a sua fertilidade. Os mesmos efeitos são obtidos quando aplicadas as tecnologias de cultivo em faixas e incorporação de biomassa, mas devido a lenta decomposição das suas folhas, essas práticas são raramente usadas. Porém ela ajuda a suprimir o crescimento da erva daninha e, a longo prazo, compensa o baixo retorno inicial de nutrientes por alguns anos. A biomassa que cai sobre o solo, para além de aumentar a matéria orgânica que vai ajudar na sua fertilização, aumenta a porosidade do solo melhorando assim a sua capacidade de infiltração (Brook, 1993). Esta planta utilizada para fins medicinais no México, no tratamento da diarreia sanguinolenta ou desenteria, diarreia mucoide, reumatismo, dores de dente, lesões de pele, inibição do crescimento de tumores malignos, como também, no fabrico de bebida alcoólica, induzindo a sua fermentação e precipitando-se a substância mucilaginosa (<http://www.winrock.org/forestry/factpub/FACTSH/angustissima.htm>).



Como produto madeireiro, apesar de fornecer combustível lenhoso, esta espécie é excluída na produção de carvão e outros tipos de aproveitamentos de madeira, por possuir um fuste muito fino. A sua aplicação como espécie ornamental não é muito difundida, mas existem zonas no mundo onde a mesma é usada na arborização das cidades (Marutani e Sablan, 1998 e Hull, 2003).

#### 2.1.6. Pragas e doenças

Na sua área de ocorrência natural, a *Acacia angustissima* é consumida pela borboleta saltadora da acácia, *Cogia hippalus* e pela larva da traça *Sphingicampa blanchardi* bem como pela *Sphingicampa raspa*. As suas sementes são consumidas por duas espécies locais de codornizes, a mascarada e a arizona.

De acordo com os ensaios feitos em Hawai, a *Acacia angustissima* apresenta uma resistência natural ao ataque do besouro cor-de-rosa da China (*Adoretos sinicus* Burmeister) (Cole *et al.*, 1996).

## 2.2. Gado Caprino

### 2.2.1. Generalidades

A cabra foi o primeiro animal domesticado pelo homem para a produção de alimentos. A cabra doméstica de hoje é a *Capra hircus*, provavelmente os ancestrais mais antigos dessa cabra sejam dois: a *Capra sivalencis* e *Capra perimensis*, conhecidos apenas em forma de fósseis.

Os caprinos pertencem ao género *Capra* e a tribo caprina. Dentro da ordem dos artiodactylas, subordem ruminantia, os caprinos fazem parte da família dos bovídeos (*Bovidae*) e sub-família caprinae (Morgado, 1979).

Os ruminantes são mamíferos herbívoros que possuem vários compartimentos gástricos, por isso também denominados de poligástricos, que ao contrário dos monogástricos que possuem um só compartimento gástrico, os ruminantes possuem quatro, nomeadamente o rúmen, retículo, omaso e abomaso.

O termo ruminante advém do facto destes animais ruminarem, isto é, depois de ingerirem rapidamente o alimento, entre os períodos de alimentação eles tornam a regurgitar o alimento para a boca, onde é de novo mastigado (ruminado) e deglutido ([http://www.aonde.com/clique/clique.php?arquivo=lazer/animais\\_caprinos.htm&id\\_site=33438&url=http://ruminantes.netfirms.com/caprinos.htm](http://www.aonde.com/clique/clique.php?arquivo=lazer/animais_caprinos.htm&id_site=33438&url=http://ruminantes.netfirms.com/caprinos.htm)).

A sua localização é de Sul a Norte de Moçambique com a excepção duma pequena faixa junto à fronteira, na região do Pafúri, onde os animais apresentam perfil mais convexo e as orelhas mais compridas e pendentes, parecendo constituir uma mistura de landim e animais com características da raça bóer. A raça dominante nesta espécie é a landina sendo caracterizada por um perfil côncavo, orelhas pequenas e rectas (Morgado, 1979).

Os caprinos preferem um ambiente seco a húmido, com uma pluviosidade abaixo de 750 mm. Sobrevivem melhor nas regiões de savana e estepe, embora as raças anãs possam viver nas regiões húmidas.

Em termos de alimentação, os caprinos preferem arbustos/ árvores que pasto. Apresentam um sistema digestivo, composto por rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestinos delgado e grosso. Os três primeiros compartimentos funcionam como uma câmara fermentativa, na qual os alimentos grosseiros, porção fibrosa das plantas e subprodutos diversos são digeridos, com posterior metabolização, dando origem a alimentos de elevado valor nutritivo, como leite e carne (Morgado, 1979).

As dietas dos ruminantes em muitos países em vias de desenvolvimento são na base de alimentos fibrosos como pastos maduros principalmente no fim da época seca e resíduos da colheita de cereais. Estes alimentos são deficientes em proteínas, minerais, vitaminas e por serem altamente lignificados a sua digestibilidade é baixa, características que afectam negativamente a ingestão e a produtividade (Sansoucy *et al.*, 1986).

Leng *et al.* (1991/ 2) recomendaram a utilização de leguminosas arbustivas como suplemento estratégico, por fornecerem ao rúmen nitrogénio fermentável e proteína by-pass (proteína de escape) muito importante no balanceamento do baixo valor proteico dos pastos tropicais.

### **2.2.2. Importância sócio-económica dos caprinos e razões para promover a sua criação**

Os pequenos ruminantes através das suas diversas aptidões desempenham um papel importante na economia, no abastecimento de produtos comestíveis, no fornecimento de matérias primas utilizáveis em diversas indústrias, além da sua capacidade de aproveitamento de áreas marginais para outras espécies e fornecimento de fertilizantes para a agricultura. São importantes nos sistemas produtivos nos trópicos onde desempenham vários papéis na economia dos pequenos produtores para a sua sobrevivência.

Em Moçambique, embora constituam espécies com pouca representação no abastecimento dos mercados urbanos, pelo menos, através de centros controlados de abate e vendas, eles jogam um papel importantíssimo no sector familiar. Pelo que a sua criação tem mais expressão neste sector, enquanto que no sector empresarial estes são apenas criados para o auto consumo, embora possa aparecer um e outro criador empresarial a criar para rentabilizar a empresa (Morgado, 1979).

### 2.2.3. Características da espécie caprina

#### *Vantagens*

- Recurso alimentar sempre disponível e de consumo imediato, isto é, abate de um caprino pode ser consumido em pouco tempo pela família o que não acontece com um bovino que requererá meios de refrigeração para a sua conservação;
- Possibilidade de criação junto do agregado familiar sem medidas de manejo sofisticados, isto é, utilização de estruturas não complicadas e de baixo custo (investimentos de baixo custo) limitando-se a um pequeno curral muitas vezes à base de material local e exige menos cuidados de ordem sanitária que as outras espécies, tornando a sua criação acessível ao pequeno produtor;
- Rápida multiplicação, pois entra mais cedo na reprodução que os bovinos, dá maior número de crias, tem um período de gestação quase a metade do observado nos bovinos, sendo o período de aleitamento mais curto podendo se conseguir 3 partos em 2 anos contra 1 parto por ano em bovinos, o que muitas vezes não é alcançado;
- Capacidade de aproveitamento de áreas marginais para as espécies mais exigentes, tais como a utilização de áreas menores em relação aos bovinos, aproveitamento de zonas mais áridas, consumo de arbustos, podendo também tolerar teores salinos mais elevados na água do que os bovinos;
- Possui instinto gregário e quando isso não se verifica, por parte de um animal que se separa do rebanho é sinal de que está doente.

#### *Desvantagens:*

- O seu hábito alimentar, altamente diversificado, é um obstáculo ao seu confinamento com alimento pouco variado, obrigando o criador a manter constante atenção, para evitar deficiência alimentar e consequente anemia;

- Facilidade de roubo e de destruição por predadores o que é relativamente difícil com os bovinos;
- Tendência para destruição de arbustos e flores, consumindo as folhas e os rebentos;
- Pouco indicada para o manejo extensivo, em ambiente húmido, pois é altamente predisposta à verminose e pneumonia;
- Ordenha mais trabalhosa do que a do bovino.

#### 2.2.4. Efectivos dos caprinos arrolados em Moçambique

Os efectivos dos caprinos em Moçambique conheceram momentos de uma diminuição drástica durante a guerra que eclodiu logo após a independência nacional. Factores apontados pelos criadores que contribuíram para essa diminuição foram os roubos, abates indiscriminados e a seca que assolou o país na década 90 (Tab. 1) (MINAG, 2001).

**Tabela 1. Efectivos do gado caprino em Moçambique, arrolados no período de 1980 a 2001.**

Anos	Número de caprinos arrolados (cabeças)	Anos	Número de caprinos arrolados (cabeças)
1980	466.548	1993	...
1981	458.075	1994	...
1982	451.222	1995	434.699
1983	478.428	1996	538.401
1984	345.363	1997	566.070
1985	287.103	1998	722.661
1986	298.219	1999	838.874
1987	280.347	2000	843.654
1988	210.829	2001	1.079.540
1989	286.972	2002	...
1990	222.149	2003	...
1991	190.367	2004	...
1992	184.319	2005	...

Fonte: MINAG, 2001

... Efectivo de gado caprino não arrolado no ano em causa.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Descrição da área de estudo

O estudo foi realizado no Instituto de Produção Animal - IPA, o actual Instituto de Investigação Agrária de Moçambique - IIAM, localizado na Província de Maputo entre os paralelos 25° e 26° latitude Sul e os meridianos 32° e 33° longitude Este (MINED, 1986) ( Vide Anexo I). Encontra-se a uma altitude de 24 m, com solos arenosos, bem drenados, 1,38% de matéria orgânica e pH de 6,6 ( Muir e Nguluve, 1997). Possui temperatura média anual de 23,72°C e uma precipitação média anual de 681 mm (INAM, 2005). A área de estudo compreendeu um vasto campo de pastagem natural, uma área isolada com uma plantação de *Acacia angustissima*, em que as sementes usadas no estabelecimento dessa plantação eram provenientes da Zâmbia e um estábulo de alvenaria com capacidade para alojar 40 animais.

#### 3.2. Materiais

Antes do ensaio foram inventariados todos os materiais necessários para a sua implementação, a existência de biomassa suficiente para satisfazer as exigências do ensaio, aquisição dos caprinos em Magude, a compra dos materiais a utilizar durante o ensaio, tanto para o apetrechamento do estábulo assim como para os cuidados em relação a saúde dos animais, adquiridos no mercado local.

Para o estabelecimento do ensaio, foram usados os seguintes materiais:

- 1 estábulo de alvenaria com 20 currais individuais de dimensões iguais;
- Área de pastagem natural;
- 20 caprinos da raça Landim;
- 20 comedouros e 20 bebedouros metálicos;
- 20 fichas individuais de recolha de dados, cadernos e canetas
- 2 40 Kg de folhas frescas de *Acacia angustissima* na razão de 2 Kg/ dia;
- 20 brincos apropriados para caprinos;
- 1 marcador para numerar os brincos;
- 1 aplicador de brincos “ pistola”;
- 1 frasco de cicatrizante em pó “Wound aerosol”;
- 1 frasco de desparasitante ( Albendazol);
- 1 frasco de antibiótico “Penicilina” e 1 frasco de antibiótico “ Oxitetraciclina”;
- 1 frasco de Milbitraz a 10% “ para banho carracida”
- Balança manual com tripé e saco de ráfia, balança de precisão.

### 3.3. Métodos

#### 3.3.1. Montagem do ensaio

O estudo teve a duração de 120 dias, com um período pré-experimental de 14 dias que serviram de adaptação dos animais à dieta, instalações e as condições climáticas da região. Teve o seu início em 1 Agosto de 2005 e ficou concluído em 30 de Novembro do mesmo ano.

Inicialmente fez-se uma limpeza, apetrechou-se o estábulo, colocando fichas individuais de recolha de dados previamente estabelecidas para a identificação dos currais correspondentes a cada animal. O estábulo era de alvenaria constituído por 20 currais individuais de dimensão 2,5 m x 0,85 m x 0,98 m, dotados de um comedouro e um bebedouro metálico (Fig. 1).



Figura 1. Disposição dos animais nos currais dotados de um comedouro e um bebedouro.

Fez-se também a desparasitação dos animais com albendazol e administrou-se penicilina, antibiótico que serve para prevenir doenças, cujas quantidades aplicadas dependiam do peso de cada animal. Com os brincos adquiridos na Tecap (Tecnologia e consultoria Agro-pecuária), fez-se a sua numeração usando o marcador e efectuou-se a marcação dos animais com ajuda de um aplicador de brincos em forma de “pistola” de modo a facilitar a sua distinção. Como forma de impedir que as feridas causadas pelo processo de colocação de brincos se infectassem, aplicou-se um pó cicatrizante “wound aerosol” nas orelhas marcadas de cada animal.

### 3.3.2. Descrição dos tratamentos

Para a realização do presente estudo foram usados 20 caprinos da raça Landim, machos e fêmeas, com idade aproximada de seis meses e peso médio inicial de 11,83 quilos. Os animais foram distribuídos ao acaso segundo o Delineamento Completamente Casualizado (DCC), com cinco tratamentos e quatro repetições, com a finalidade de estudar o efeito da dieta a base das folhas de *Acacia angustissima*, no ganho de peso dos caprinos e o grau de aceitabilidade a dieta administrada (Vide Anexo III).

Os tratamentos consistiram em submeter diariamente, todos os animais ao pastoreio livre num período das 8 às 16 horas. Os animais permaneciam no campo de pastagem do IPA, amarrados, para que não se dispersassem. Findo esse período regressavam ao estábulo onde adicionalmente se efectuava a suplementação com folhas frescas da *Acacia angustissima*, com excepção dos animais que faziam parte do tratamento controlo. Em cada curral correspondente ao animal suplementado estava disponível a dieta de acordo com as quantidades do referido tratamento, colhidas no estado fresco e pesadas no laboratório de nutrição e forragem do IPA/ IIAM de acordo com os tratamentos. Este processo era feito trinta minutos antes da chegada dos animais e administradas 1 vez ao dia, após a saída do pasto. Cada tratamento usado no ensaio correspondia a seguinte dieta:

**Tratamento controlo (T0)** – correspondia ao pastoreio livre feito no período das 8 às 16 horas em que os animais que pertenciam a esse tratamento permaneciam assim até o dia seguinte.

**Suplementação com 50 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* (T1)** – este tratamento congregava o período de pastoreio livre com 50 g de folhas frescas de *Acacia angustissima*.

**Suplementação com 100 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* (T2)** – Neste tratamento os animais recebiam suplementação com 100 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* após o período de pastoreio livre.



**Suplementação com 150 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* (T3)** – Os animais que pertenciam a esse tratamento além do período de pastoreio livre que eram expostos, eram administrados com 150 g de folhas frescas de *Acacia angustissima*.

**Suplementação com 200 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* (T4)** – Os animais que pertenciam a esse tratamento além do período de pastoreio livre a que eram expostos, eram lhes administradas 200 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* quando retornassem ao estábulo.

### 3.3.3 Determinação do ganho médio diário de peso

Durante o ensaio, eram feitas pesagens a cada animal logo de manhã, antes de irem ao campo para o pastoreio livre. Estas pesagens foram efectuadas num período de 14 em 14 dias e anotados nas fichas individuais de recolha de dados para efeito de acompanhamento de ganho de peso (Vide Anexo II).

O processo de pesagem era efectuado com ajuda de uma balança manual, com um tripé no qual era pendurado um saco de ráfia onde o animal era pesado (Fig. 2).



**Figura 2.** Realização da pesagem do animal para o acompanhamento do ganho de peso.

Os dados obtidos nas pesagens para cada animal ao longo do ensaio são apresentados no (Anexo IV). Estes dados foram usados no cálculo do ganho médio diário de peso (Vide Anexo V) usando a seguinte fórmula:

$$\text{GMD} = \frac{P_i - P_0}{\text{Dias}} * 1000$$

Onde:

GMD = ganho médio diário (g / dia)

P0 = peso inicial (Kg)

Pi = peso final (Kg)

i = 14; 28; 42; 56; 70; 84; 98 e 112 dias

Dias = intervalo de dia entre as duas pesagens.

### 3.3.4. Avaliação do grau de aceitabilidade diária da *Acacia angustissima* pelos caprinos.

Segundo Demeterová e Mungói (1989), o controlo de ingestão dos alimentos é classificado de acordo com o índice de preferência o correspondente a uma ingestão de mais de 60%, não discriminação que corresponde a uma ingestão entre 40% a 60% e o índice de rejeição que corresponde a uma ingestão de até 40%.

No presente estudo o método de classificação acima não foi adoptado por falta de material específico para se efectuarem as pesagens dos restolhos, permitindo assim a obtenção da real quantidade de suplemento remanescente.

No entanto para se efectuar a avaliação do grau de aceitabilidade da *Acacia angustissima* pelos caprinos, fez-se uma avaliação qualitativa estabelecidos durante o período em estudo, que teve como critérios :

# - Consumo total do suplemento administrado

\* - Consumo parcial do suplemento administrado

x – Ausência de consumo do suplemento administrado

Esse momento era também aproveitado para visualizar o estado de saúde dos animais com base na disposição e sintomatologia antes de partirem para as pastagens. Enquanto os animais estavam nas pastagens, iniciava-se o controle de ingestão diária de cada animal.

Esse processo de avaliação do grau de aceitabilidade da *Acacia angustissima* pelos caprinos foi feito em todo o período do estudo (Vide Anexo VI).

Para auxiliar no entendimento dos resultados foram colhidas amostras dos alimentos administrados durante o ensaio numa quantidade de aproximadamente 500 a 700 gramas que eram postas em cartuchos de caqui. Para a *Acacia angustissima*, a colheita das folhas era feita directamente na árvore enquanto que para o pasto natural as mostras era colhida em três pontos distintos da área total da pastagem seguindo um transecto na diagonal. As amostras colhidas foram entregues ao laboratório de nutrição e forragem do IPA/ IIAM, onde foram realizadas pelos técnicos do laboratório as análises da composição químico-bromatológica dos dois alimentos (Tab. 3).

### 3.4. Análise de Dados

O efeito das quantidades de dieta no ganho de peso foi testado estatisticamente pela análise de variância (ANOVA) e contrastes a 5% de significância usando o programa estatístico SAS (1988) (Vide Anexo VII). Foi feita também uma análise de regressão e as respectivas curvas (Fig. 3 a Fig. 7), usando o pacote estatístico Sigma Plot.6 somente para os dados que mostraram efeitos significativos de modo a encontrar-se o ponto óptimo no qual se obtém ganhos máximos.

Para a análise dos dados obtidos em relação ao grau de aceitabilidade diária da *Acacia angustissima* pelos caprinos durante o ensaio, foi feita uma avaliação qualitativa para cada animal, usando o critério de classificação estabelecido no ensaio (Vide Anexo VI) e aproximá-lo ao método quantitativo de controlo de ingestão dos alimentos segundo Demeterová e Mungói (1989) (Tab. 2).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 98 dias da suplementação, 4 animais acabaram por morrer. Estes foram levados ao Departamento de Diagnóstico e investigação da faculdade de Veterinária, onde foram submetidos as análises de necropsia de modo a que fossem diagnosticadas as causas da sua morte. Como diagnóstico final obtido da necropsia efectuada aos quatro animais detectou-se uma Rickettsiose, vulgarmente conhecida na zona Sul do país como "Doença da carraça". Para fazer face a essa doença foram adoptadas algumas medidas de combate, tendo sido administrada a Oxitetraciclina que é um antibiótico que faz parte das drogas antimicrobianas, assim como o uso de Milbitraz à 10% para o banho carracida feitos quinzenalmente para o controlo da doença, o que permitiu a continuidade do ensaio.

##### 4.1. Ganho médio diário de peso dos caprinos

A Análise de variância do ganho de peso dos animais (Anexo VII), mostraram que o ganho médio de peso dos caprinos não foi afectado pela quantidade do suplemento administrada durante 42 dias, isto é não foram significativos ao nível de 5% de probabilidade.

Neste período, que comporta a fase de adaptação dos animais tanto às pastagens como ao suplemento de *Acacia angustissima*, alguns animais perderam peso e outros mantiveram-nos. Possivelmente esses resultados foram influenciados pela baixa qualidade do pasto natural como é característico na época seca.

Segundo Barros *et al.* (1991); Lima *et al.* (1983) e Riera *et al.* (1982), esses resultados encontram explicação, uma vez que no período seco, a fracção fibrosa das plantas aumenta rapidamente, o que causa um processo de lignificação da parede celular, tendo como consequência a diminuição do consumo de pasto pelos animais e perda de peso.

Os dados de ganho de peso dos animais, no período de 56 a 70 dias (Anexo VII), mostraram efeitos significativos ao nível de 5% de probabilidade.

A análise de regressão entre as duas variáveis mostrou ser linear e positiva, isto é, o ganho de peso é influenciado positivamente pela quantidade de dieta (Fig. 3 e Fig. 4). Possivelmente esses resultados sejam motivados pelo período correspondente a pós-adaptação às dietas, em que os ganhos, ainda que não satisfatórios já se faziam sentir apesar do baixo nível nutricional do pasto natural.

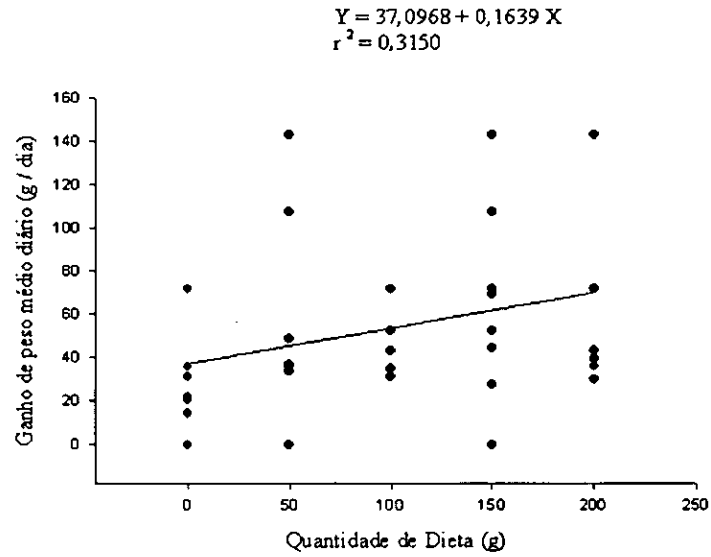


Figura 3. Ganho de peso médio dos caprinos em relação à quantidade de folhas fresca da *Acacia angustissima* administrada durante 56 dias.

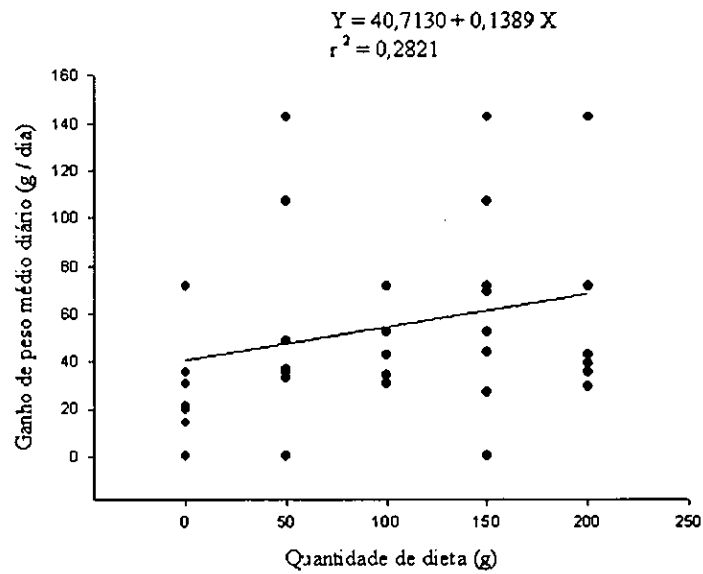


Figura 4. Ganho de peso médio dos caprinos em relação à quantidade de folhas fresca da *Acacia angustissima* administrada durante 70 dias.

A Análise de Variância do ganho de peso dos animais, no período de 70 a 112 dias (Anexo VII), mostraram-se significativos ao nível de 5% de probabilidade.

Com base na análise de regressão entre as duas variáveis no período acima citado, verificou-se um efeito quadrático (Fig. 5, Fig. 6 e Fig. 7).

Baseando-se na equação de regressão  $Y = -0,0016 X^2 + 0,4595 X + 30,6573$  (Fig. 5), o melhor ganho de peso diário dos caprinos foi obtido com a dieta contendo 143,59 g de *Acacia angustissima*, o correspondente ao peso de 63,65 g/dia.

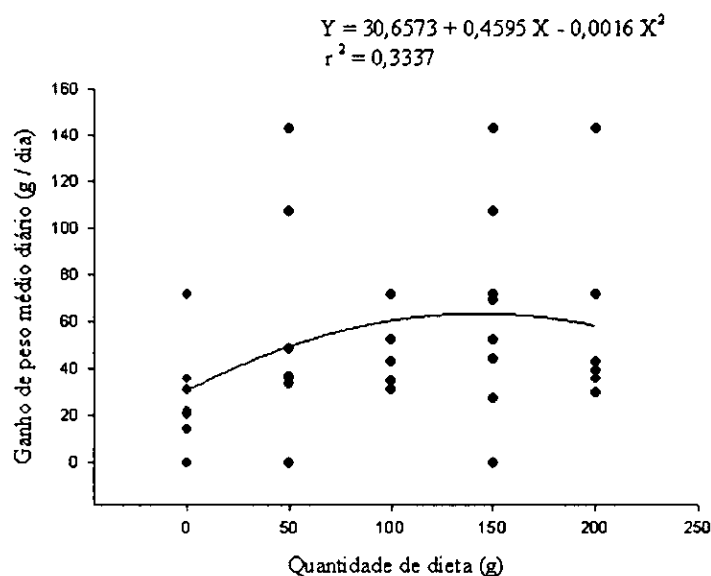


Figura 5. Ganho de peso médio dos caprinos em relação à quantidade de folhas fresca da *Acacia angustissima* administrada durante 84 dias.

Na equação de regressão  $Y = -0,0019 X^2 + 0,5155 X + 33,2449$  (Fig. 6), o melhor ganho de peso diário dos caprinos foi obtido com a dieta contendo 135,66 g de *Acacia angustissima*, o correspondente ao peso de 68,21 g/dia.

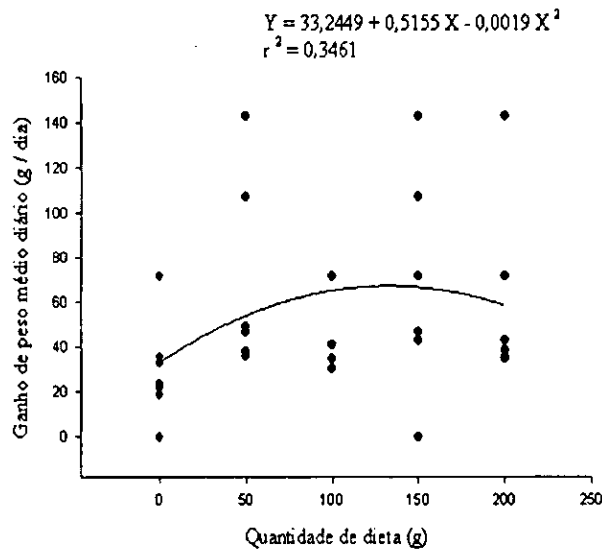


Figura 6. Ganho de peso médio dos caprinos em relação à quantidade de folhas fresca da *Acacia angustissima* administrada durante 98 dias.

Finalmente na equação de regressão  $Y = -0,0018 X^2 + 0,4799 X + 34,2833$  (Fig. 7), o melhor ganho de peso diário dos caprinos foi obtido com a dieta contendo 133,31 g de *Acacia angustissima*, o correspondente ao peso de 66.27 g/dia.

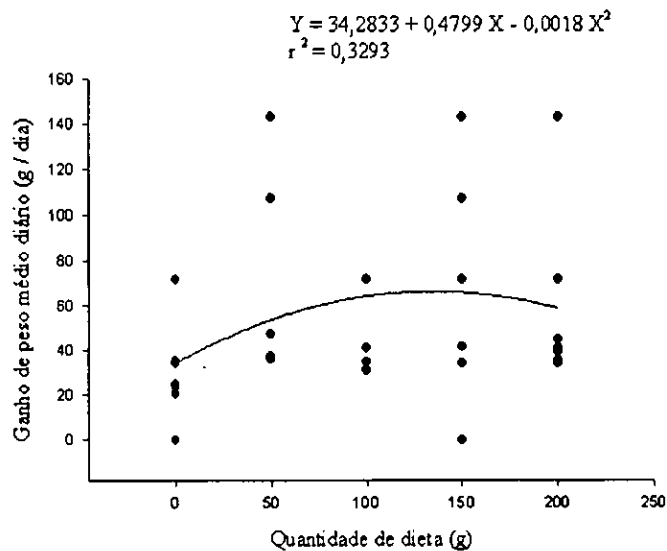


Figura 7. Ganho de peso médio dos caprinos em relação à quantidade de folhas fresca da *Acacia angustissima* administrada durante 112 dias.

O ganho de peso máximo do ensaio, foi obtido aos 98 dias de suplementação (Fig. 6) com a dieta contendo 135,66 g de *Acacia angustissima*, o correspondente ao peso 68,21 g/ dia. Possivelmente esses resultados sejam influenciados pela total adaptação dos animais às dietas e a sua capacidade de resposta às condições do ensaio. Este é o cenário ideal, quando se pretende ter uma ideia do rendimento económico que o animal pode dar, quando exposto no mercado, tendo em conta que o ensaio decorreu em proximidade às épocas festivas do mês de Dezembro, quando a procura é maior.

#### 4.2 Grau de aceitabilidade da *Acacia angustissima* pelos caprinos.

Com base nos dados da Tab. 2, pode-se observar claramente que durante o período em estudo os animais que foram avaliados, apresentaram boa aceitabilidade em relação ao suplemento de folhas frescas de *Acacia angustissima* independentemente das quantidades administradas por tratamento.

Apesar dos dados terem sido qualitativos foi possível aproximá-los ao método quantitativo de Demeterová e Mungói (1989), partindo de princípio que o controlo de ingestão dos alimentos é classificado de acordo com:

o índice de preferência (uma ingestão de mais de 60%), não discriminação (uma ingestão entre 40% á 60%) e o índice de rejeição (uma ingestão de até 40%).

O ensaio teve a duração de 120 dias, sendo assim, 60% do consumo total do suplemento de folhas frescas de *Acacia angustissima* (120 dias de administração do suplemento) correspondem a 72 dias do seu consumo total, o equivalente na classificação de Demeterová e Mungói (1989), ao índice de preferência. Analisando os resultados abaixo, referentes ao grau de aceitabilidade das folhas frescas de *Acacia angustissima* pelos caprinos a excepção dos que morreram, todos encaixam-se no índice de preferência (uma ingestão de mais de 60%).



Tabela 2. Grau de aceitabilidade das folhas frescas de *Acacia angustissima* pelos caprinos.

Número do animal (Suplementado)	AUSÊNCIA DE CONSUMO (X)	CONSUMO PARCIAL (*)	CONSUMO TOTAL (#)
5	0	4	116
6	0	2	118
7	0	7	113
8	a)	a)	a)
9	0	13	107
10	0	20	100
11	0	26	94
12	a)	a)	a)
13	a)	a)	a)
14	0	9	111
15	0	24	96
16	a)	a)	a)
17	0	17	103
18	0	12	108
19	0	11	109
20	0	5	115

a) - Ausência de dado devido a morte do animal

# - Consumo Total = Índice de preferência (Ingestão de 60%)

\* - Consumo Parcial = Não discriminação (Ingestão entre 40% e 60%)

x - Ausência de Consumo = Índice de Rejeição (Ingestão até 40%)

Com base no resultado da análise químico-bromatológica dos alimentos encontrados na Tab. 3, observa-se que a *Acacia angustissima* apresentou 18% de proteína bruta na matéria seca enquanto que o pasto natural apresentou 9,81% de proteína bruta. O inverso foi encontrado em relação à percentagem de fibra bruta na matéria seca, sendo 14,11% para folhas de *Acacia angustissima* e 40,20% no pasto natural. Apesar dos caprinos consumirem voluntariamente o pasto natural, os dados acima podem explicar, em parte, a fácil adaptação dos mesmos as folhas de *Acacia angustissima* por esta apresentar maior conteúdo de proteína bruta e menor teor de fibra que o pasto natural no período em estudo (Tab. 3).

Tabela 3. Composição químico-bromatológica dos alimentos usados no ensaio.

Alimento	%MS	PB	FB
		% na matéria seca	
<i>Acacia angustissima</i>	34,82	18,00	14,11
Pasto natural	33,45	9,81	40,20

% MS – percentagem de Matéria Seca

PB - Proteína Bruta

FB - Fibra Bruta

Segundo Balch e Campling (1962); Campling (1964); Thornton e Minson (1972); van Soest (1965) o consumo voluntário é afectado positivamente pelo nível de proteína bruta da dieta e de forma negativa pelo teor de fibra e dessa forma, a ingestão voluntária é considerada como um indicador da qualidade de forragem.

Segundo Gutteridge (1994) a *Acacia angustissima* tem qualidades para alimentar os animais sem lhes causar problemas quanto à sua aceitabilidade o que entra em concordância com os resultados obtidos no presente trabalho, tanto no método qualitativo como o laboratorial.

## 5. CONCLUSÕES

- A suplementação do gado caprino em campo natural com *Acacia angustissima* durante a época seca, mostrou ser uma boa alternativa alimentar como meio de evitar perdas de peso e ainda permitir ganho de peso satisfatórios.
- A *Acacia angustissima*, espécie usada como suplemento não apresentou problemas de aceitabilidade por parte dos caprinos, sendo por isso aconselhável o seu uso a espécie animal em estudo.
- O ganho de peso máximo no ensaio foi obtido aos 98 dias de suplementação com a dieta contendo 135,66 g de folhas frescas de *Acacia angustissima*, o correspondente ao peso 68,21 g/ dia, podendo significar grande empenho da produção na época das águas reduzindo o sofrimento dos animais na época seca.

## 6. RECOMENDAÇÕES

### As Instituições de investigação:

- Recomenda-se que se façam ensaios dessa natureza de modo a avaliar o problema de toxicidade referenciado a *Acacia angustissima*, reportando as doses consideradas letais aos animais domésticos.
  
- Que se façam estudos semelhantes perspectivando a área económica, isto é, produção para a venda.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Balch, C. C., R. C. Campling. (1962). Regulation of voluntary intake in ruminants. *Nutrition Abstracts and Reviews*, v. 32, n. 3, p. 669-686.
- Barros, N. N., L. C. L. Freire, E. A. Lopes e W. L. Johnson. (1991). Estudo comparativo da digestibilidade de leguminosa forrageira com ovinos e caprinos, digestibilidade do feno de cunhã. Brasília: Pesquisa Agro-pecuária Brasileira, v.26, n.8, p.1209-1213.
- Bray, R. A., B. Palmer e T. M. Ibrahim. (1997). Performance of shrub legumes at four sites in Indonesia and Australia. *Tropical Grasslands* 31(1): 31-39.
- Brook, R. M., M. B. Kanua e M. G. Woruba. (1992). Multipurpose tree species evaluations in Papua New Guinea: Early results. *Nitrogen Fixing Tree Reports* 10: 77-80.
- Brook, R.M. (1993). Alley cropping for sweet potato in Papua New Guinea. *Nitrogen Fixing Tree Research Reports* 11: 35-39.
- Campling, R. C. (1964). Factors affecting the voluntary intake of grass. *Proceedings of the Nutrition Society*. v. 23, p. 80-88.
- Carvalho, N. M. e J. Nakagawa. (1980). Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. Campinas: Fundacao Cargill 325p.
- Cole, T.G., R. S. Yost, R. Kablan e T. Olsen. (1996). Growth potential of twelve *Acacia* species on acid soils in Hawaii. *Forest Ecology and Management* 80: 175-86.
- Demeterová, M. e M. Mungói. (1989). Manual de nutrição animal. UEM: Faculdade de Veterinária, Departamento de Produção Animal, p.97.

Dzowela, B. H. (1994). *Acacia angustissima* a Central American tree that's going places. *Agroforestry Today*, 6 (3): 13-14.

Dzowela, B. H., L. Hove, B. V. Maasdorp e Mafongoya. (1997). Recent work on the establishment, production and utilization of multipurpose trees as a feed resource in zimbabwe. *Anim Feed Sci Technol* 69: 1-15.

El Hassan, S. M., A. Lahlou-Kassi, C. J. Newbold e R. J. Wallace. (1995). Antimicrobial factors in African multipurpose tree. In: Wallace, R. J. e A. Lahlou-Kassi (eds), *Rumen ecology research planning Proc Workshop*, Addis Ababa: ILRI, p.43-54.

Gutteridge, R. C. (1994). Other species of multipurpose forage tree legume. In: Gutteridge, R. C. e H. M. Shelton (eds), *Forage tree legumes in tropical agriculture*, Wallingford: CAB International, p.98-99, UK.

Hull, A. (2003). Phosphate flow into mycorrhizal roots. *Esticide Science* 4, p.385-395.

Instituto Nacional de Meteorologia (INAM) (2005). Dados anuais da estação de Umbeluzi referente ao período de 2005. Maputo: INAM.

International Centre For Research in Agroforestry (ICRAF) (2002). *Agroforestre database: A tree species reference and selection guide. Version 2.0 CD – ROM*. Nairobi – Kenya.

Jansen, C. e K. Van Der Berg. (1994). *A criação de cabras nos trópicos*. Edição .1, p.1-2.

Leng, R. A., T. R. Preston, R. Sansoucy e P. J. George Kunju. (1991/ 2). Multinutrient blocks as a strategic supplement for ruminants. *Animal Zootechnie*, n. 67, p. 11-19.

Lima, F. De., E. A. P. Figueiredo, A. A. Simplício e F. A. Ponce de Leon. (1983). Traditional system of goat management. I. Prewaning growth performance of the SRD (non descript) goats. Brasília: Pesquisa Agropecuaria Brasileira, V.18, n.5, p.537-563.

Marutani, P. e M. Sablan. (1998). *Acacia angustissima* nitrogen fixing tree. USDA – CSREES. p.4.

Matakala, P., R. Chintu, K. Linyunga; J. C. Fernando e A. J. Batista. (2004). Accelerating impact of agroforestry technologies on smallholder farmer livelihoods in southern Africa, [s.n], p.26.

Ministério da Agricultura (MINAG) (2001). Trabalho de Inquérito Agrário: Efectivos do gado caprino arrolados em Moçambique. Maputo: MINAG.

Ministério da Agricultura (MINAG) (2003). Trabalho de Inquérito Agrário. Maputo: MINAG.

Ministério da Educação (MINED) (1986). Atlas Geográfico. Maputo: MINED. V.1, 2ª Edição, p.49.

Morgado, P. (1979). Apontamentos de zootecnia de pequenos ruminantes (não publicados).

Muir, J. P. e D. Nguluve. (1997). Growth rates of fat-tailed sheep tethered or free on range compared to free in *Leucaena leucocephala* pasture. Maputo: Instituto de Produção Animal, p.15.

Odenyo, A. A., P. O. Osuji, O. Karanfil e K. Adinew. (1997). Microbiological evaluation of *Acacia angustissima* as a protein supplement for sheep. *Animal Feed Sci and Technol* 69: 99-112.

Pfister, J. A. (1983). Nutrition and feeding behaviour of goats and sheep grazing deciduous shrub- woodland in northeastern Brazil Utah: Utah State University/ Logan, 130p. Tese de Doutorado.

Riera, G. S., A. A. Simplicio e E. A. P. Figueiredo. (1982). Factores que afectam a mortalidade de caprinos em função da época de nascimento. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 3.

Sansoucy, R., G. Aarts e R. A. Leng. (1986). Molasses-urea block as a multinutrient supplement for ruminants. FAO expert consultation on "sugarcane as feed". Santo Domingo- Dominican Republic 7-11 July.

Statistical Analysis System (SAS). (1988). SAS/ GRAPH user's guide, release 6.03 Edition by SAS Institute. Inc, Cary, NC, USA.

Thornton, R. F. e D. J. Minson. (1972). The relationship between voluntary intake and mean apparent retention time in the rumen. Australian Journal of Agricultural Research, v. 23, p. 871.

Van Soest, P. J. (1965). Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. Journal of Animal Science, v. 24, n. 3, p. 834-843.

"FATO"1999

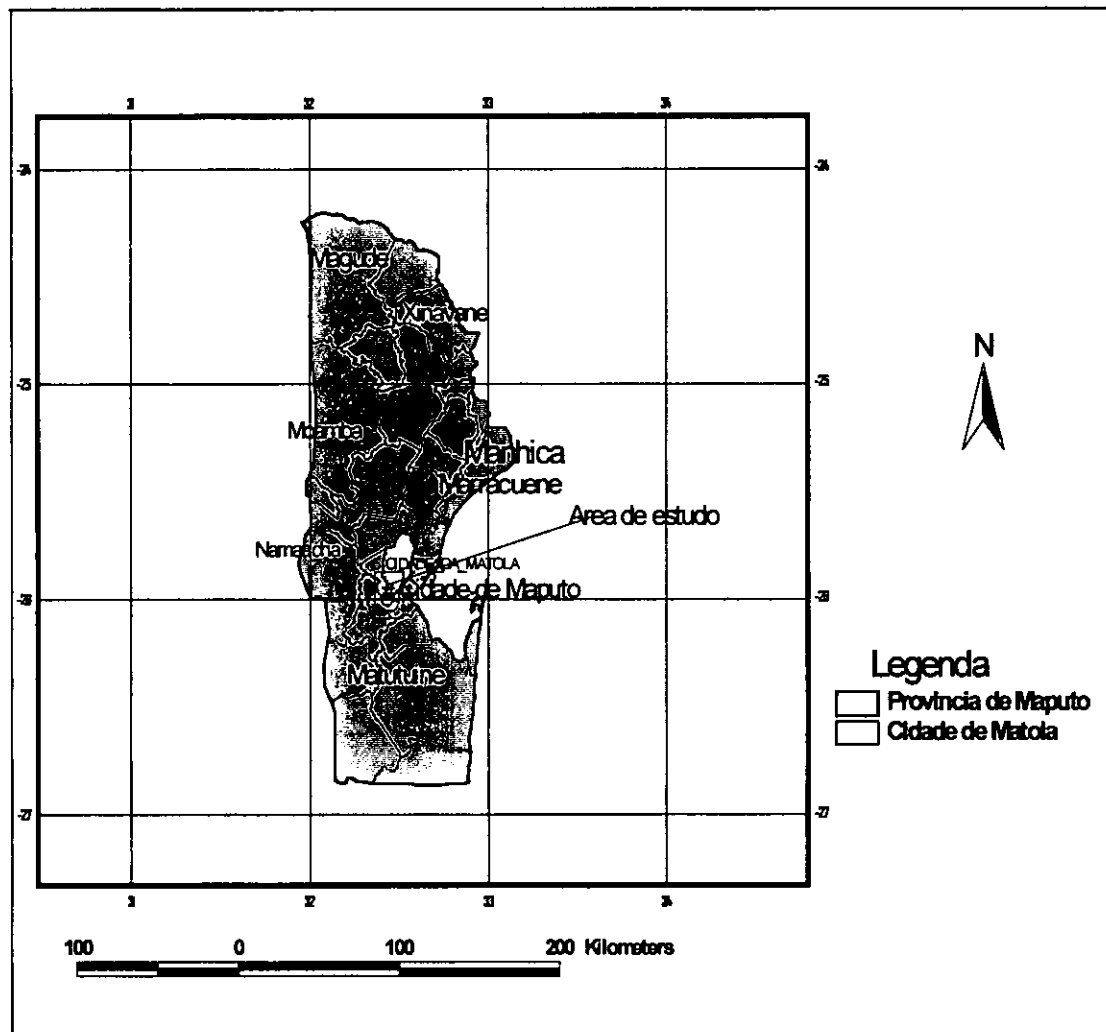
<http://www.winrock.org/forestry/factpub/FACTSH/angustissima.htm>.

[http://www.aonde.com/cliq/clique.php?arquivo=lazer/animais\\_caprinos.htm&id\\_site=33438&url=http://ruminantes.netfirms.com/caprinos.htm](http://www.aonde.com/cliq/clique.php?arquivo=lazer/animais_caprinos.htm&id_site=33438&url=http://ruminantes.netfirms.com/caprinos.htm).



# Anexos

**ANEXO I: Localização Geográfica da área de estudo.**



Fonte: Elaborado pela autora

**ANEXO II: Ficha individual de recolha de dados usada no ensaio.**

ENSAIO: AVALIAÇÃO DO EFEITO DA *Acacia angustissima* COMO SUPLEMENTO PARA O GADO CAPRINO.

Duração: 01 / 08 / 2005 até 01 / 12 / 2005

Raça: Caprino Landim

Número do Animal: 6

Dieta: Tratamento 1 (T1) 50 g de *Acacia angustissima*

Data das pesagens	Controle dos pesos (Kg)	Ganho médio diário (g/ dia)
01/ 08 / 2005 (1ª pesagem)	10	Z
14/ 08 / 2005	12	142.86
28 / 08 / 2005	12	71.43
11 / 09 / 2005	12.8	66.67
25 / 09 / 2005	13.5	62.50
09 / 10 / 2005	13.9	55.71
23 / 10 / 2005	14.2	0.05
06 / 11 / 2005	14.8	48.98
20 / 11 / 2005 (9ª pesagem)	15.3	47.32

Z - Por se tratar da pesagem inicial, o ganho nessa data foi considerado inexistente (Zero).

**ANEXO III: Desenho experimental do ensaio ( DCC) com 5 tratamentos de 4 repetições.**

Tratamento Controlo ( T0)

1	2	3	4
---	---	---	---

Suplementação com 50 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* ( T1)

5	6	7	8
---	---	---	---

Suplementação com 100 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* ( T2)

9	10	11	12
---	----	----	----

Suplementação com 150 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* ( T3)

13	14	15	16
----	----	----	----

Suplementação com 200 g de folhas frescas de *Acacia angustissima* ( T4)

17	18	19	20
----	----	----	----

Número do animal por tratamento = Repetição

**ANEXO IV: Dados extraídos das pesagens efectuadas a cada animal durante o estudo**

N.º do Animal	Tratamento	Pesos dos animais (Kg)								
		0 dias	14 dias	28 dias	42 dias	56 dias	70 dias	84 dias	98 dias	112 dias
1	0	10	10.5	10.5	10.7	10.4	10.8	11.2	11.8	12.3
2	0	10	10	9.8	10.3	10.6	11.2	11.7	12.1	12.6
3	0	9	9.5	9.8	9.7	10.2	11.3	11.6	12.2	12.8
4	0	9	10	9	9.6	9.6	10.2	10.8	11.3	11.8
5	50	20.5	22	22.2	23.4	23.4	24.1	24.6	25.1	25.8
6	50	10	12	12	12.8	13.5	13.9	14.2	14.8	15.3
7	50	10	10.5	10	10.8	11.7	12.6	13.1	13.7	14.2
8	50	10	10.5	10.2	11	11.3	12.4	12.8	a)	a)
9	100	11	12	12	12.5	13.2	14.2	14.6	15.1	15.6
10	100	12	13	13	13.5	13.6	14.5	14.9	15.4	15.9
11	100	11	12	11	11.8	12.5	13.2	13.6	14	14.5
12	100	10	11	11.5	12	13.4	14	14.4	a)	a)
13	150	7	9	8.8	9.4	9.9	11	11.4	a)	a)
14	150	14	15	15.5	16	16.4	17.1	17.7	18.2	18.7
15	150	13	14.5	15	16.2	17.2	18	18.8	17.6	16.8
16	150	12	12	12	11.6	12.6	13.5	14.3	a)	a)
17	200	15	16	16	16.2	16.4	16.9	17.5	18.5	19.4
18	200	15	17	16.4	18	19.8	19.4	18	18.4	18.8
19	200	14	15	15.2	15.9	16.2	16.6	17.3	17.8	18.6
20	200	14	14.5	14.8	15.5	16.4	17	17.6	18.2	19

a) - Ausência de dado devido a morte do animal

N.º - Número

**ANEXO V: Ganho médio diário de peso obtidos por cada animal.**

Trat.	Repetição	Ganho de peso médio diário (g)							
		GMD (14 dias)	28 dias	42 dias	56 dias	70 dias	84 dias	98 dias	112 dias
0	1	35.71	17.86	16.67	7.14	11.43	14.29	18.37	20.54
0	2	0.00	-7.14	7.14	10.71	17.14	20.24	21.43	23.21
0	3	35.71	28.57	16.67	21.43	32.86	30.95	32.65	33.93
0	4	71.43	0.00	14.29	10.71	17.14	21.43	23.47	25.00
50	5	107.14	60.71	69.05	51.79	51.43	48.81	46.94	47.32
50	6	142.86	71.43	66.67	62.50	55.71	0.05	48.98	47.32
50	7	35.71	0.00	19.05	30.36	37.14	36.91	37.76	37.50
50	8	35.71	7.14	23.81	23.21	34.29	33.33	a)	a)
100	9	71.43	35.71	35.71	39.29	45.71	42.86	41.34	41.07
100	10	71.43	35.71	35.71	28.57	35.71	34.52	34.69	34.82
100	11	71.43	0.00	19.05	26.79	31.43	30.95	30.61	31.25
100	12	71.43	53.57	47.62	60.71	57.14	52.38	a)	a)
150	13	142.86	64.29	57.14	51.79	57.14	52.38	a)	a)
150	14	71.43	53.57	47.62	42.86	44.29	44.01	42.86	41.96
150	15	107.14	71.43	76.19	75.00	71.43	69.01	46.94	33.93
150	16	0.00	0.00	-9.52	10.71	21.43	27.38	a)	a)
200	17	71.43	35.71	28.57	25.00	27.14	29.76	35.71	39.29
200	18	142.86	0.05	71.43	85.71	62.86	35.71	34.69	33.93
200	19	71.43	42.86	45.24	39.29	37.14	39.29	38.78	41.07
200	20	35.71	28.57	35.71	42.86	42.86	42.86	42.86	44.643

a) - Ausência de dado devido a morte do animal.

**ANEXO VI: Controle do consumo diário da *Acacia angustissima* pelos caprinos durante o ensaio.**

Mês: Agosto		Número do animal suplementado															
Data	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
01/08/2005	*	*	*	a)	*	*	*	a)	a)	*	*	a)	*	*	*	*	
02/08/2005	*	#	*	a)	*	*	*	a)	a)	*	*	a)	#	*	*	#	
03/08/2005	#	#	#	a)	#	*	#	a)	a)	#	*	a)	*	*	#	#	
04/08/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	*	*	a)	#	#	#	#	
05/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	*	*	a)	*	*	*	#	
06/08/2005	#	#	#	a)	*	*	#	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
07/08/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	#	a)	*	#	#	*	
08/08/2005	#	#	#	a)	*	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	*	*	#	
09/08/2005	#	#	#	a)	#	*	*	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
10/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	*	#	a)	*	#	#	#	
11/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	*	#	#	
12/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	*	#	
13/08/2005	#	#	#	a)	*	*	*	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
14/08/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	*	*	a)	*	#	#	#	
15/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	*	#	#	
16/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	*	#	
17/08/2005	#	#	#	a)	#	*	*	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
18/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	*	
19/08/2005	#	#	*	a)	*	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	*	#	#	
20/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	*	#	
21/08/2005	#	#	#	a)	#	*	*	a)	a)	#	#	a)	*	#	#	#	
22/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
23/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	*	#	#	
24/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
25/08/2005	#	#	#	a)	*	#	*	a)	a)	*	#	a)	*	#	#	#	
26/08/2005	#	#	#	a)	*	*	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	*	#	
27/08/2005	#	#	#	a)	*	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	*	#	#	
28/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	*	
29/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	*	#	#	#	
30/08/2005	#	#	#	a)	#	*	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
31/08/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	

# - Consumo total do suplemento administrado

\* - Consumo parcial do suplemento administrado

x - Ausência de consumo do suplemento administrado

a) - Ausência de dado devido a morte do animal

Mês: Setembro	Número do animal suplementado																
Data	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
01/09/2005	#	#	*	a)	#	*	*	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
02/09/2005	*	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	*	#	#	#	
03/09/2005	#	*	*	a)	#	#	*	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
04/09/2005	#	#	#	a)	*	*	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	*	#	
05/09/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	*	a)	*	#	#	#	
06/09/2005	*	#	*	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
07/09/2005	#	#	#	a)	*	*	*	a)	a)	*	#	a)	*	*	#	#	
08/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
09/09/2005	#	#	*	a)	#	#	*	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
10/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	*	#	
11/09/2005	#	#	#	a)	#	*	*	a)	a)	#	*	a)	*	#	#	#	
12/09/2005	#	#	#	a)	#	*	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
13/09/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	#	a)	*	#	#	#	
14/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	#	*	#	
15/09/2005	#	#	#	a)	*	*	*	a)	a)	#	*	a)	#	*	#	#	
16/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	*	#	#	#	
17/09/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
18/09/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
19/09/2005	#	#	#	a)	#	*	#	a)	a)	*	#	a)	#	#	#	#	
20/09/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	*	
21/09/2005	#	#	#	a)	*	#	*	a)	a)	#	*	a)	*	#	#	#	
22/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
23/09/2005	#	#	#	a)	#	*	*	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
24/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
25/09/2005	#	#	#	a)	#	*	*	a)	a)	#	#	a)	*	#	#	#	
26/09/2005	#	#	#	a)	#	*	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
27/09/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
28/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	
29/09/2005	#	#	#	a)	#	#	*	a)	a)	#	*	a)	#	#	#	#	
30/09/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#	

# - Consumo total do suplemento administrado

\* - Consumo parcial do suplemento administrado

x - Ausência de consumo do suplemento administrado

a) - Ausência de dado devido a morte do animal



Mês: Outubro	Número do animal suplementado															
Data	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
02/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
03/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
04/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
05/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
06/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
07/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
08/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
09/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
10/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
11/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
12/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
13/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
14/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
15/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
16/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
17/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
18/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
19/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
20/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
21/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
22/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
23/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
24/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
25/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
26/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
27/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
28/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
29/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
30/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
31/10/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#

# - Consumo total do suplemento administrado

\* - Consumo parcial do suplemento administrado

x - Ausência de consumo do suplemento administrado

a) - Ausência de dado devido a morte do animal

Mês: Novembro		Número do animal suplementado														
Data	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
02/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
03/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
04/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
05/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
06/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
07/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
08/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
09/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
10/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
11/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
12/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
13/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
14/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
15/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
16/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
17/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
18/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
19/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
20/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
21/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
22/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
23/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
24/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
25/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
26/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
27/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
28/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
29/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#
30/11/2005	#	#	#	a)	#	#	#	a)	a)	#	#	a)	#	#	#	#

# - Consumo total do suplemento administrado

\* - Consumo parcial do suplemento administrado

x - Ausência de consumo do suplemento administrado

a) - Ausência de dado devido a morte do animal

**ANEXO VII: Resultados da Análise de Variância (ANOVA)**

**Tabela 4. Ganho médio de peso durante 14 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	5994.90	1498.72	0.79	0.5483 n.s
Erro	15	28380.10	1892.01		
Total	19	34375.00			

Coefficiente de variação: 62.46%

**Tabela 5. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 14 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	3188.78	3188.78	1.69	0.2138 n.s
Quadrático	1	1457.73	1457.73	0.77	0.3939 n.s

**Legenda:**

F.V - Fonte de variação

GL - Grau de liberdade

SQ - Soma de quadrado

SQ contraste - Soma de quadrado do contraste

QM - Quadrado médio

Fcal - F calculado

Sig. - Nível de significância de 5%

n.s - Não significativo

**Tabela 6. Ganho médio de peso durante 28 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	3147.96	786.99	1.22	0.3451 n.s
Erro	15	9706.63	647.11		
Total	19	12854.59			

Coefficiente de variação: 78.27%

**Tabela 7. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 28 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	2040.82	2040.82	3.15	0.0960 n.s
Quadrático	1	615.89	615.89	0.95	0.3447 n.s

**Tabela 8. Ganho médio de peso durante 42 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	2827.10	706.77	1.36	0.2934 n.s
Erro	15	7780.61	518.71		
Total	19	10607.71			

Coefficiente de variação: 62.93%

**Tabela 9. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 42 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	1503.54	1503.54	2.90	0.1093 n.s
Quadrático	1	427.70	427.70	0.82	0.3782 n.s

**Tabela 10. Ganho médio de peso durante 56 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	3275.83	818.96	2.04	0.1405 n.s
Erro	15	6028.38	401.89		
Total	19	9304.21			

Coefficiente de variação: 53.72%

**Tabela 11. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 56 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	2223.29	2223.29	5.53	0.0327
Quadrático	1	535.77	535.77	1.33	0.2663 n.s

**Tabela 12. Ganho médio de peso durante 70 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	2084.08	521.02	2.60	0.0787
Erro	15	3010.20	200.68		
Total	19	5094.29			

Coefficiente de variação: 35.80%

**Tabela 13. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 70 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	985.77	985.77	4.91	0.0425
Quadrático	1	830.94	830.94	4.14	0.0599 n.s

**Tabela 14. Ganho médio de peso durante 84 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	1572.70	393.18	3.63	0.0292
Erro	15	1623.44	108.23		
Total	19	3196.15			

Coefficiente de variação: 27.48%

**Tabela 15. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 84 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	527.35	527.35	4.87	0.0433
Quadrático	1	819.97	819.97	7.58	0.0148

**Tabela 16. Ganho médio de peso durante 98 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	972.01	243.00	8.96	0.0018
Erro	11	298.23	27.11		
Total	15	1270.24			

Coefficiente de variação: 14.40%

**Tabela 17. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 98 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	284.70	284.70	10.50	0.0079
Quadrático	1	326.87	326.87	12.06	0.0052

**Tabela 18. Ganho médio de peso durante 112 dias**

FV	GL	SQ	QM	Fcal	Sig.
Tratamento	4	684.66	171.16	6.14	0.0076
Erro	11	306.85	27.90		
Total	15	991.51			

Coefficiente de variação: 14.65 %

**Tabela 19. Contraste referente ao ganho médio de peso durante 112 dias**

Contraste	GL	SQ contraste	QM	Fcal	Sig.
Linear	1	171.19	171.19	6.14	0.0307
Quadrático	1	122.79	122.79	4.40	0.0598 n.s
Cúbico	1	179.96	179.96	6.45	0.0275