

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIA**

**INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DOS PASTOS DE CAPIM
TANZÂNIA (*Panicum maximum* Jacq.) SOBRE O
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CABRAS F1 BOER X
SAANEN.**

Jalme de Souza Fernandes Júnior
Engenheiro Agrônomo

Jaboticabal – São Paulo – Brasil

2007

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIA**

**INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DOS PASTOS DE CAPIM
TANZÂNIA (*Panicum maximum* Jacq.) SOBRE O
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CABRAS F1 BOER X
SAANEN.**

Jalme de Souza Fernandes Júnior

Orientador: Prof. Dr. Kleber Tomás de Resende

Co-Orientador: Prof. Dr. Ricardo Andrade Reis

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia (Produção Animal).

Jaboticabal – SP

Junho de 2007

Fernandes Junior, Jalme de Souza

F363i Influência da estrutura dos pastos de capim tanzânia (*Panicum maximum* Jacq.) sobre o comportamento ingestivo de cabras F1 Boer x Saanen/ Jalme de Souza Fernandes Junior. – – Jaboticabal, 2007 x, 74 f.: il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2007

Orientador: Kleber Tomás de Resende
Banca examinadora: Ana Cláudia Ruggieri, Patrícia Menezes Santos

Bibliografia

1. Resíduo pós-pastejo. 2. Caprinos. 3. Comportamento ingestivo.
I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 633.2:636.39

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

JALME DE SOUZA FERNANDES JÚNIOR – filho de Jalme de Souza Fernandes e Zilda Cândida de Resende Fernandes, nasceu em Anápolis, Goiás, no dia 11 de maio de 1976. Em agosto de 1997 graduou-se no curso de Engenharia Agrônômica pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. Em fevereiro de 2004, ingressou no curso de Mestrado em Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária da Universidade Estadual Paulista.

Dedico

Aos meus pais Jalme e Zilda, aos meus avós
Dimas (*in memoriam*), Lídia (*in memoriam*),
Geraldo Cândido (*in memoriam*) e Maria de Almeida,
pela vida, pelos exemplos, pelo apoio e confiança
depositada.
Aos meus filhos João Antônio e nosso neném.

Ofereço

A minha esposa Márcia, companheira,
amiga, incentivadora, que me ensinou o sentido
do amor incondicional,
e me deu uma família maravilhosa.

Sou seu Fã...

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me acompanhar e estar ao meu lado, iluminando meu caminho e abençoando minha família.

Ao Prof. Dr. Kleber Tomás de Resende, pelo apoio, orientação, amizade e, pela confiança no meu trabalho.

Ao Prof. Dr. Ricardo Andrade Reis, pela orientação e valiosa contribuição na realização deste projeto.

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal, pela oportunidade de realização do curso.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelos auxílios e bolsas concedido para realização deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Zootecnia da FCAV, Unesp, Jaboticabal, em nome da Profa. Dra. Izabelle Teixeira.

Aos membros da banca, Profa Dra. Patrícia Menezes Santos e a Profa. Dra. Ana Claudia Ruggieri, pela contribuição na concretização deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP, em nome do Prof. Dr. Alexandre Vaz Pires, que após 10 anos consegui seguir seus conselhos.

Ao Prof. Dr. José Carlos Barbosa pela preciosa contribuição no delineamento e análise dos dados do experimento.

Aos funcionários Carlos e Júnior do setor de caprinos.

À química do LANA, Ana Paula de Oliveira Sader.

Aos estagiários e amigos do Setor de Caprinocultura, em nome da Lena Akinaga.

Aos estagiários Helenara da Sylva, Fabio Souza e Valdeir Lázaro da Silva, que a responsabilidade e dedicação permitiu a condução deste trabalho de forma exemplar.

Ao Prof. Dr. Vidal Pedroso Faria pelo exemplo de vida.

Ao Prof. Dr. Moacyr Corsi pelas sugestões, companherismo e amizade.

Ao Prof. Dr. Luis Orlindo Tedeschi, sua esposa Heloísa e sua filha Nicole, agradeço a amizade, a oportunidade, a confiança e os ensinamentos.

Aos colegas de pós-graduação, em nome de Maria Fernanda.

Aos amigos e antigo vizinhos Xico, Betânia, João Ricardo e Vitor, que Deus abençoe o seu nascimento.

Ao Clube de Práticas Zootécnicas em nome de José Renato da Silva Gonçalves (Raí).

Aos amigos Laureano, Raí, Pangaré, Ronkolho, Arrastão, Polak e Iolanda por compartilhar comigo momentos de muitas felicidades na minha vida.

A mansão Zona Rural em nome de Gustavo Adolfo Pereira Lima Ubida (Napiê).

A turma F-97, o melhor ano da ESALQ/USP.

Aos Doutores Alexandre Lahoz Mendonça de Barros (Lagarto), José Carlos O'Farril (Zumbi) pela confiança, incentivo e amizade.

Ao Casal de Doutores Marcos Balsalobre (Moxo) e Patrícia Santos (Bobo) pelo exemplo de profissional, caráter e competência.

Aos amigos Levi, Norberto, Jorge e Fernando.

Aos amigos Elder e Eberson pelo convívio e companheirismo do último ano.

A eterna ex-vizinha Simone, Alex e Isabela.

Aos amigos Gustavo, Isabelle e Pedro Molina, o amigo inseparável do meu filho, que Deus abençoe o nascimento da nova neném.

Aos meus irmãos Marco e Juliano, suas esposas Cláudia e Val e aos meus quatro maravilhosos sobrinhos Alexandre, Ana, José Renato e Artur, que Deus ilumine o caminho de vocês, como tem iluminado de seus pais. Vocês são meus alicerces amo muito vocês, muitas felicidades e expectativas para chegada do Grande Artur.

Ao meu sogro Antonio e minha sogra Marilene, por creditar a mim a coisa mais preciosa de nossas vidas.

Aos meus pais, Jalme e Zilda obrigado por me ensinar os reais valores do ser humano.

Aos meus amigos Euler José, Luiz Carlos e Leandro Elias.

A Tia Nininha que o exemplo de suas conquistas me dá forças para lutar pelo meu crescimento.

Ao meu filho João Antônio, ... o que falar do ser que chega no meio de nossas vidas, domina tudo e se torna o grande motivo de viver.

Ao meu filho, que antes de nascer, já reina em nossos pensamentos, estamos te esperando com todo amor do mundo...

A minha esposa que me permitiu conhecer as coisas que eu mais amo nesta vida.

Ao meu padrinho, amigo e companheiro Júlio César.

Aos meus primos em nome de João Humberto e José Eduardo.

Aos meus tios em nome de Zulma de Almeida.

Ao meu amigo Geraldo Pegorer (*in memoriam*), que saudade amigo....

A todos que, de alguma forma, ajudaram para conclusão deste projeto.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ii
LISTA DE TABELAS E FIGURAS.....	v
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. O Cultivar Tanzânia.....	3
2.2. A Raça Bôer.....	4
2.3. Pastejo de Caprinos.....	5
2.4. Consumo e Comportamento Ingestivo.....	8
2.5. Atributos da Estrutura do Pasto que Afetam o Comportamento Ingestivo.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1. Comportamento Ingestivo e Consumo.....	18
3.2. Avaliação da Estrutura do Pasto.....	21
3.3. Lotação e Ganho de Peso Diário.....	23
3.4. Análise Estatística.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1. Estrutura do Pasto	26
4.2. Comportamento Ingestivo.....	39
4.3. Consumo	45
4.4. Lotação e Ganho de Peso Diário	49
5 CONCLUSÕES.....	51
6. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	52
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54

LISTA DE ABREVIATURA

ALT	Altura
Al	Alumínio
C	Ciclo
Ca	Cálcio
CV	Coeficiente de Variação
CTC	Capacidade de troca de cátions
D	Dia
DF	Densidade Volumétrica da Folha Verde Seca
DH	Densidade Volumétrica da Haste
DF50	Densidade Volumétrica da Folha do Estrato Potencialmente Pastejável
DH50	Densidade Volumétrica da Haste do Estrato Potencialmente Pastejável
DMM	Densidade Volumétrica do Material Morto
DMS	Densidade Volumétrica da Matéria Seca
DMS50	Densidade Volumétrica da Matéria Seca do Estrato Potencialmente Pastejável
DMV	Densidade Volumétrica da Matéria Verde Seca
DMVS50	Densidade Volumétrica da Matéria Verde Seca do Estrato Potencialmente Pastejável
DV	Densidade Volumétrica
DVMS	Densidade Volumétrica da Matéria Seca
EPP	Estrato Potencialmente Pastejável
F	Quantidade de Folhas

FDA	Fibra insolúvel em detergente ácido
FDN	Fibra insolúvel em detergente neutro
GPD	Ganho de peso diário
H	Quantidade de haste
h	Hidrogênio
Ha	Hectare
K	Potássio
Mg	Magnésio
MM	Material Morto
MO	Matéria orgânica
MS	Matéria Seca
MSPM	Consumo de matéria seca por peso metabólico
MAS	Consumo de matéria seca por animal
MVS	Matéria Verde Seca
N	Nitrogênio
NC	Necessidade de calagem
ND	Número de dias com chuva
P	Fósforo
PF	Porcentagem de Folha
PF50	Porcentagem de Folhas do Estrato Potencialmente Pastejável
PH50	Porcentagem de Haste do Estrato Potencialmente Pastejável

PM	Peso Metabólico
PRNT	Poder reativo de neutralização total
PV	Peso Vivo
rHF	Relação Haste/Folha
R ²	Coefficiente de determinação
T	Tratamentos
TBR	Tratamento baixo resíduo
TAR	Tratamento alto resíduo
TB	Tamanho do Bocado
TF50	Total de Folhas do Estrato Potencialmente Pastejável
TLM	Taxa de Lotação Média
Tmax	Temperatura Máxima
Tmin	Temperatura Mínima
TMS50	Total de Matéria Seca do Estrato Potencialmente Pastejável
TP	Tempo de Pastejo
TX	Taxa de Bocado
UR	Umidade Relativa
V	Saturação por base

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

	Página
Tabela 1. Valores de temperatura máxima (Tmax) e mínima (Tmin), umidade relativa do ar (UR), número de dias com chuva (ND) e insolação do período de outubro de 2004 a abril de 2005.....	15
Tabela 2. Taxa de lotação média de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante o período pré-experimental.....	17
Tabela 3. Resultado da análise de solo da área experimental.....	18
Tabela 4. Valores de matéria seca (MS), matéria verde seca (MV), folhas (F), haste (H), material morto (MM) e a relação folha/haste (rFH), porcentagem de folhas (PF) e altura (ALT) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	27
Tabela 5. Valores de matéria seca, matéria verde seca, folhas, relação folha/haste, porcentagem e altura de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação.....	29
Tabela 6. Quantidade de haste (kg/ha) e altura (cm) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	32
Tabela 7. Altura (cm) de capim Tanzânia pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento...	32
Tabela 8. Valores de densidade volumétrica de matéria seca (DVMS), matéria verde seca (DMV), folhas (DF), haste (DH), material morto (DMM) e altura (ALT 1) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	33
Tabela 9. Altura de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação.....	34

Tabela 10. Altura (cm) de capim Tanzânia pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	35
Tabela 11. Densidade volumétrica da matéria seca (DMS50), matéria verde seca (DVMS50), folhas (DF50), haste (DH50), porcentagem de folha (PF50), total de matéria seca (TMS50) e total de folhas (TF50) do estrato potencialmente pastejável (EPP) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	36
Tabela 12. Porcentagem de folha, densidade volumétrica da haste e do estrato potencialmente pastejável (EPP) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação.....	37
Tabela 13. Densidade volumétrica da haste do estrato potencialmente pastejável do capim Tanzânia pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	38
Tabela 14. Porcetagem da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA) da folha, da haste e da matéria verde seca (MVS) em relação a matéria seca de capim Tanzânia, pastejado por de cabras F1 Boer x Saanen, submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	40
Tabela 15. Porcentagem do tempo em pastejo (pTP), tempo de pastejo (TP), taxa de bocado (TX) e tamanho do bocado (TB) de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	42
Tabela 16. Porcentagem do tempo em pastejo e Tempo de pastejo de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	43
Tabela 17. Consumo de matéria seca pelo peso metabólico (MSPM - g de matéria seca/(Peso Vivo ^{0,75} x dia)) e consumo de matéria seca por animal (MSA - kg de matéria seca/(animalxdia)) de cabras F1 Boer x Saanen, pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	46

Tabela 18. Porcentagem da fibra em detergente neutro (FDNMO) e da fibra em detergente ácido (FDAMO) em relação a matéria orgânica de extrusa de cabras F1 Boer x Saanen, pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	48
Tabela 19. Componentes das equações de regressão para predição da ingestão de Matéria Seca (MS) em gramas de MS por kg de peso metabólico de cabras F1 Boer x Saanen, pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.....	49
Tabela 20. Taxa de lotação média de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante cinco períodos de crescimento.....	50
Figura 1. Representação esquemática da área experimental.....	16
Figura 2. Avaliação do tempo de ócio, pastejo e ruminação de caprinos mantidos em áreas de pastejo com lotação rotacionada.....	19
Figura 3. Animal fistulado pastejando área de capim Tanzânia.....	20
Figura 4. Avaliação da distribuição espacial dos componentes morfológicos pelo aparelho denominado “ponto inclinado”.....	23
Figura 5. a) Matéria Seca (kg/ha), b) Matéria Verde Seca (kg/ha), c) Quantidade de Folhas (kg/ha), d) Relação Folha/haste, e) Porcentagem de Folhas e f) Altura (cm) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação.....	30
Figura 6. a) Porcentagem de folhas (%) e b) Densidade da haste do estrato potencialmente pastejável (EPP = 50% da altura do dossel) do capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos - baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejado por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação.....	37
Figura 7. a) Tempo de pastejo (min) e b) Tamanho de bocado (mo/bocado) de cabras F1 Bôer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação.....	43
Figura 8. Consumo animal relativo (%) ao maior valor (dia 1 Tratamento 2) de cabras F1 Bôer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (1) e alto resíduo (2) em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação.....	44

INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DOS PASTOS DE CAPIM TANZÂNIA (*Panicum Maximum* Jacq.) SOBRE O COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CABRAS F1 BOER X SAANEN.

RESUMO - Neste estudo foi avaliado o comportamento ingestivo de cabras F1 Boer X Saanen, mantidas diurnamente em pastagens de capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq.), em sistema de pastejo com lotação rotacionada com o ciclo de pastejo de 36 dias, sendo 33 dias de período de descanso e 3 dias de período de ocupação. A área do estudo foi dividida em 12 piquetes de 990 m², distribuídos em 6 blocos. Cada piquete foi subdividido para obtenção de dois sistemas (tratamentos) com resíduo de forragem pós pastejo distintos (TBR = baixo resíduo – 1500 kg de M.S./ha e TAR alto resíduo – 3000 kg de M.S./ha) controlados através da intensidade de pastejo aplicada. Cada piquete foi pastejado por três dias consecutivos (D1, D2 e D3) e constituíram os sub-sub-tratamentos. Foram efetuadas medidas na estrutura do pasto como massa, distribuição espacial dos componentes morfológicos, altura e densidade volumétrica e avaliadas as respostas animais (tempo de pastejo, taxa de bocado e tamanho de bocado) em cada dia de pastejo, nos dois resíduos. As avaliações foram realizadas durante três ciclos de pastejo consecutivos (sub-tratamentos). As quantidades de matéria seca, matéria verde seca, de folhas e a altura do dossel foram maiores no TAR em relação ao TBR e reduziram a quantidade com o decorrer dos dias de pastejo. A quantidade de material morto não diferiu entre os dias e os tratamentos estudados. A quantidade de haste foi menor no TBR em relação ao TAR e não diferiu entre os dias de pastejo. A densidade volumétrica (DV) da matéria seca, da matéria verde seca e do material morto foram maiores no TBR em relação ao TAR e aumentaram do D1 para o D3. A DV da haste no estrato potencialmente pastejável (EPP = 50% da altura do dossel) foi maior no TBR em relação ao TAR e aumentou do D1 para o D3. A porcentagem de folha no EPP comportou-se de forma inversa ao DV da haste do EPP. A taxa de bocado não diferiu entre os tratamentos e os dias de pastejo, o tempo de pastejo foi maior no TBR do que no TAR e o tamanho do bocado se comportou de forma inversa ao tempo de pastejo. As medições da altura, densidade

de folhas e matéria seca podem ser insuficientes para recomendações de manejo de pasto, principalmente quando há uma grande amplitude de variação na estrutura da forragem.

Palavras-Chave: caprinos, densidade volumétrica, pastejo rotacionado, resíduo pós-pastejo, tamanho de bocado.

INFLUENCE OF THE SWARD STRUCTURE OF TANZANIA GRASS (*Panicum maximum* Jacq.) ON GRAZING BEHAVIOR OF F1 BOER X SAANEN GOATS.

ABSTRACT - This study evaluated the grazing behavior of F1 Boer x Saanen goats, during daytime, maintained in a tropical pasture (*Panicum maximum* Jacq), under rotationally stocked pasture in different sward structure. The area was divided into 12 paddocks of 990 m² each, allocated in six blocks (repetitions). Each paddock was divided into two identical plots (treatments, TRT) with high post grazing residue (THR, 3.0 t/ha of dry matter; DM) and low post grazing residue (TLR, 1.5 t/ha DM). Each plot was grazed for three consecutive days (D1, D2 and D3) before animals were rotated. Sward structure measurements consisted of herbage mass, spatial distribution of morphological components, sward height and bulk density (BD). Measurements were conducted during three consecutive grazing cycles of 36 d. The herbage mass, green herbage mass, green leaves mass and sward height were higher in THR than in TLR, and decreased from D1 to D3. Dead herbage mass did not differ between treatments or among days. Stem mass was lower in TLR than in THR, but did not differ among days. The total herbage mass BD, green mass BD and dead herbage mass BD were higher in TLR than in THR, and increased from D1 to D3. The top one-half stratum (i.e., the grazed potentially stratum) had a stem mass BD higher in TLR than in THR and that increased from D1 to D3. Inversely, the leaf percentage on the top one-half stratum was lower in TLR than in THR and decreased from D1 to D3. Bite rate did not differ between treatments or among days. In contrast, bite mass was higher in THR than in TLR, and decreased from D1 to D3. This study suggested that measurements of sward height, leaf bulk density and herbage mass could not be sufficient for establishing tropical pastures management, in particular when pastures vary greatly in sward structure from top to bottom of canopy.

Keywords: bite mass, bulk density, goats, post grazing residue, rotationally stocked.

1. INTRODUÇÃO

Os caprinos e os ovinos foram os primeiros animais domesticados pelo homem capazes de produzir alimentos, a cerca de dez mil anos. Durante todo esse tempo, estes têm acompanhado de perto a evolução da humanidade, fornecendo alimento (leite e carne) e abrigo (pele, pêlo e lã). Estão presentes em inúmeros achados arqueológicos, passagens bíblicas, citações mitológicas e expressões folclóricas (RIBEIRO & RIBEIRO, 2005). De acordo com o último censo, a população mundial de caprinos é de 808,9 milhões de cabeças, a maior parte concentrada nos países africanos e asiáticos, A produção de carne caprina mundial é de 4,5 milhões de toneladas, sendo 3,4 milhões provenientes de países asiáticos (FAOSTAT, 2005).

O crescimento da caprinocultura pode ser verificado no nosso país, onde o efetivo e a produção de carne aumentaram nas últimas décadas em 28% e 77%, respectivamente (FAOSTAT, 2005). A população de caprinos no Brasil é de aproximadamente 10,6 milhões de cabeças, da qual 92,6% encontram-se nos estados do Nordeste (IBGE, 2004). Mesmo estando concentrada no Nordeste, a exploração caprina tem despertado interesse em outras regiões do país, notadamente nas regiões Sul e Sudeste, com o objetivo de atender aos mercados de carne, leite e derivados.

Na região Centro-Sul do Brasil não existe um modelo de produção único e definido para a caprinocultura de corte e muitas vezes a carne de cabrito comercial é um sub-produto das explorações leiteiras, onde os animais são abatidos entre 8 a 16 semanas de idade, alcançando peso vivo de 10 a 20 kg (WILKINSON & STARK, 1987). Um problema associado com a produção de carne caprina como um subproduto do rebanho leiteiro, é a baixa aptidão das raças para produção de carne. O cruzamento absorvente com a raça Boer, cujos reprodutores seriam cruzados com fêmeas leiteiras, poderia melhorar os níveis de produtividade tanto dos machos como das fêmeas, devido à precocidade e especialização para a produção de carne, aumentando assim o rendimento e proporcionando melhor qualidade de carcaça.

Assim, com o aumento da demanda de carne caprina torna-se indispensável o estudo de sistemas de produção que viabilizem a sua produção de forma

economicamente viável. Uma das alternativas seria a utilização de sistemas de produção em pastagens cultivadas.

A cabra, conforme definição de Hoffmann, é um ruminante intermediário, entre selecionadores de alimentos concentrados e pastejadores, ou seja, busca na planta, por uma questão de seleção natural, as partes com maior concentração de nutrientes, em detrimento de outras partes mais fibrosas. Dessa forma, em condições naturais, alimenta-se de brotos, folhas de leguminosas, grãos, entre outros (VAN SOEST, 1994). Assim, os caprinos desenvolveram adaptações anatômicas e fisiológicas para se alimentarem de uma gama variada de materiais vegetais.

Inseridos nesta classificação, os caprinos sempre foram reconhecidos pela sua habilidade em se adaptar em condições mais adversas do que outras espécies, como bovinos e ovinos, os quais não suportariam, produzindo carne e leite em áreas caracterizadas por baixo potencial produtivo. Isto resultou numa ampla exploração de caprinos em sistemas pastagens nativas, em detrimento da sua produção em sistemas de pastagens cultivadas, verificadas pelos poucos estudos na área.

Por sua vez, o processo de utilização e colheita da forragem por animais em pastejo é função do entendimento de aspectos relativos à interface planta:animal, onde o desempenho é um produto da taxa de ingestão de matéria seca e qualidade do material ingerido, que por sua vez são determinados pelo comportamento ingestivo, estrutura dos pastos e suas interrelações. A estrutura dos pastos é usualmente caracterizada pela altura, densidade e distribuição de componentes morfológicos do dossel. O comportamento ingestivo é uma função da resposta animal às características da estrutura do pasto, obtido pelo conhecimento de três variáveis: tempo de pastejo, taxa de bocado e tamanho de bocado.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivos:

- Quantificar mudanças na estrutura da forragem de pastos de Tanzânia submetidos a dois resíduos pós pastejos distintos e no decorrer dos três dias de ocupação em áreas submetidas ao pastejo de cabras.

- Mensurar o comportamento ingestivo (tempo de pastejo, taxa de bocados e tamanho do bocado) de cabras em pastagem cultivada de Tanzânia.
- Quantificar possíveis mudanças no comportamento ingestivo de cabras, submetidas a diferentes resíduos pós pastejo.

2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - O cultivar Tanzânia

O capim *Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia (BRA-007218) foi inicialmente coletado pelo ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour l'É Développement em Coopération) em Korogwe, na Tanzânia, cujo lançamento comercial em 1990 foi fruto de um longo trabalho de seleção coordenado pela EMBRAPA (SANTOS, 1997).

Segundo descrição de SAVIDAN et al (1990), o capim Tanzânia “é uma planta cespitosa com altura média de 1,3 m e folhas decumbentes com largura média de 2,6 cm, cujas lâminas e bainhas são glabras, sem cerosidade. Os colmos são levemente arroxeados. As inflorescências são do tipo panícula, com ramificações primárias longas, e secundárias longas apenas na base. As espiguetas são arroxeadas, glabras e uniformemente distribuídas, e o vertículo é glabro”.

O potencial de utilização deste capim foi verificado por meio dos resultados obtidos durante a avaliação dos acessos pelo CNPGC (Centro Nacional em Pesquisa em Gado de Corte – EMBRAPA), obtendo-se a produção de 33 t/ha.ano de matéria seca total, sendo 26 t/ha.ano de matéria seca foliar (80%), tendo-se em média 12,7% de proteína bruta nas folhas e 9% nos colmos (JANK et al., 1994).

Em outro estudo conduzido por CECATO et al (1996), com cortes feitos a cada 35 dias no verão e 70 no inverno, verificaram-se que a produção por corte no verão foi de 7441 kg/ha e no inverno de 2711 kg/ha, mostrando a acentuada estacionalidade de produção do cultivar Tanzânia.

Para o pastejo com lotação rotacionada, tem-se considerado que o melhor balanço entre fotossíntese, produção e senescência é obtido quando a forragem é colhida ao atingir a máxima taxa de acúmulo líquido. Assim, SANTOS (1997) avaliou as características do capim Tanzânia: taxa de alongamento foliar, taxa de alongamento das hastes, taxa de senescência, número de folhas vivas por perfilho, comprimento das hastes, densidade populacional de perfilhos, altura do pasto e relação folha:haste, as quais permitiram determinar a taxa líquida de acúmulo de matéria seca. Este estudo inferiu que o capim Tanzânia deveria ser pastejado com menos de 38 dias entre novembro e abril, com menos de 28 dias durante a fase reprodutiva e com mais de 48 dias entre maio e setembro.

2.2 - A raça Boer

A raça Bôer, especializada para produção de carne, é originária da África do Sul. A raça tem esse nome por ser a palavra alemã que representa carne. Sua provável origem é o resultado do cruzamento de cabras indígenas africanas com raças indianas e européias, no século XIX. Os caprinos Boer “melhorados” surgiram no início do século passado, quando um grupo de criadores iniciou a criação de animais tipo carne que apresentavam boa conformação, alta taxa de fertilidade e crescimento, pelo branco curto e marcações vermelhas na cabeça e peito. Desde 1970 esta raça foi incorporada ao Esquema Nacional de Teste de Desempenho de Ovinos e Caprinos da África do Sul, sendo a única raça envolvida efetivamente em testes de desempenho para produção de carne (RIBEIRO & RIBEIRO, 2001). No Brasil, esta raça foi inicialmente introduzida na Paraíba apresentando grande difusão pelo restante do país.

A raça Boer, sendo especializada para a produção de carne, apresenta ganhos de peso de 200 a 300 g/dia, com boa conformação da carcaça. Além disso, suas matrizes são bastante prolíficas, com produção de leite variando de 1,5 a 2,5 Kg por dia, com teores de proteína de 43 g/Kg e gordura de 77 g/Kg (CASEY & NIEKERK, 1988; SCHWALBACH & GREYLING, 2000).

Algumas pesquisas foram realizadas para avaliar o efeito do cruzamento da raça Boer com raças nativas ou leiteiras sobre o desempenho das crias resultantes. CAMERON et al. (2001) verificaram que a taxa de crescimento pós-desmama de cabritos, consumindo ração com alta proporção de concentrado, foi similar para os cabritos provenientes do cruzamento Boer x Spanish e Boer x Angora, sendo que os animais cruzados com Boer apresentaram taxas de crescimento maiores que os animais puros da raça Spanish. DHANDA *et al.* (2003), avaliando seis genótipos provenientes de cruzamentos entre as raças caprinas Angorá, Boer, Feral e Saanen, observaram que os animais dos cruzamentos Boer x Saanen e Feral x Saanen obtiveram melhores taxas de ganhos que animais de outros cruzamentos, como Boer x Angorá, Boer x Feral e Saanen x Angorá. Ademais, PEREIRA FILHO (2003) observou que cabritos do cruzamento Boer x Saanen apresentaram ganho de peso e rendimento de carcaça semelhantes aos valores encontrados por YÁÑEZ (2002), trabalhando com cabritos Saanen puros.

2.3 - Pastejo de caprinos

Obviamente, é possível e mesmo recomendável a manutenção de caprinos de alta exigência nutricional em áreas formadas com gramíneas de alto valor nutritivo (RIBEIRO, 2003) e que animais de menor requerimento nutricional podem ser mantidos em pastos de menor valor nutritivo contendo espécies de gramíneas, herbáceas, arbustivas e mesmo arbóreas.

Na avaliação do hábito de pastejo de ovinos e caprinos mantidos em pastos de azevém e trevo branco DEL POZO et al. (1997) observaram que nas áreas pastejadas por caprinos havia maior proporção de lâminas foliares e de pecíolos de trevo branco, e que esses animais exerceram pastejo nos horizontes mais superficiais do dossel comparado aos ovinos. Os dados sugerem que os caprinos pastejaram mais alto e foram mais seletivos no pasto misto, confirmando os dados obtidos em outros trabalhos de pesquisa.

Ao investigarem os efeitos da altura do pasto (alto, 10-8 cm, médio 7-5 cm e baixo 5-3 cm) de azevém e trevo branco, pastejado sob lotação contínua por cabras Cashmere, DEL POZO & OSORO (1997) observaram que após o pastejo a área apresentou folhas mais altas (alto, 0,26 cm, médio 0,32 e baixo 0,18 cm), e menor proporção de material morto da gramínea (azevém) em relação a leguminosa (trevo branco). A proporção de trevo branco permaneceu constante, sendo encontrados alta proporção de lâminas e pecíolos de trevo próximo ao topo do pasto, e tal fato foi negativamente relacionada ao ganho de peso dos animais. Neste experimento de Del POZO & OSORO (1997), observaram-se uma desfoliação com alto grau de uniformidade na altura do pasto, resultando em poucas áreas com pastejo mais leve.

É importante salientar que o pastejo em manchas, característico de bovinos (GIBB & RIDOUT, 1986; 1988) e de ovinos (Clark et al., Citados por DEL POZO e OSORO, 1997) não foi observado nos caprinos.

É fato reconhecido que os caprinos exercem o pastejo de maneira uniforme do topo para a base em camadas sucessivas, e penetram intensamente no horizonte basal, este comportamento assemelha com a predisposição das cabras em exercer o ramoneio nas porções mais altas do relvado (REIS et al., 2005).

As evidências do estudo de DEL POZO & OSORO (1997) mostram a atividade de ramoneio das cabras concentrada na camada superior do pasto, ao longo do período de pastejo contínuo, observou-se elevação na proporção de folhas de azevém e diminuição no conteúdo de caule e do material vegetal morto no pasto como um todo. Além disto, o manejo resultou em maior proporção de trevo vivo na porção mais alta do pasto em relação a todo o perfil. O ganho de peso dos animais foi negativamente relacionado com a presença de trevo na superfície do pasto, sugerindo a necessidade de introdução de outra espécie para aumentar o consumo e assim, reduzir a ocorrência da leguminosa.

Um estudo foi conduzido por GANSKOPP et al. (1996) com cabras Angorás com vistas a avaliar a preferência de pastejo em relação a oito gramíneas utilizadas para recuperação de áreas de pastagens nativas, colhidas em dois estádios de desenvolvimento (fim do florescimento e dormente). Os autores constataram que

variações na produção de forragem entre as gramíneas selecionadas foram significativa e positivamente, relacionadas com a seleção. Os índices de qualidade de forragem avaliados (conteúdo de proteína e a digestibilidade) não foram correlacionados com a seletividade.

Em pesquisa com cabras em pastejo (NJWEA et al., 1995) avaliaram diferentes taxas de lotação, e acesso a banco de proteína, e registraram que os animais selecionaram mais estilosantes do que gramíneas, e a proporção da leguminosa na dieta aumentou em resposta a maior taxa de lotação. Todavia, os animais demonstraram maior preferência pelas gramíneas no início da estação, quando estas apresentaram alto valor nutritivo e dominavam a pastagem. Esse comportamento de pastejo facilitou a manutenção da mistura gramínea-leguminosa no pasto do início da estação de crescimento. Posteriormente, com o pastejo progressivo do estrato gramínea os animais foram capazes de consumir as leguminosas que se encontravam mais baixo. Todavia, no período seco, no tratamento sem acesso ao banco de estilosantes os animais preferiram os arbustos às gramíneas.

Quando em pastejo, o caprino apresenta um comportamento mais ativo que o de ovinos e bovinos, o que reflete em maior tempo desprendido em pastejo, ocasionado pela maior seleção exercida.

RODA et al. (1995) estudando o comportamento de caprinos observaram uma maior atividade de pastejo no inverno em relação ao verão. Os autores notaram que durante o verão, os animais do lote livre pastejaram durante 69,3% (415,8 min/an/dia) e o lote restrito (pastejo das 10 às 17 horas) 80,2 % (336,8 min/an/dia) do tempo disponível. Enquanto no inverno, o lote livre aproveitou 77,5% (464,8 min/an/dia) e o lote restrito 96,9% (407,0 min/an/dia) do tempo disponível. A disponibilidade média de forragem neste experimento foi de 2565 kg/ha no verão e 1367 kg/ha no inverno.

ORIHUELA & SOLANA (1999) observaram que cabras Saanen, em pastos consorciados de gramíneas (*Cenchrus ciliaris*), com alturas de 27,14 e 7 cm, e leguminosa (leucena com 1,5m de altura), gastaram 63% do tempo pastejando, 32% comendo arbustos (ramoneio) e 4% em outras atividades. O tempo de pastejo

aumentou com o aumento da altura do pasto, o que pode ter sido devido ao aumento na disponibilidade do pasto, sendo o acesso à leguminosa constante.

2.4 - Consumo e comportamento ingestivo

O consumo de dietas, com alta densidade calórica é definida pela demanda energética do animal, ao passo que o consumo de dietas de baixo valor nutritivo e baixa densidade energética é determinado pela capacidade física do trato gastrintestinal (VAN SOEST, 1994).

A fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) está relacionada diretamente com o efeito de enchimento do rúmen e inversamente à concentração energética da dieta (MERTENS, 1992), e pode ser utilizada para caracterizar na dieta a expressão dos dois mecanismo de controle do consumo. Segundo MERTENS (1994), plantas forrageiras variando de 25 a 70% de FDN na matéria seca, o limite máximo de ingestão para bovinos ocorreria quando o consumo atingisse 1,25% de FDN do peso vivo.dia⁻¹, uma vez que acima desse valor a ingestão de forragem seria limitada pelo aspecto físico.

Considerando-se animais em pastejo, POPPI et al. (1994) estabeleceram uma relação curvilínea entre a ingestão de pasto e a disponibilidade deste para o animal. Os mesmos autores sugerem que há duas seções distintas na curva. Na parte ascendente da curva, a habilidade do animal para colher o pasto (fatores não-nutricionais) é o fator mais limitante da ingestão. Estes fatores não-nutricionais, referidos pelos autores, são influenciados pela estrutura do pasto e pelo comportamento ingestivo do animal. Já na seção assintótica da curva (platô) o controle da ingestão é decorrente de fatores nutricionais, como enchimento ruminal (relacionados à qualidade da forragem ingerida, incluindo digestibilidade, tempo de permanência no rúmen) e concentração de produtos do metabolismo.

Assim, o animal em pastejo procura e escolhe seu alimento, o qual apresenta-se sob diferentes tipos de estrutura e qualidade e com abundância variável no tempo e espaço (O'REAGAN & SCHWARTZ, 1995), através de uma série de mecanismos de

pastejo denominados, em conjunto, comportamento ingestivo. Esses mecanismos, desenvolvidos ao longo dos anos, permitem aos herbívoros colherem, de forma geral, uma dieta de qualidade superior àquela presente na média do ambiente.

O consumo diário em pastejo é função de variáveis associadas ao comportamento do animal, e as bases mecânicas para sua compreensão são obtidas através do produto de três variáveis: tempo de pastejo, taxa de bocados e tamanho de bocado (ALLDEN & WHITTAKER, 1970), de tal forma que a ingestão diária de forragem é produto do tempo gasto pelo animal em pastejo e a taxa de ingestão de forragem durante este período, que por sua vez é resultado do produto entre o número de bocados por unidade de tempo e a quantidade de forragem apreendida por bocado (ERLINGER et al., 1990). Assim o consumo diário pode ser influenciado por variações em qualquer desses parâmetros. Esta proposição influenciou uma série de trabalhos que vieram destacar a importância da estrutura do pasto como determinante do consumo animal (STOBBS, 1973b; a).

Segundo HOFMANN (1988), animais selecionadores consomem uma dieta rica em conteúdo celular relativamente pobre em fibra. A sua capacidade para selecionar apenas as partes mais digestíveis dos vegetais é essencial para a sua sobrevivência. As espécies classificadas como selecionadoras intermediárias, onde estão os caprinos, discriminam o que ingerem menos do que as seletoras, mas são incapazes de consumir de forma contínua grandes quantidades de alimentos ricos em fibra. A capacidade de seu aparelho digestivo limita tanto a quantidade de alimento ingerido como o tempo que é retido (RIBEIRO, 2003).

Segundo AGUIRRE (1986) e LU (1988), podem ser observados um comportamento de pastejo diurno em caprinos. Dois principais períodos de pastejo são reconhecidos tanto em sistema extensivo como intensivo de criação. O período de alimentação da manhã começa com o nascer do sol e continua até o meio da manhã. A segunda maior refeição começa cerca de três horas antes do pôr do sol e vai até escurecer.

O comportamento seletivo dos caprinos é favorável nos campos naturais, particularmente nos de baixa qualidade, mas no geral em pastagens cultivadas ou no comedouro não se observam as mesmas vantagens da seleção (RIBEIRO, 2003).

2.5 - Atributos da estrutura do Pasto que Afetam o Comportamento Ingestivo

A estrutura de um pasto é uma característica central e determinante tanto da dinâmica de crescimento e competição nas comunidades vegetais quanto do comportamento ingestivo dos animais em pastejo. Carvalho et al. (2001b) definem estrutura do pasto como “a disposição espacial da biomassa aérea das plantas numa comunidade”. Dessa forma, a estrutura do pasto é o resultado da dinâmica de crescimento e remoção de seus componentes morfológicos no espaço, cujas características mais importantes implicadas na geração dessa estrutura são as variáveis morfogênicas, tais como a duração de vida das folhas, a taxa de aparecimento das folhas e a taxa de extensão das folhas (NABINGER & PONTES, 2001). Essas variáveis são responsáveis pelas características estruturais da vegetação, definidas por LEMAIRE & CHAPMAN (1996) como comprimento final da folha, a densidade de perfilhos e o número de folhas vivas por perfilho e são estas características que determinam a apresentação espacial da matéria seca ao animal em pastejo e a estrutura na qual o animal deverá interagir.

Os animais respondem mais consistentemente a variações na altura do relvado do que na quantidade de forragem (HODGSON, 1990). Com plantas de clima temperado as relações entre altura da pastagem com o consumo de matéria seca e desempenho animal ficam bem evidentes, demonstrando que o aumento na altura, sem decréscimo no valor nutritivo do pasto proporciona incremento no consumo de matéria seca bem como no desempenho de diferentes categorias animais (HODGSON, 1990). Neste contexto, a ingestão de forragem por bocado é muito sensível a variações estruturais, particularmente na altura da planta (COSGROVE, 1997). Quando a ingestão por bocado é reduzida ocorre uma queda correspondente na taxa de ingestão, a menos que um incremento compensatório na taxa de bocados seja observado. Desse

mesmo modo, a ingestão diária de forragem também será afetada se qualquer redução na taxa de ingestão não puder ser compensada por um incremento no tempo de pastejo (HODGSON, 1990).

O bocado é o componente central do comportamento ingestivo e os muitos atributos do bocado são inter-relacionados de um modo hierárquico. Segundo COSGROVE (1997), comportamento ingestivo é uma função das dimensões do bocado (área e profundidade do bocado, os quais determinam volume), da taxa à qual os bocados são deferidos e da massa de forragem que é apreendida em um único bocado. Conseqüentemente, o consumo total de forragem de um animal em pastejo é o resultado do acúmulo de forragem consumida em cada ação de pastejo (bocado) e da freqüência com que os realiza durante o pastejo (CARVALHO et al., 2001b).

O tamanho do bocado é a variável mais importante na determinação do consumo em pastejo e a mais influenciada pela estrutura do pasto (HODGSON, 1985). Trabalhos pioneiros com plantas tropicais revelam a mesma importância do tamanho de bocados relativamente aos demais componentes do comportamento ingestivo (STOBBS, 1973b; a; CHACON & STOBBS, 1978). Desenvolvimentos subseqüentes nesta linha de pesquisa levaram a um aprofundamento no conhecimento desta variável chave. O mesmo autor propôs uma representação esquemática onde o peso do bocado seria o produto entre a densidade da forragem (kg MS/cm) e o volume do bocado no estrato pastejado, sendo este último o produto entre sua área e sua profundidade. Para HODGSON et al. (1994) essas simples equações fornecem uma firme base conceitual para compreensão da influência das características do pasto no comportamento ingestivo de animais em pastejo.

As dimensões do bocado são importantes para ambos, animais e plantas. Estas dimensões (área e profundidade) juntamente com a densidade do horizonte pastejado determinam a massa (ou peso) do bocado, a qual é a maior determinante da taxa de ingestão de forragem. Para a planta, as dimensões do bocado são importantes uma vez que elas definem a profundidade e a área da forragem removida e, portanto, a severidade e o modelo espacial da desfolha.

O estudo da velocidade de ingestão, também conhecida como taxa de consumo instantâneo, relaciona-se diretamente com os efeitos da estrutura do pasto, estando o foco centrado no processo de ingestão da forragem. Já o consumo diário estaria na dependência do tempo de pastejo que é função de uma série de fatores, dentre os quais a taxa de passagem e a relação consumo/requerimento. O tempo de pastejo é normalmente de 8 horas, podendo atingir até 16 horas em casos extremos (HODGSON *et al.*, 1994), sendo que nesses casos o processo de digestão da forragem passaria a ter caráter mais importante (LACA & DEMMENT, 1992). Comparado com os outros processos determinantes do consumo diário, o tempo de pastejo é a variável em que menos se tem gerado progressos em termos de conhecimento (GORDON & LASCANO, 1993).

A resposta clássica dos componentes do comportamento ingestivo, como estabelecidos para pastagens de clima temperado, em relação à oferta de forragem foi demonstrada por PENNING (1986), que verificou que a diminuição da massa de forragem no pasto acarreta em diminuição da massa de cada bocado, e, em consequência, no aumento do tempo de pastejo e na taxa de bocados. Entretanto, a taxa de ingestão diminui à medida que a redução da massa não é compensada pelo aumento da frequência dos bocados em condições de baixa disponibilidade de forragem. Esses resultados sugerem mais uma vez a importância da massa do bocado como o principal determinante da quantidade de alimento consumida por um animal em pastejo.

O efeito da estrutura do pasto nas dimensões do bocado tem sido estudado por diversos autores (JAMIESON & HODGSON, 1979; EDWARDS *et al.*, 1995; GONG *et al.*, 1996; O'REAGAN *et al.*, 1996). Em geral, considerando-se estudos com plantas de clima temperado, a massa do bocado foi influenciada pela resposta da profundidade do bocado à altura do pasto, denotando uma relação de proporcionalidade entre essas variáveis ao longo de uma ampla variação de altura. A área do bocado, geralmente, respondeu menos a variações na altura e densidade em comparação à profundidade do bocado. Apesar de variações na frequência de bocado estarem sempre relacionadas a variações na ingestão por bocado, recentemente essas variações têm sido

consideradas como um efeito direto da variação na condição do pasto. Geralmente a frequência de bocados aumenta assim que a altura, a massa de forragem e a ingestão por bocado decrescem.

Entretanto, relações entre a estrutura do pasto e o processo de pastejo foram feitas, em geral, para condições de pastagem de clima temperado utilizando-se, na maioria das vezes, azevém, trevo branco e aveia. Atualmente têm se questionado sobre a validade dos conceitos discutidos acima para pastagens tropicais, uma vez que dados sobre comportamento ingestivo em pastagens tropicais são poucos. Os trabalhos de STOBBS (1973a, b) indicaram que, em pastagens tropicais, a densidade volumétrica e a relação folha/colmo teriam importância mais relevante na determinação do comportamento ingestivo dos animais quando comparado a pastagens de clima temperado. FLORES et al. (1993), utilizando campos de *Paspalum*, verificaram que tanto a área quanto a massa do bocado foram reduzidas em pastos com maior proporção de haste e que a profundidade do bocado foi limitada pela presença de haste quando o tamanho da lâmina foliar era menor que a metade da altura total do pasto. Os autores elucidaram a importância de horizontes com presença de hastes e a sua posição relativa como determinantes do consumo de um animal a pasto.

SARMENTO (2003) indicou que os conceitos desenvolvidos a partir de estudos com azevém perene parecem ser também aplicáveis para plantas tropicais em sistema de pastejo contínuo e lotação variável. O autor, em ensaio com bovinos de corte em pastos de capim- Marandu, sob lotação contínua e taxa de lotação variável, verificou aumentos no tamanho do bocado (0,5 a 1,5 g MS/bocado) com o aumento da altura do dossel forrageiro (10 a 40 cm). Naquelas circunstâncias, o aumento em tamanho de bocado foi acompanhado por uma redução na taxa de bocados (46,3 para 17,5 bocados/minuto), neste ensaio não ocorreu a presença de haste significativa na porção superior da forragem.

SOLLENBERGER & BURNS (2001) discutiram sobre as características do dossel que influenciariam o comportamento ingestivo e o consumo de forragem em pastagens tropicais cultivadas. Os autores concluíram que as medidas da densidade, composição das partes da planta e valor nutritivo do estrato superior do dossel são

importantes na interpretação de respostas no comportamento ingestivo e desempenho animal, devido à grande heterogeneidade vertical na densidade, porcentagem de folhas e valor nutritivo de gramíneas C4. BURLISON et al. (1991) mostraram que, talvez, mais importante do que a densidade ou porcentagem de folhas é a maneira com a qual as folhas são apresentadas aos animais e o grau de dificuldade com que estas podem ser apreendidas em separado do colmo e do material morto de baixa digestibilidade.

CARVALHO et al., 2001a trabalharam na hipótese que, particularmente em pastagens tropicais, o tempo para ação do bocado poderia ser limitante no consumo dos animais, principalmente em situações de alta oferta de forragem e/ou com alto acúmulo de material senescente no perfil do pasto. Em tais situações, a dispersão espacial das folhas poderia limitar a ingestão de forragem por um aumento no tempo necessário ao processo de captura da folha até a boca do animal. Utilizando borregas em pastagens de capim Tanzânia, os autores observaram a resposta clássica da massa do bocado em função da altura do pasto, ou seja, uma curva assintótica. No entanto, quanto mais alto o pasto, maior foi o tempo necessário para a realização de cada bocado (aumentos de até 40%), descrevendo uma função linear.

Em geral, pastos tropicais apresentam lâminas foliares longas, fazendo com que os animais adotem uma estratégia de pastejo tipo “espaguete” para sua captura (CARVALHO *et al.*, 2001a).

Os animais colhem o pasto por estratos, com preferência pelos estratos superiores onde se encontra, geralmente, a forragem de melhor qualidade e de maior facilidade de acesso para apreensão e consumo.

EDWARDS et al. (1995) observaram nas plantas de clima temperado que o estrato potencialmente pastejável correspondia a 50% da altura dossel independente da altura da forragem disponível para o animal. PENATTI (2002) observou que a altura das plantas no último dia de pastejo foi cerca de 40% da altura inicial de capim Tanzânia, submetidos a três resíduos pós pastejo.

3- MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/UNESP, Jaboticabal - São Paulo, Brasil, localizada a 21°14'05"S e 48°17'09"W, altitude de 595 metros acima do nível do mar. O clima de Jaboticabal é do tipo subtropical-mesotérmico, ou seja, com verão úmido e inverno seco. Os dados meteorológicos durante o período experimental estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de temperatura máxima (Tmax) e mínima (Tmin), umidade relativa do ar (UR), número de dias com chuva (ND) e insolação do período de outubro de 2004 a abril de 2005.

Período	Tmax	Tmin	UR	Precipitação	ND	Insolação	
Mês	Ano	(°C)	(°C)	(%)	(mm)	(h)	
Outubro	2004	28,9	17,5	70,8	135,4	12	177,7
Novembro	2004	30,4	18,8	67,9	184,7	11	229,2
Dezembro	2004	30,6	19,3	75,8	138,7	17	237,0
Janeiro	2005	29,6	20,7	84,1	358,5	23	152,4
Fevereiro	2005	31,8	18,7	71,1	81,2	9	264,5
Março	2005	31,0	19,7	78,0	128,0	14	226,4
Abril	2005	30,9	19,0	73,3	59,6	5	249,4

O solo do local é classificado como Latossolo vermelho eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, caulínítico, hiperférico, relevo suave ondulado segundo classificação descrita por ANDRIOLI & CENTURION (1999).

A forragem utilizada foi o capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv Tanzânia 1). A área experimental foi dividida em 12 piquetes de 990 m², o sistema de pastejo utilizado foi o de lotação rotacionada com 33 dias de descanso e 3 dias de ocupação. Foram utilizados dois lotes de pastejo, os lotes pastejaram independentemente através da subdivisão dos piquetes em duas áreas de tamanho semelhantes para obtenção de dois sistemas de pastejos distintos.

Os tratamentos foram constituídos por dois níveis resíduos pós pastejo (TBR = tratamento com baixo resíduo pós pastejo e TAR = tratamento com alto resíduo pós pastejo) obtidos simultaneamente em cada piquete pelos dois lotes de pastejo.

No dia 31 de outubro a área de pastejo foi vedada por 36 dias. Após este período, foi realizado um ciclo de pastejo de 36 dias para ajustar os tratamentos. Somente a partir do terceiro ciclo, foram iniciadas as coletas e as medições, as quais foram realizadas durante três ciclos de pastejo consecutivos (sub tratamentos). Os dias de pastejo em cada piquete constituíram os sub sub tratamentos.

A área experimental foi dividida em 6 blocos (repetições), cada bloco continha dois piquete de cada tratamento (Figura 1). As medições foram realizadas em um piquete por bloco durante os três ciclos de pastejos avaliados, desta forma as medidas do TBR e do TAR eram realizadas de forma simultânea dentro do sub tratamento (ciclo) e do sub sub tratamento (dia de ocupação).

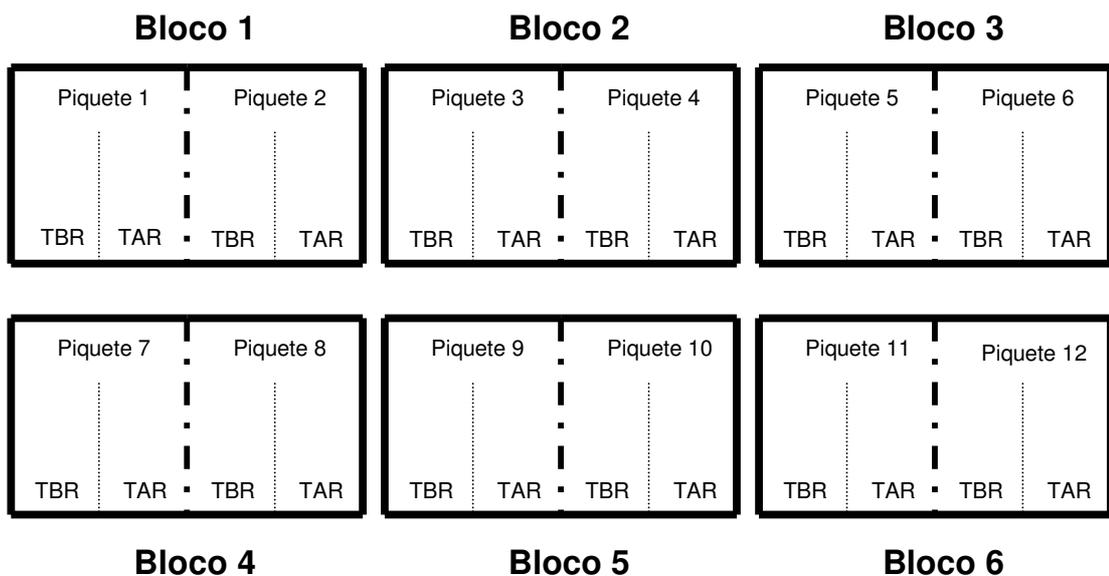


Figura 1. Representação esquemática da área experimental.

Os animais utilizados para o pastejo foram cabras F1 Boer X Saanen, as quais pastejaram das 7 às 19 horas, e durante a noite estas eram alojadas em curral.

A taxa de lotação média do período pré-experimental está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Taxa de lotação média de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) em sistema de piquetes rotacionados com três dias de ocupação, durante o período pré-experimental.

Tratamento	Período	
	31/10 - 5/12/04	06/12/04 - 10/01/05
TBR	0,00	6,62
TAR	0,00	3,74
Média	0	5,18

Durante o período de pastejo de ajuste dos tratamentos foram realizadas medidas para obtenção de duas massas de matéria seca verde do resíduo distintas (TBR – 1500 kg de matéria seca verde por hectare e TAR – 3000 kg de matéria seca verde por hectare). A grande quantidade de material morto presente no pasto dificultou o uso da medida da massa de matéria seca para determinação dos tratamentos.

A cada dia eram colocados ou retirados animais da área de acordo com a análise visual do resíduo do pastejo anterior e ajustado com a medida da massa verde seca do resíduo para a obtenção dos tratamentos.

Na tabela 3 são apresentadas as análises de solo realizadas nos piquetes antes do período experimental.

O solo foi corrigido para obtenção de altos níveis de fertilidade descrita por RAIJ et. al (1996): 80% saturação por bases, 30 mg/dm³ de fósforo e 5% de potássio na CTC. A quantidade de calcário aplicada foi calculada pelo método de saturação por bases $NC = ((V2-V1) \times CTC)/PRNT$, onde: NC = Necessidade de calagem, V2 = Saturação por base desejada, V1 = Saturação por base inicial, CTC = Capacidade de troca de cátions do solo e PRNT = Poder reativo de neutralização total do calcário. O calcário utilizado foi o dolomítico com PRNT = 90%. Para a correção do Fósforo foi aplicada 10 kg P₂O₅ para cada unidade em mg/dm³ de incremento desejado, na forma de Super Simples com 18% de P₂O₅. Para a correção do potássio foi aplicada 380 kg de K₂O para cada unidade em mmolc/dm³ de incremento desejado, na forma de cloreto de potásio com 60% de K₂O.

Após cada pastejo, os piquetes foram imediatamente adubados com 40 kg/ha de Nitrogênio (N) e 40 kg/ha de K₂O, na forma de uréia (45% de N) e cloreto de potássio (60% de K₂O) respectivamente.

Tabela 3. Resultado da análise de solo da área experimental.

Piquetes	Ca + Mg	Ca	Mg	Al	h+Al	K	CTC	P	M.O.	Ph	V
				mmolc/dm ³				mg/dm ³	g/dm ³	CaCl ₂	%
1 e 2	42	28	14	0	28	1,5	130	13	31	5,2	60,84
3 e 4	42	26	16	0	22	2,0	140	14	29	5,4	66,67
5 e 6	44	28	16	0	28	1,7	210	21	30	5,3	62,01
7 e 8	46	28	18	0	25	2,1	180	18	25	5,3	65,80
9 e 10	41	27	14	0	25	2,4	150	15	26	5,4	63,45
11 e 12	52	35	17	0	20	1,9	290	29	32	5,6	72,94

Ca = Cálcio, Mg = Magnésio, Al = Alumínio, h = Hidrogênio, K = Potássio, CTC = Capacidade de troca de cátions, P = Fósforo, M.O. = Matéria Orgânica, V = Saturação por base.

3.1 - Comportamento ingestivo e consumo

Para avaliação do tempo de pastejo, de ócio e de ruminação, foram observados quatro animais “traçadores” por tratamento, com 6 repetições (blocos), durante os três ciclos de pastejo (sub-tratamentos) nos três dias de ocupação (sub-sub-tratamentos). As observações eram feitas a cada dez minutos, determinando-se dessa forma o tipo de atividade realizada pelos animais em pastejo. Simultaneamente foi determinado, utilizando-se os mesmos animais, a taxa de bocado por meio da contagem do número de bocados em 2 avaliações de 3 minutos na parte da manhã e mais 2 avaliações de 3 minutos na parte da tarde. Essas avaliações foram realizadas com o auxílio de um contador e um cronômetro (Figura 2).

Para a medição do tamanho do bocado foram utilizados dois animais com fístulas de esôfago, os quais partejavam os dois tratamentos nos dias das avaliações. O primeiro animal pastejava durante 15 minutos o piquete, em um tratamento e logo após entrava no outro tratamento para realizar outro pastejo de 15 minutos, após as avaliações o animal fistulado permanecia no último piquete pastejado até os animais serem recolhidos no curral de manejo no final do dia. O outro animal era colocado para

pastejar seguindo o mesmo protocolo da primeira cabra, porém ele pastejava os piquetes na ordem inversa que o primeiro animal tinha realizado o pastejo. No outro dia invertia a ordem dos animais e dos tratamentos para iniciar o pastejo.

Durante o pastejo de 15 minutos contava-se o número de bocados que o animal realizava e uma sacola de algodão era presa ao pescoço do animal para coletar o material pastejado pelo animal durante este período. Para coletar todo o material pastejado, uma rolha de espuma era colocada no esôfago do animal e preso por um barbante ao pescoço, para evitar refluxo. As extrusas, após retiradas da sacola, eram acondicionadas em sacos plásticos, pesadas, colocadas em seguida em caixas de isopor com gelo, sendo encaminhadas para freezer e armazenadas a -18°C (Figura 3). As avaliações iniciavam as 10:00 horas e terminavam aproximadamente as 11:30, os animais fistulados ficavam presos no curral até o início das avaliações. As medidas foram realizadas nos dois últimos ciclos de pastejos (sub tratamentos), com 6 repetições (blocos), durante os três dias de pastejo (sub sub tratamentos). Posteriormente as amostras foram secas e pesadas em balança digital. As extrusas foram analisadas para determinação dos teores de MS, matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), conforme procedimentos descritos por SILVA & QUEIROZ (2005).



Figura 2. Avaliação do tempo de ócio, pastejo e ruminação de caprinos mantidos em áreas de pastejo com lotação rotacionada.

As cirurgias de colocação das cânulas esofagianas foram realizadas dois meses antes do período pré-experimental, entretanto não foi possível a utilização destes animais no primeiro ciclo devido a uma recuperação após a cirurgia mais lenta do que o esperado.



Figura 3. Animal fistulado pastejando área de capim Tanzânia.

As avaliações de consumo de forragem foram realizadas por meio da técnica de marcadores externos, utilizando-se óxido de cromo (Cr_2O_3), que foi administrado via oral duas vezes ao dia utilizando cápsulas gelatinosas. O fornecimento foi de 1,2 g de óxido de cromo duas vezes ao dia para quatro animais por tratamento, iniciado sete dias antes da coleta. As fezes foram coletadas no período da manhã (7:00 h) e no período da tarde (19:00 h) durante os seis últimos dias de fornecimento do marcador. Os animais eram levados para o curral e as fezes retiradas diretamente do reto. A escolha de seis dias foi baseada em virtude do ciclo de pastejo, onde o período de ocupação de três dias permitiria a avaliação do consumo em dois piquetes. Logo após a coleta as amostras foram congeladas, posteriormente secas em estufa de circulação de ar forçada a 65 °C até peso constante e moída, de modo a gerar uma amostra composta representativa por animal. As amostras foram analisadas para determinação dos teores de MS, matéria mineral (MM), e cromo conforme procedimentos descritos por SILVA & QUEIROZ (2005).

O cálculo do consumo de MS foi obtido pela fórmula:

$$\text{Fezes Produzidas (gramas MS/dia)} = \frac{\text{Peso de Cr}_2\text{O}_3 \text{ fornecido (g/dia)}}{\text{Concentração de Cr}_2\text{O}_3 \text{ nas fezes (g/ g MS)}}$$

O consumo de matéria seca foi calculado a partir da produção de fezes e da digestibilidade da dieta, conforme segue a equação:

$$\text{Ingestão (gramas MS)} = \frac{\text{Peso das fezes (g MS/dia)} \times 100}{100 - \text{digestibilidade MS}}$$

A digestibilidade da matéria seca (MS) foi estimada pela técnica *in vitro* de amostras do pastejo simulado.

Com a obtenção das variáveis do comportamento ingestivo (tamanho de bocado, taxa de bocado e tamanho de bocado) foi possível calcular o consumo relativo dos animais nos dias de pastejo. O consumo de matéria seca obtido pelo óxido de cromo nos tratamentos e o consumo relativo dos animais foram utilizados para estimar o consumo de matéria seca de cada dia de pastejo.

3.2 - Avaliação da Estrutura do Pasto

A massa de forragem foi medida a cada dia de pastejo, antes dos animais serem colocados no piquete, e no resíduo. Foi avaliada pela pesagem do material obtido por cortes utilizando-se um retângulo de 0,25 m² em quatro pontos escolhidos dentro da unidade experimental com estrutura representativa da área. Posteriormente, a forragem foi encaminhada para o laboratório, sendo realizada a separação manual dos componentes em: lâmina foliar, haste e material morto. Os componentes foram secos em estufa de circulação forçada de ar a 65° C até peso constante, quantificando a composição morfológica da forragem colhida. Posteriormente as amostras foram analisadas para determinação dos teores de MS, matéria mineral (MM), fibra em

detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), conforme procedimentos descritos por SILVA & QUEIROZ (2005).

A altura da forragem foi obtida com a mensuração da altura média de 5 pontos distintos e representativos da região mensurada. Esta medida era realizada com uma régua de 1,50 metro colocada em um ponto do piquete e observada, a uma distância aproximada de um metro, a medida da régua que representava os pontos mais altos da forragem daquela região.

A avaliação da distribuição espacial dos componentes morfológicos do pasto foi feita utilizando-se um aparelho denominado “ponto inclinado”. Este aparelho, ao ser introduzido através do dossel forrageiro, tem a sua ponta tocando diferentes estruturas e tecidos vegetais (folha verde, haste e material morto) (LACA & LEMAIRE, 2000). Cada estrutura tocada foi identificada e a altura em que o toque ocorreu foi marcada através de leitura da haste do aparelho graduada em centímetros. Após cada toque, o componente tocado foi cuidadosamente retirado da ponta da haste do aparelho para que se pudesse dar continuidade no procedimento.

Foram realizados 100 toques para cada tratamento, com 6 repetições (blocos), durante os três ciclos de pastejo (sub-tratamentos) nos três dias de ocupação (sub-sub-tratamentos) (Figura 4).

A altura do dossel do ponto inclinado foi obtida pela medida da altura da primeira estrutura tocada pela vareta do ponto inclinado. A densidade volumétrica da forragem (mg/cm^3) de cada componente foi obtida pela biomassa e pela altura do ponto inclinado.

A partir da informação da quantidade total de massa da folha, haste e material morto e da distribuição espacial destes componentes, foi calculado a quantidade destas estruturas a cada 2 cm e por fim foi calculado a massa e a densidade volumétrica da forragem e do estrato potencialmente pastejável, correspondente a 50% da altura do pasto para cada dia avaliado.



Figura 4. Avaliação da distribuição espacial dos componentes morfológicos pelo aparelho denominado “ponto inclinado”.

3.3 – Lotação e Ganho de Peso

Os animais foram pesados com jejum (19:00 a 7:00 h) no início do experimento e a cada final de ciclo de pastejo, para correção da carga animal em pastejo, com esta informação era obtido o peso metabólico médio dos animais (peso metabólico = peso vivo^{0,75}).

Diariamente era anotada a quantidade de animais colocados em cada piquete, assim, juntamente com a informação do peso metabólico médio dos animais foi calculada a carga animal de cada tratamento em kg^{0,75}, a qual foi dividida pela área total dos piquetes para obtenção da lotação diária em kg^{0,75}/hectare.

Para o cálculo da taxa de lotação diária em unidade animal, foi considerado o valor médio de 97,70 kg^{0,75} por unidade animal, o equivalente a 450 kg de peso vivo animal.

Para calcular o ganho de peso diário dos animais em cada tratamento foram utilizadas 10 cabritas F2 Boer x Saanen com peso inicial de 31,68 ± 5,70 kg no TBR e 10 cabritas F2 Boer x Saanen com peso inicial de 31,70 ± 5,28 kg no TAR. Foi medida

a variação de peso das cabritas durante o segundo e o terceiro ciclo de coleta de forragem, totalizando 72 dias de avaliação, os animais foram pesados no início do segundo ciclo e após o último dia de pastejo de cada piquete avaliado.

3.4 – Análise Estatística

As variáveis da estrutura dos pastos, do comportamento ingestivo e análise química do pasto foram analisadas como parcelas subdivididas no tempo, considerando como parcelas os níveis de resíduo (tratamentos) e como sub-parcelas, os ciclos de pastejo e sub-sub parcela, os dias de ocupação. Para tal, foi utilizado o procedimento GLM do pacote estatístico do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC). O modelo matemático utilizado foi:

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + T_j + B \times T (ij) + E(a)_{ij} + C_k + C \times T (jk) + E(b)_{ijk} + D_l + D \times T (ijl) + C \times D (kl) + C \times D \times T (ijkl) + E(c)_{ijkl}$$
, onde:

Y_{ijk} = variável;

μ = efeito da média;

B_i = efeito do bloco;

T_j = efeito do tratamento;

$B \times T (ij)$ = efeito do bloco sobre tratamento;

$E(a)_{ij}$ = erro aleatório (a)

C_k = efeito do ciclo

$C \times T (ijk)$ = efeito do ciclo sobre tratamento

$E(b)_{ijk}$ = erro aleatório (b)

D_l = efeito do dia de pastejo

$D \times T (ijl)$ = efeito do dia sobre tratamento

$C \times D (kl)$ = efeito ciclo sobre dia

$C \times D \times T (ijkl)$ = efeito do ciclo e dia sobre tratamento

$E(c)_{ijkl}$ = erro aleatório (c)

Foi considerado o nível de 0,05 como significativo para a probabilidade dos testes na análise da variância e na comparação de médias.

Posteriormente foi realizada análise de regressão das medidas de consumo obtido a partir do óxido de cromo e do comportamento ingestivo com algumas variáveis físicas e nutricionais da forragem, baseado no critério de seleção do coeficiente da determinação (R^2) pelo método stepwise do PROC REG do SAS (SAS Instituto Inc., Cary, NC).

A variável do consumo de matéria seca determinada pelo óxido de cromo foi analisada como parcelas subdivididas no tempo, considerando como parcelas os níveis de resíduo (tratamentos) e como sub-parcelas, os ciclos de pastejo. Para tal, foi utilizado o procedimento GLM do pacote estatístico do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC). O modelo matemático utilizado foi:

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + T_j + B \times T (ij) + E(a)_{ij} + C_k + C \times T (jk) + E(b)_{ijk}, \text{ onde:}$$

Y_{ijk} = variável;

μ = efeito da média;

B_i = efeito do bloco;

T_j = efeito do tratamento;

$B \times T (ij)$ = efeito do bloco sobre tratamento;

$E(a)_{ij}$ = erro aleatório (a)

C_k = efeito do ciclo

$C \times T (ijk)$ = efeito do ciclo sobre tratamento

$E(b)_{ijk}$ = erro aleatório (b)

Foi considerado o nível de 0,05 como significativo para a probabilidade dos testes na análise da variância e na comparação de médias.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estrutura do Pasto

Os dados referentes à estrutura do dossel forrageiro coletadas nos 3 ciclos de pastejo são apresentados na Tabela 4.

A quantidade de matéria seca (MS) e a matéria verde seca (MVS) disponível para os animais foram maiores no TAR em relação ao TBR devido à menor pressão de pastejo exercida em TAR, entretanto estas variáveis não sofreram a interferência do ciclo de pastejo e, como esperado, reduziram a quantidade com o decorrer dos dias de pastejo.

A quantidade de haste foi maior no TAR em relação ao TBR. Enquanto que nos ciclos de pastejo os dias não foram diferentes. A quantidade de folhas foi significativamente diferente entre tratamentos, ciclos e dias de pastejo, indicando que folhas foi a fração da forragem mais consumida pelos animais.

O componente material morto (MM) representou uma parte significativa da MS e permaneceu com o mesmo valor durante os ciclos e os dias de pastejo nos dois tratamentos, e pode indicar que mesmo na situação de menor massa de forragem (TBR) os animais não consumiram o MM.

A diferença da relação folha/haste e da porcentagem de folhas entre os tratamentos e entre os dias de pastejo, também podem ser explicadas pelo fato das folhas serem a porção preferencialmente consumida durante o pastejo e com maior intensidade no TBR em relação ao TAR.

A quantidade de folhas foi reduzida pelo animal durante os dias de pastejo, enquanto que as quantidades de haste e de material morto não modificaram significativamente. Este fato pode ser o motivo da maior sensibilidade da MVS em relação à MS entre tratamentos e dias de pastejo, comprovada pelo maior valor do teste F, visto que a primeira variável representa a quantidade de folha e de haste do dossel e a segunda ainda considera a quantidade de MM.

Tabela 4. Valores de matéria seca (MS), matéria verde seca (MVS), folhas (F), haste (H), material morto (MM) e a relação folha/haste (rFH), porcentagem de folhas (PF) e altura (ALT) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

	MS Kg/ha	MVS kg/ha	F Kg/ha	H kg/ha	MM kg/ha	rFH -	PF %	ALT cm
Tratamento (T)								
TBR	5519,92 ^b	3077,70 ^b	1555,33 ^b	1522,37 ^b	2442,23 ^a	1,018 ^b	26,544 ^b	38,22 ^b
TAR	6148,22 ^a	3802,59 ^a	2101,28 ^a	1701,31 ^a	2345,63 ^a	1,301 ^a	34,320 ^a	47,19 ^a
Teste F	62,17 ^{**}	428,94 ^{**}	98,92 ^{**}	45,16 ^{**}	2,23 ^{ns}	16,23 ^{**}	71,40 ^{**}	96,66 ^{**}
Ciclo (C)								
11/01-15/02/05	5978,8 ^a	3543,3 ^a	2040,13 ^a	1503,2 ^a	2435,5 ^a	1,377 ^a	33,408 ^a	49,45 ^a
16/02-23/03/05	5699,0 ^a	3320,6 ^a	1635,24 ^b	1685,4 ^a	2378,4 ^a	0,985 ^b	28,408 ^b	39,30 ^b
24/03-28/04/05	5824,4 ^a	3456,5 ^a	1809,55 ^{ab}	1646,9 ^a	2367,9 ^a	1,117 ^b	29,7379 ^{at}	39,37 ^b
Teste F	0,51 ^{ns}	1,23 ^{ns}	9,04 ^{**}	2,66 ^{ns}	0,07 ^{ns}	8,42 ^{**}	5,64 [*]	33,81 ^{**}
Dias (D)								
1	6891,5 ^a	4414,0 ^a	2811,9 ^a	1602,1 ^a	2477,4 ^a	1,798 ^a	41,267 ^a	59,011 ^a
2	6152,5 ^b	3685,9 ^b	2062,44 ^b	1623,5 ^a	2466,6 ^a	1,289 ^b	33,836 ^b	45,408 ^b
3	5478,0 ^{bc}	3090,7 ^c	1422,83 ^c	1667,9 ^a	2387,3 ^a	0,902 ^c	25,861 ^c	35,189 ^c
Pós Pastejo	4814,3 ^c	2569,9 ^d	1016,07 ^d	1553,8 ^a	2244,4 ^a	0,651 ^d	20,763 ^d	31,217 ^d
Teste F	23,69 ^{**}	75,20 ^{**}	150,52 ^{**}	0,96 ^{ns}	0,73 ^{ns}	111,71 ^{**}	93,35 ^{**}	230,50 ^{**}
Interações								
T x C	1,57 ^{ns}	2,07 ^{ns}	0,77 ^{ns}	4,17 [*]	0,74 ^{ns}	0,31 ^{ns}	0,27 ^{ns}	0,14 ^{ns}
T x D	1,78 ^{ns}	4,51 ^{**}	5,25 ^{**}	1,11 ^{ns}	0,34 ^{ns}	2,91 [*]	6,10 ^{**}	4,45 ^{**}
C x D	0,93 ^{ns}	1,26 ^{ns}	1,57 ^{ns}	0,61 ^{ns}	0,8 ^{ns}	1,08 ^{ns}	1,53 ^{ns}	4,12 ^{**}
T x C x D	1,44 ^{ns}	0,7 ^{ns}	0,9 ^{ns}	0,68 ^{ns}	1,85 ^{ns}	0,73 ^{ns}	0,68 ^{ns}	0,51 ^{ns}
C.V. (%) ¹	18,84	15,96	20,98	18,01	31,50	24,46	18,37	11,48

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{**} $P < 0,01$, ^{*} $P < 0,05$, ^{ns} não significativo ($P > 0,05$).

¹ C.V. – Coeficiente de Variação.

O menor índice pluviométrico do mês de fevereiro pode ter sido o fator responsável pela menor produção de folhas no ciclo 2 (16/02-23/03/05), apesar da diferença encontrada não ter alterado significativamente a produção da MS e da MVS deste ciclo.

A altura, semelhantemente à quantidade de folha do dossel, foi inferior no TBR em relação ao TAR e reduziu em valor de acordo com os dias de ocupação.

Nas Tabelas 5, 6 e 7 e na Figura 5 estão apresentadas as interações significativas dos fatores de variância da Tabela 4.

A maior pressão de pastejo exercida no tratamento TBR resultou na maior redução da quantidade de folhas do mesmo, e conseqüentemente, acarretou na redução mais severa deste componente durante os dias de pastejo do TBR. Este fato provavelmente também foi responsável pelo mesmo padrão de comportamento das variáveis MVS, relação folha:haste (rFH), porcentagem de folhas (PF) e altura (Figura 5).

A quantidade de MVS e de Folhas foram semelhantes no Dia 1 e diferentes nos resíduos dos tratamentos (Figura 5). No dia 2 a quantidade de folhas do TBR é inferior ao do TAR, e a redução da quantidade de folhas nos dias de pastejo foi mais intensa no TBR em relação ao TAR.

Apesar da altura ter apresentado o mesmo padrão de comportamento à quantidade de folhas quando submetidos aos efeitos principais de variância (tratamento, dias de ocupação e ciclo de pastejo da Tabela 4), a análise das interações destes efeitos (Tabelas 5, 6 e 7 e Figura 5) indicou que no TBR a redução da quantidade de folhas no dia 3 e no resíduo foi mais acentuada que a redução da altura do dossel (Figura 5), provavelmente porque a quantidade de haste existente (porção menos consumida) no estrato superior do dossel nestas condições não permitiu que a altura apresentasse o mesmo comportamento da quantidade de folhas.

Este fato implica que, do ponto de vista do manejo de pastagem, somente a medição de altura do resíduo pode não explicar o consumo e o desempenho animal em situações onde a haste participe da porção superior do dossel, tornando difícil estabelecer referências de altura como padrão de manejo sem o conhecimento da composição morfológica do dossel.

Tabela 5. Valores de matéria seca, matéria verde seca, folhas, relação folha/haste, porcentagem e altura de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação.

Tratamento	Dia			Resíduo	Média
	1	2	3		
Matéria Seca (kg/ha)					
TBR	6860,67 ^{Aa}	5883,55 ^{ABa}	5145,41 ^{BCa}	4190,06 ^{Cb}	5519,92
TAR	6922,27 ^{Aa}	6421,50 ^{ABa}	5810,64 ^{Ba}	5438,48 ^{Ba}	6148,22
Matéria Verde Seca (kg/ha)					
TBR	4313,92 ^{Aa}	3324,25 ^{Ba}	2666,55 ^{Cb}	2006,06 ^{Db}	3077,70
TAR	4514,15 ^{Aa}	4047,64 ^{ABa}	3514,82 ^{BCa}	3133,75 ^{Ca}	3802,59
Folhas (kg/ha)					
TBR	2743,15 ^{Aa}	1766,47 ^{Bb}	1112,92 ^{Cb}	598,78 ^{Db}	1555,33
TAR	2880,65 ^{Aa}	2358,41 ^{Ba}	1732,73 ^{Ca}	1433,35 ^{Da}	2101,28
Relação Folha/Haste					
TBR	1,7647 ^{Aa}	1,1493 ^{Ba}	0,7354 ^{Cb}	0,4247 ^{Db}	1,0185
TAR	1,8319 ^{Aa}	1,4278 ^{Ba}	1,0680 ^{Ca}	0,8777 ^{Ca}	1,3013
Porcentagem de Folha (%)					
TBR	40,2324 ^{Aa}	30,4891 ^{Bb}	21,1982 ^{Cb}	14,2545 ^{Db}	26,5435
TAR	42,3016 ^{Aa}	37,1820 ^{Aa}	30,5237 ^{Ba}	27,2722 ^{Ba}	34,3199
Altura (cm)					
TBR	57,11 ^{Aa}	40,16 ^{Bb}	29,78 ^{Cb}	25,84 ^{Cb}	38,22
TAR	60,91 ^{Aa}	50,66 ^{Ba}	40,60 ^{Ca}	36,59 ^{Ca}	47,19

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si (p>0,05) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si (p>0,05) pelo teste de Tukey.

A desfoliação com alto grau de uniformidade em relação à altura do pasto, característico do pastejo exercido por caprinos, permitiu que as medições tanto da altura quanto da massa da forragem fossem realizadas com número inferior ao recomendado, sem comprometer a qualidade dos dados.

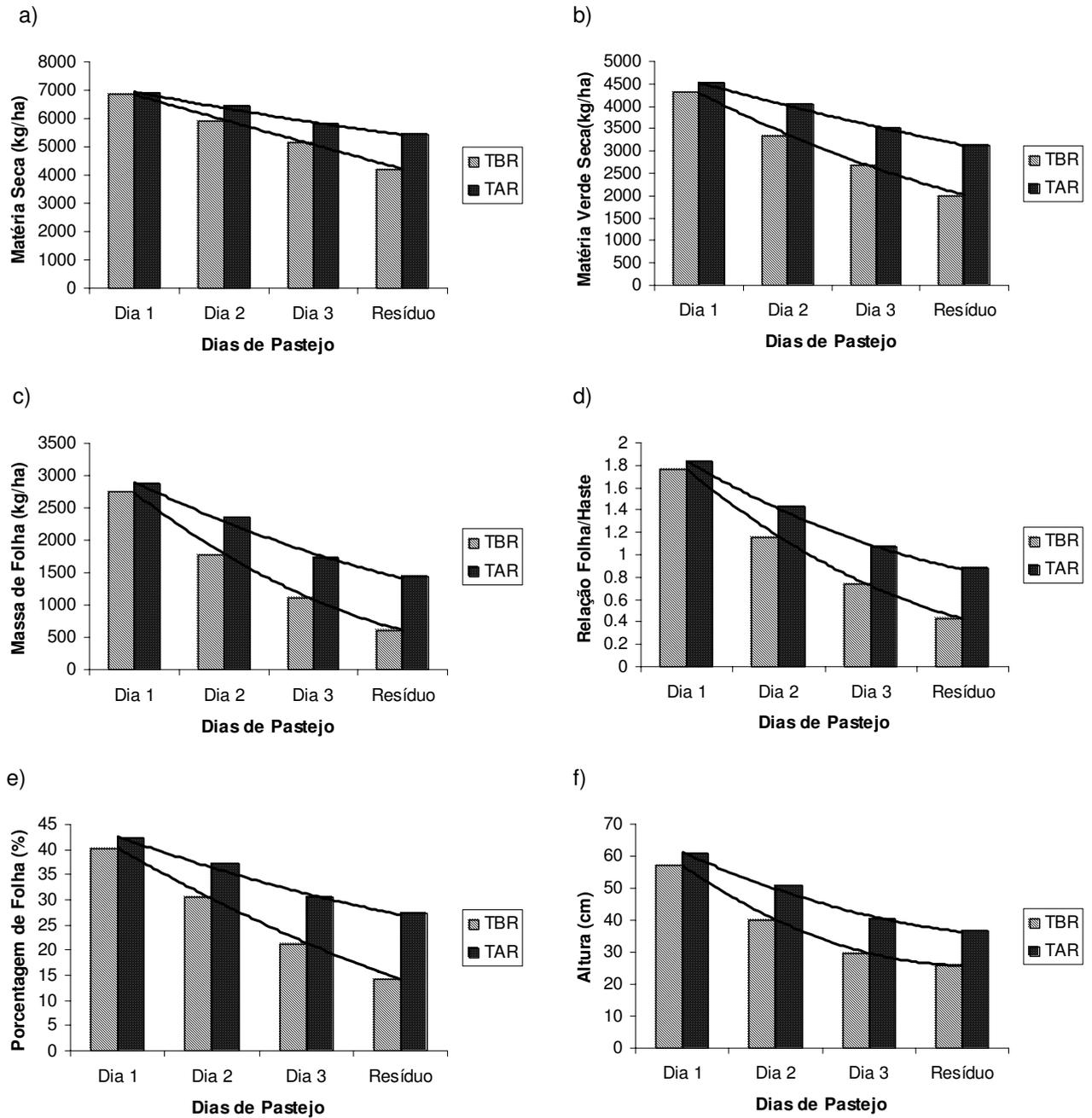


Figura 5. a) Matéria Seca (kg/ha), b) Matéria Verde Seca (kg/ha), c) Quantidade de Folhas (kg/ha), d) Relação Folha/haste, e) Porcentagem de Folhas e f) Altura (cm) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação.

A medida de MS do resíduo é utilizada como atributo de manejo de pastagens, sendo encontrados na literatura diversos autores fazendo inferências ao consumo e ao desempenho em relação a esta característica (HOLMES et al., 1984; HILLENSHEIM, 1987; BALSALOBRE (2002). Em contraste, este estudo demonstrou que a massa do resíduo após o pastejo foi muito alta, devido principalmente a grande quantidade de MM presente na biomassa (Tabela 4), tornando-se difícil estabelecer uma recomendação de manejo baseado nesta ferramenta, visto que os animais submetidos ao TBR apresentaram menor desempenho mesmo com quantidades de MS no resíduo maiores que o recomendado pela literatura. A quantidade MVS e de folhas do resíduo é mais confiável para esta finalidade, porém a obtenção desta informação no campo, para a tomada de decisão no manejo da pastagem é mais difícil, além de não caracterizar a distribuição espacial dos componentes morfológicos da biomassa.

Na Tabela 6 nota-se um aumento na quantidade de haste no TAR com o decorrer dos ciclos de pastejo, fato que não ocorreu no TBR. A maior intensidade de pastejo exercida no TBR provavelmente resultou na maior renovação de tecidos foliares, que, condicionou ao dossel perfilhos mais jovens com menor contribuição de hastes na forragem produzida, semelhante ao processo de renovação de perfilhos descritos por MARCELINO et al. (2006).

PARSONS et al. (1988) ressaltaram que a presença de haste pode reduzir a eficiência do pastejo limitando a capacidade de colheita da forragem pelo animal ou reduzindo o seu valor alimentar. O controle da quantidade de haste pode ser uma importante ferramenta para aumentar a eficiência do pastejo, porém o consumo deste componente provavelmente explica o menor desempenho dos animais no TBR (Ganho de peso diário - TBR = 38,85 g de peso vivo (PV)/dia e TAR = 56,33 g de PV/dia, $p = 0,0755$).

Como a interação entre dias e ciclos foi significativa para altura (Tabela 4), esta foi descrita na Tabela 7. Verifica-se que a altura observada no dia 1 do ciclo 1 (11/01 - 15/02/05) foi maior que a dos ciclo 2 (16/02 - 23/03/05) e 3 (24/03 - 28/04/05), e houve uma redução da altura com os dias de pastejo em todos os ciclos, porém com maior intensidade no ciclo 1 (11/01 - 15/02/05). A altura do pasto no dia 3 foi igual à altura do

resíduo nos ciclos 2 (16/02 - 23/03/05) e 3 (24/03 - 28/04/05). A altura do dossel foi semelhante no ciclo 2 (16/02 - 23/03/05) e no ciclo 3 (24/03 - 28/04/05) para todos os dias de pastejo e somente a altura do resíduo foi igual nos três ciclos. Esta diferença de altura verificada do ciclo 1 para o ciclo 2 pode ter sido resultado da menor produção ocorrida no ciclo 2, conseqüência da menor pluviosidade deste período (Tabela 1) e pelo ajuste de lotação exercido nos ciclos avaliados.

Tabela 6. Quantidade de haste (kg/ha) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

Tratamento	Ciclo			Média
	11/01 - 15/02/05	16/02 - 23/03/05	24/03 - 28/04/05	
	Haste			
TBR	1516,95 ^{Aa}	1624,78 ^{Aa}	1425,37 ^{Ab}	1522,37
TAR	1489,44 ^{Ba}	1745,97 ^{Aa}	1868,52 ^{Aa}	1701,31

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Tabela 7. Altura (cm) de capim Tanzânia pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

Ciclo	Dia			Resíduo	Média
	1	2	3		
11/01-15/02/05	69,30 ^{Aa}	52,77 ^{Ba}	41,27 ^{Ca}	34,47 ^{Da}	49,45
16/02-23/03/05	51,83 ^{Ab}	41,78 ^{Bb}	33,00 ^{Cb}	30,55 ^{Ca}	39,30
24/03-28/04/05	55,85 ^{Ab}	41,68 ^{Bb}	31,30 ^{Cb}	28,63 ^{Ca}	39,37

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Na tabela 8 são apresentados os valores de densidade volumétrica de parâmetros avaliados da biomassa. As densidades volumétricas da matéria seca (DVMS) encontradas foram menores que os valores encontrados por SARMENTO (2003) no capim brachiária brizantha (de 5,06 a 3,98 mg/cm³ para alturas do dossel

forrageiro de 10 a 40 cm) respectivamente, devido a menor altura desta gramínea em relação ao Tanzânia, comparadas em patamares de produção semelhantes.

Tabela 8. Valores de densidade volumétrica de matéria seca (DVMS), matéria verde seca (DMV), folhas (DF), haste (DH), material morto (DMM) e altura (ALT 1) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

	DVMS mg/cm ³	DMV mg/cm ³	DF mg/cm ³	DH mg/cm ³	DMM mg/cm ³	ALT 1 (cm)
Tratamento (T)						
TBR	1,084 ^a	0,6130 ^a	0,3150 ^b	0,2980 ^a	0,4706 ^a	29,33 ^b
TAR	0,975 ^b	0,6102 ^a	0,3481 ^a	0,2621 ^a	0,3653 ^b	34,11 ^a
Teste F	7,09 [*]	0,03 ^{ns}	76,94 ^{**}	5,55 ^{ns}	16,74 ^{**}	18,26 ^{**}
Ciclo (C)						
11/01-15/02/05	1,0203 ^a	0,6099 ^a	0,3584 ^a	0,2515 ^b	0,4042 ^a	34,00 ^a
16/02-23/03/05	1,1259 ^a	0,6572 ^a	0,3256 ^a	0,3316 ^a	0,4687 ^a	27,94 ^b
24/03-28/04/05	0,9425 ^a	0,5677 ^a	0,3106 ^a	0,2571 ^b	0,3748 ^a	33,22 ^a
Teste F	2,92 ^{ns}	2,36 ^{ns}	1,73 ^{ns}	9,58 ^{**}	2,40 ^{ns}	7,30 ^{**}
Dias (D)						
1	0,8526 ^c	0,5462 ^b	0,3482 ^a	0,1979 ^c	0,3064 ^c	41,389 ^a
2	1,0457 ^b	0,6232 ^a	0,3474 ^a	0,2758 ^b	0,4225 ^b	30,000 ^b
3	1,1904 ^a	0,6654 ^a	0,2990 ^b	0,3664 ^a	0,5250 ^a	23,778 ^c
Teste F	20,99 ^{**}	9,39 ^{**}	5,44 ^{**}	51,28 ^{**}	22,12 ^{**}	130,61 ^{**}
Interações						
T x C	1,03 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,28 ^{ns}	1,12 ^{ns}	0,07 ^{ns}	0,89 ^{ns}
T x D	1,66 ^{ns}	0,26 ^{ns}	0,49 ^{ns}	2,25 ^{ns}	2,68 ^{ns}	3,22 [*]
C x D	0,80 ^{ns}	1,55 ^{ns}	1,79 ^{ns}	1,40 ^{ns}	0,26 ^{ns}	3,10 [*]
T x C x D	0,75 ^{ns}	0,17 ^{ns}	0,67 ^{ns}	0,48 ^{ns}	1,19 ^{ns}	0,26 ^{ns}
C.V. (%) ¹	21,56	19,367	21,86	25,23	33,37	14,78

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

** $P < 0,01$, * $P < 0,05$, ^{ns} não significativo ($P > 0,05$).

¹ C.V. – Coeficiente de Variação.

Alt 1 – Altura obtida pelo primeiro ponto tocado pelo ponto inclinado

Os coeficientes de variação dos dados de densidades volumétricas foram maiores que os encontrados nas medidas da estrutura do dossel forrageiro, provavelmente pela soma dos erros das duas medidas utilizadas no cálculo destes parâmetros: altura e massa.

As densidades volumétricas encontradas não apresentaram os mesmos comportamentos dos outros componentes da estrutura do dossel e se mostraram

menos sensíveis (baixo valor do Teste F) aos efeitos de variâncias a que foram submetidas.

A DVMS foi maior no TBR em relação ao TAR e aumentou com os dias de pastejo, provavelmente pelo maior desaparecimento das folhas concomitante à redução da altura dossel e ao aumento da proporção do MM e haste nos valores medidos.

A densidade de folhas (DF) apresentou menor valor no TBR em relação ao TAR e menor valor no dia 3 em relação ao dia 1 e 2. Este comportamento da DF pode ser explicado pela redução da quantidade de folhas pelos animais no TBR e no dia 3 que não foram compensadas pela menor altura encontradas neste tratamento e dia.

A densidade de haste (DH) aumentou com os dias de pastejo semelhante à densidade de material morto (DMM), porém esta última variável apresentou diferença entre os tratamentos. A quantidade de MM da biomassa não variou com os efeitos principais de variância (Tabela 4) e a diferença na DMM provavelmente ocorreu devido às diferenças entre as alturas dos efeitos a que foram submetidas (Tabela 8).

A DVMS, DH e a DMM foram maiores nas condições onde havia menores quantidades de folhas, podendo indicar que estas medidas podem estar negativamente relacionadas ao consumo e ao desempenho, enquanto a DF apresentou um comportamento inverso.

A altura da forragem medida pelo ponto inclinado (ALT 1) apresentou valores inferiores às medidas pela régua (Tabela 8), foi observado o mesmo padrão de comportamento (Tabelas 9 e 10).

Tabela 9. Altura de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação.

Tratamento	Dia			Média
	1	2	3	
	Altura 1 (cm)			
TBR	40,55 ^{Aa}	27,22 ^{Bb}	20,22 ^{Cb}	29,33
TAR	42,22 ^{Aa}	32,77 ^{Ba}	27,33 ^{Ca}	34,11

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

Altura 1 – Altura obtida pelo primeiro ponto tocado pelo ponto inclinado

Tabela 10. Altura (cm) de capim Tanzânia pastejado por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

Ciclo	Dia			Média
	1	2	3	
11/01-15/02/05	46,83 ^{Aa}	30,83 ^{Ba}	24,33 ^{Ca}	34,00
16/02-23/03/05	36,00 ^{Ab}	26,83 ^{Ba}	21,00 ^{Ba}	27,94
24/03-28/04/05	41,33 ^{Aab}	32,33 ^{Ba}	26,00 ^{Ca}	33,22

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

Altura – Obtida pelo primeiro ponto tocado pelo ponto inclinado

Na Tabela 11 são apresentados os valores de densidade volumétrica, a quantidade de MS e folhas do estrato potencialmente pastejável (EPP). Os valores de densidade da matéria seca do EPP (DMS50) foram menores em comparação aos encontrados por SARMENTO (2003) para o capim *Brachiária brizantha*, semelhantemente à variável DVMS.

Os coeficientes de variação (CV) das densidades volumétricas do EPP também foram altos semelhantes aos valores encontrados nas medidas da densidade volumétrica total.

A densidade volumétrica do MM do EPP não foi calculada por não apresentar quantidade significativa no intervalo de estrato avaliado. A DMS50 não apresentou diferença significativa para os efeitos estudados, com exceção do dia 1 que apresentou menor valor em relação aos dias 2 e 3. A densidade da matéria verde seca do EPP (DMVS50) não apresentou diferença significativa entre os tratamentos e os ciclos de pastejo. A DMVS50 encontrada para o dia 2 foi mais alta que a do dia 1 e ambos não diferiram do dia 3, provavelmente devido à maior altura do dia 1 e à sua redução juntamente à maior proporção da haste nos dias 2 e 3.

Tabela 11. Densidade volumétrica da matéria seca (DMS50), matéria verde seca (DMVS50), folhas (DF50), haste (DH50), porcentagem de folha (PF50), total de matéria seca (TMS50) e total de folhas (TF50) do estrato potencialmente pastejável (EPP) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

	DMS50 mg/cm ³	DMVS50 mg/cm ³	DF50 mg/cm ³	DH50 mg/cm ³	PF50 mg/cm ³	TMS50 kg/ha	TF50 kg/ha
Tratamento (T)							
TBR	0,4597 ^a	0,3928 ^a	0,3293 ^b	0,0634 ^a	0,7886 ^b	1196,9 ^a	918,51 ^b
TAR	0,4346 ^a	0,4047 ^a	0,3857 ^a	0,0190 ^b	0,9084 ^a	1811,6 ^a	1235,21 ^a
Teste F	0,76 ^{ns}	0,31 ^{ns}	14,59 [*]	23,61 ^{**}	68,79 ^{**}	2,02 ^{ns}	53,81 ^{**}
Ciclo (C)							
11/01-15/02/05	0,4198 ^a	0,3906 ^a	0,3488 ^a	0,0421 ^a	0,8570 ^a	1267,5 ^a	1099,0 ^a
16/02-23/03/05	0,5049 ^a	0,4272 ^a	0,3657 ^a	0,0615 ^a	0,8101 ^a	1244,8 ^a	967,6 ^a
24/03-28/04/05	0,4168 ^a	0,3782 ^a	0,3581 ^a	0,0200 ^a	0,8783 ^a	2000,6 ^a	1163,9 ^a
Teste F	1,02 ^{ns}	0,38 ^{ns}	0,07 ^{ns}	2,76 ^{ns}	3,09 ^{ns}	1,25 ^{ns}	1,68 ^{ns}
Dias (D)							
1	0,3450 ^b	0,3437 ^b	0,3420 ^{ab}	0,00163 ^c	0,9925 ^a	1348,6 ^a	1336,9 ^a
2	0,4832 ^a	0,4435 ^a	0,4059 ^a	0,03752 ^b	0,8729 ^b	2042,2 ^a	1152,0 ^b
3	0,5133 ^a	0,4091 ^{ab}	0,3246 ^b	0,08451 ^a	0,6801 ^c	1122,0 ^c	741,6 ^c
Teste F	8,66 ^{**}	4,01 [*]	4,39 [*]	21,16 ^{**}	73,48 ^{**}	1,77 ^{ns}	31,38 ^{**}
Interações							
T x C	0,11 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,98 ^{ns}	1,22 ^{ns}	1,18 ^{ns}	0,21 ^{ns}
T x D	1,80 ^{ns}	0,61 ^{ns}	0 ^{ns}	5,26 ^{**}	12,56 ^{**}	1,04 ^{ns}	0,62 ^{ns}
C x D	1,83 ^{ns}	1,37 ^{ns}	0,87 ^{ns}	2,88 [*]	2,02 ^{ns}	1,14 ^{ns}	0,96 ^{ns}
T x C x D	1,04 ^{ns}	0,91 ^{ns}	1,34 ^{ns}	0,58 ^{ns}	0,46 ^{ns}	1,58 ^{ns}	1,79 ^{ns}
C.V. (%) ¹	40,91	38,11	34,29	31,52	13,00	143,87	30,30

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

** $P < 0,01$, * $P < 0,05$, ^{ns} não significativo ($P > 0,05$).

¹ C.V. – Coeficiente de Variação.

EPP – Corresponde ao estrato 50% superior do dossel

A densidade de hastes do EPP (DH50) apresentou diferença entre os tratamentos e os dias de pastejo. A DH50 foi maior nas condições onde havia menores quantidades de folhas semelhantes a DH, podendo indicar que esta medida também pode estar negativamente relacionada ao consumo e ao desempenho.

A porcentagem de folha do EPP (PF50) teve baixo CV, se comportou de forma inversa à DH50 e apresentou menores valores nas condições onde havia menores quantidades de forragem. Esta medida juntamente com DH50 (Tabelas 11, 12 e Figura 6) pode ser uma ferramenta importante no manejo de pastagens por representar o

componente consumido dentro do estrato potencialmente pastejável e apresentar respostas consistentes em relação às diferenças do dossel forrageiro. Para a utilização da PF50 e da DH50 como ferramentas de manejo de pastagem devem ser realizados estudos para se correlacionar estas variáveis com alguma medida de obtenção no campo, devido a dificuldade da obtenção das mesmas.

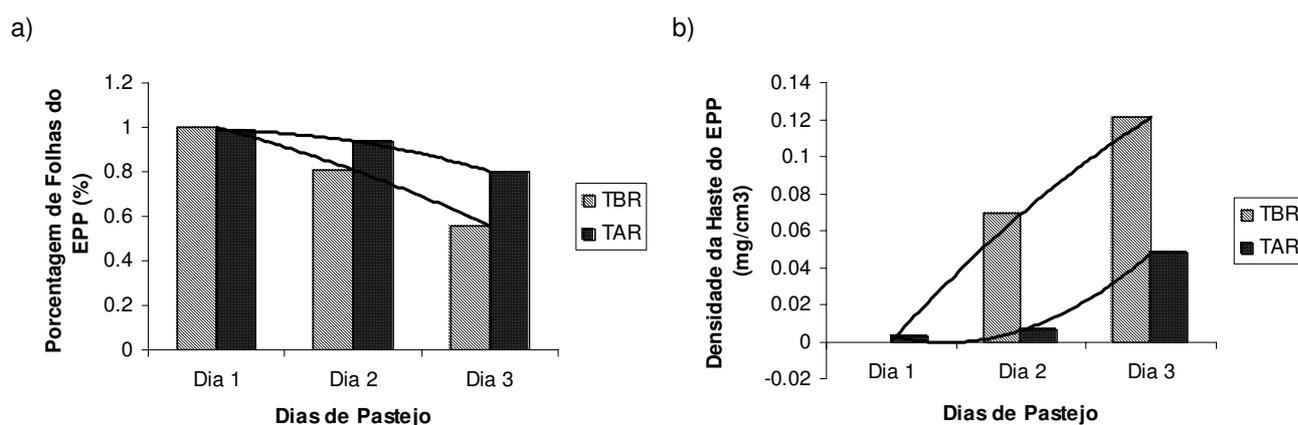


Figura 6 – a) Porcentagem de folhas (%) e b) Densidade da haste do estrato potencialmente pastejável (EPP = 50% da altura do dossel) do capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos - baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação.

Tabela 12. Porcentagem de folha, densidade volumétrica da haste e do estrato potencialmente pastejável (EPP) de capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – pastejados por cabras F1 Bôer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação.

Tratamento	Dia			Média
	1	2	3	
Porcentagem de Folha (%)				
TBR	1,0000 ^{Aa}	0,8082 ^{Bb}	0,5576 ^{Cb}	0,7885
TAR	0,9849 ^{Aa}	0,9376 ^{Ab}	0,8026 ^{Ba}	0,9084
Haste (mg/cm ³)				
TBR	0,000 ^{Aa}	0,069 ^{Ba}	0,121 ^{Ba}	0,063
TAR	0,003 ^{Aa}	0,006 ^{Ab}	0,048 ^{Ab}	0,019

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

EPP – Corresponde ao estrato 50% superior do dossel

A densidade de folhas no EPP (DF50) não apresentou diferença entre os ciclos, mas foi diferente entre os tratamentos e os dias de pastejo (Tabela 11). A DF50 foi maior no TAR onde também verificou-se a maior quantidade de folhas, porém esta medida foi maior no dia 2 em relação ao dia 3 e ambos dias não diferiram do dia 1. A maior altura do dossel no dia 1 em relação ao dia 2 provavelmente foi o responsável pela menor DF50 do primeiro dia, este fato também pode explicar o valor semelhante do dia 1 em relação ao dia 3, os quais apresentaram semelhante proporção de folhas em relação a altura (Tabela 5). A DF50 apresentou comportamento diferente da DF (Tabelas 8 e 11), a DF50 aumentou do D1 para o D2, devido a redução mais acentuada da altura da forragem em relação biomassa de folha. Do D2 para o D3 ocorreu o inverso, a redução da biomassa de folha foi mais acentuada que a altura da forragem, desta forma reduziu a DF50 do D3.

O dia 1 apresentou a maior massa de folha, porém não foi representada pela DF50, indicando que talvez esta última não seja um bom indicativo para o manejo de pastagens, podendo apresentar baixa correlação com o consumo e desempenho.

Tabela 13. Densidade volumétrica da haste do estrato potencialmente pastejável do capim Tanzânia pastejados por cabras F1 Boer x Saanen em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

Ciclo	Dia			Média
	1	2	3	
	Haste (mg/cm ³)			
11/01-15/02/05	0,00240 ^{Ba}	0,05111 ^{ABa}	0,07280 ^{Aab}	0,0421
16/02-23/03/05	0,00000 ^{Ba}	0,04744 ^{Ba}	0,13699 ^{Aa}	0,0615
24/03-28/04/05	0,00248 ^{Aa}	0,01400 ^{Aa}	0,04372 ^{Ab}	0,0200

^{a,b}médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si (p>0,05) pelo teste de Tukey.

^{A,B}médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si (p>0,05) pelo teste de Tukey.

A Densidade volumétrica da haste do estrato potencialmente pastejável (DH50) apresentou interação significativa entre os efeitos ciclo e dia, as quais estão apresentadas na Tabela 13. O menor índice pluviométrico (Tabela 1) do ciclo 2 (16/02-

23/03/05) provavelmente contribuiu com a menor produção de folha e aumento da DH50.

Na Tabela 14 são apresentados os valores da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA) em porcentagem da matéria seca da folha, da haste e da matéria verde seca. Tanto os valores de FDN quanto de FDA não apresentaram respostas aos efeitos principais de variância e suas interações. Os valores de FDN da MVS, que variaram de 67,17% a 71,68% da MS (Tabela 14) estão semelhantes aos valores relatados pela literatura. REGO et. al. (2001) encontrou valores de FDN variando 61,47% a 73,96% da MS, enquanto BALSALOBRE (2002) encontrou valores entre 62,79% a 68,30% da MS, ambos para capim Tanzânia.

REGO et. al. (2001) em ensaios com Tanzânia e CARNEVALLI et al. (1999) com ensaios com Tifton 85 observaram que maiores valores de FDN foram encontrados nos pastos onde a forragem foi manejada mais alta. BALSALOBRE (2002) trabalhando com pastejo de lotação rotacionada de Tanzânia com três níveis de resíduo pós pastejo – baixo, médio e alto – não observou aumento nos valores de FDN para as pastagens manejadas com menor pressão de pastejo, semelhante a este trabalho, o autor observou também que a alta taxa de renovação dos tecidos das pastagens poderia ser o motivo deste fato.

Os teores de FDA variaram de 37,91% a 42,12% da MS. Esses teores estão acima dos valores citados por REGO et. al. (2001) e BASALOBRE (1996), que encontraram valores entre 30% a 36% da MS. Estes autores analisaram amostra de pastejo simulado o que provavelmente foi o responsável pelo menor valor do FDA em relação a este trabalho que analisou a matéria seca verde total da forragem.

4.2 Comportamento Ingestivo

Os dados referentes ao comportamento ingestivo das cabras estão apresentados na Tabela 15. O tempo de pastejo aumentou do dia 1 para o dia 3 e foi maior no tratamento TBR em relação ao TAR. A taxa de bocado (TB) não diferiu entre os tratamentos, ciclos dias de pastejo. O peso do bocado reduziu do primeiro ao

terceiro dia de pastejo e foi menor no TBR em relação ao TAR. A taxa de bocado não apresentou resposta às condições da forragem, porém o tempo de pastejo e o tamanho de bocado responderam significativamente às diferenças na disponibilidade das porções pastejáveis da planta.

Tabela 14. Porcetagem da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA) da folha, da haste e da matéria verde seca (MVS) em relação a matéria seca de capim Tanzânia, pastejado por de cabras F1 Boer x Saanen, submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

	Folha		Haste		MVS	
	FDN	FDA	FDN	FDA	FDN	FDA
Tratamento (T)						
TBR	65,26	38,71	72,76	42,57	69,46	40,74
TAR	66,29	36,31	68,76	40,59	67,48	38,31
Teste F	3,45 ^{ns}	0,53 ^{ns}	1,02 ^{ns}	0,53 ^{ns}	1,93 ^{ns}	1,41 ^{ns}
Ciclo (C)						
11/01-15/02/05	66,25	40,55	68,41	44,19	67,33	42,12
16/02-23/03/05	65,66	36,72	75,11	40,56	71,07	38,72
24/03-28/04/05	65,45	35,31	68,85	40,06	67,17	37,91
Teste F	1,65 ^{ns}	1,17 ^{ns}	1,11 ^{ns}	0,96 ^{ns}	2,20 ^{ns}	1,77 ^{ns}
Dias (D)						
1	66,08	36,11	68,72	46,04	67,00	39,50
2	65,72	42,19	76,43	39,66	71,68	41,48
3	66,04	36,93	69,35	40,62	67,85	39,02
Pós Pastejo	65,35	35,00	68,58	40,14	67,44	38,25
Teste F	0,83 ^{ns}	1,22 ^{ns}	0,84 ^{ns}	1,01 ^{ns}	1,57 ^{ns}	0,40 ^{ns}
Interações						
T x C	2,74 ^{ns}	1,02 ^{ns}	0,83 ^{ns}	1,83 ^{ns}	2,09 ^{ns}	2,46 ^{ns}
T x D	1,82 ^{ns}	0,92 ^{ns}	0,98 ^{ns}	1,03 ^{ns}	1,50 ^{ns}	0,55 ^{ns}
C x D	0,31 ^{ns}	0,90 ^{ns}	1,07 ^{ns}	1,01 ^{ns}	1,86 ^{ns}	0,63 ^{ns}
T x C x D	0,44 ^{ns}	0,93 ^{ns}	0,93 ^{ns}	1,05 ^{ns}	1,70 ^{ns}	0,66 ^{ns}
C.V. (%) ¹	3,74	44,72	35,11	41,82	19,74	32,20

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

** $P < 0,01$, * $P < 0,05$, ^{ns} não significativo ($P > 0,05$).

¹ C.V. – Coeficiente de Variação.

Foi observada uma relação funcional entre peso de bocado e tempo de pastejo, na qual o animal aumenta o tempo de pastejo tentando compensar a redução no peso do bocado (Figura 7). AGREIL & MEURET (2004) verificaram que a taxa de consumo instantânea de cabras é mais influenciada pela massa do que pela frequência do bocado. Os autores, neste trabalho ainda observaram um consumo de 0,01 a 1,72 gramas de matéria seca por bocado.

EUCLIDES (1999) avaliou o consumo voluntário de três cultivares de *Panicum maximum* e observou aumento do tempo de pastejo não foi suficiente para impedir a queda no consumo de forragem no período de menor disponibilidade. Neste ensaio os bovinos aumentaram o consumo de 511 minutos/dia para 596 minutos/dia, enquanto o consumo de matéria seca reduziu de 2,82 kg/100kg PV para 2,05 kg/100kg PV para os períodos de maior e menor disponibilidade de forragem, respectivamente.

ORIHUELA & SOLANA (1999) observaram que o tempo de procura por forragem por caprinos em pastejo aumentou significativamente com a redução da disponibilidade de forragem, reduzindo o tempo efetivo de pastejo. O tempo despreendido pelo animal em pastejo considerado neste trabalho é a somatória do tempo efetivo de pastejo e o tempo de procura pela forragem, provavelmente o aumento do número de bocados pelo tempo efetivo de pastejo deve ter sido compensado pelo aumento do tempo de procura, quando era reduzida a disponibilidade de forragem, podendo justificar o fato da taxa de bocado não ter respondido às variações da pastagem.

Uma observação importante pode ser feita com relação à familiarização dos animais com o observador. Como em todas as observações etológicas, alguns cuidados devem ser tomados para que a presença do observador cause o mínimo de mudanças no comportamento animal. Neste trabalho, devido a grande docilidade das cabras, a presença do observador, mesmo quando bem próximo não causou nenhuma interferência aos animais, facilitando a anotação precisa do comportamento do animal. AGREIL & MEURET (2004), avaliaram o tempo de familiarização de cabras e ovelhas com o observador e verificaram que enquanto as ovelhas levaram 45 dias, as cabras

levaram apenas 5 dias para se familiarizar e não interromperem suas atividades com a aproximação de uma pessoa (observador).

Tabela 15. Porcentagem do tempo em pastejo (pTP), tempo de pastejo (TP), taxa de bocado (TX) e tamanho do bocado (TB) de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) – em sistema de piquetes com lotação rotacionada com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

	<i>Tempo de pastejo</i>		<i>TX</i>	<i>TB</i>
	%	x 10 min	Bocados/min	g de MO/bocado
Tratamento (T)				
TBR	74,352 ^a	48,903 ^a	81,139 ^a	0,1269 ^b
TAR	70,330 ^b	46,200 ^b	78,894 ^a	0,1577 ^a
Teste F	14,99 [*]	16,14 [*]	3,76 ^{ns}	61,19 ^{**}
Ciclo¹ (C)				
11/01-15/02/05	67,837 ^b	44,389 ^b	75,750 ^a	
16/02-23/03/05	74,976 ^a	49,299 ^a	84,486 ^a	0,1368 ^a
24/03-28/04/05	74,210 ^a	48,985 ^a	79,813 ^a	0,1495 ^a
Teste F	7,03 ^{**}	8,02 ^{**}	4,04 ^{ns}	1,99 ^{ns}
Dias (D)				
1	70,434 ^b	45,993 ^b	81,056 ^a	0,1840 ^a
2	72,073 ^{ab}	47,552 ^{ab}	80,736 ^a	0,1310 ^b
3	74,517 ^a	49,107 ^b	78,257 ^a	0,1041 ^c
Teste F	6,50 ^{**}	8,48 ^{**}	2,43 ^{ns}	36,50 ^{**}
Interações				
T x C	0,10 ^{ns}	0,11 ^{ns}	0,63 ^{ns}	1,98 ^{ns}
T x D	2,73 ^{ns}	2,74 ^{ns}	0,61 ^{ns}	0,30 ^{ns}
C x D	6,57 ^{**}	5,58 ^{**}	0,83 ^{ns}	0,30 ^{ns}
T x C x D	0,11 ^{ns}	0,12 ^{ns}	1,86 ^{ns}	0,68 ^{ns}
C.V. (%) ¹	13,37	13,49	14,75	30,52

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{**} $P < 0,01$, ^{*} $P < 0,05$, ^{ns} não significativo ($P > 0,05$).

¹ C.V. – Coeficiente de Variação.

⁴ CMO = TP x TX x TB

Tabela 16. Porcentagem do tempo em pastejo e Tempo de pastejo de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

Ciclo	Dia			Média
	1	2	3	
Porcentagem do tempo em pastejo				
11/01-15/02/05	69,19 ^{Aa}	68,78 ^{Aa}	65,54 ^{Ab}	67,84
16/02-23/03/05	72,44 ^{Ba}	73,40 ^{Aba}	79,08 ^{Aa}	74,98
24/03-28/04/05	69,67 ^{Ba}	74,04 ^{Aba}	78,92 ^{Aa}	74,21
Tempo de Pastejo (x 10 min)				
11/01-15/02/05	44,63 ^{Aa}	45,40 ^{Aa}	43,15 ^{Ab}	44,39
16/02-23/03/05	47,42 ^{Ba}	48,40 ^{Aba}	52,08 ^{Aa}	49,30
24/03-28/04/05	45,94 ^{Ba}	48,86 ^{Aba}	52,09 ^{Aa}	48,99

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

Ciclo 1 – 11/01/2005 a 15/02/2005, Ciclo 2 – 16/02/2005 a 23/03/2005, Ciclo 3 – 24/03/2005 a 28/04/2005

No ciclo 1 (11/01-15/02/05) o tempo de pastejo foi inferior aos outros ciclos provavelmente devido a familiarização ao manejo utilizado (Tabela 16).

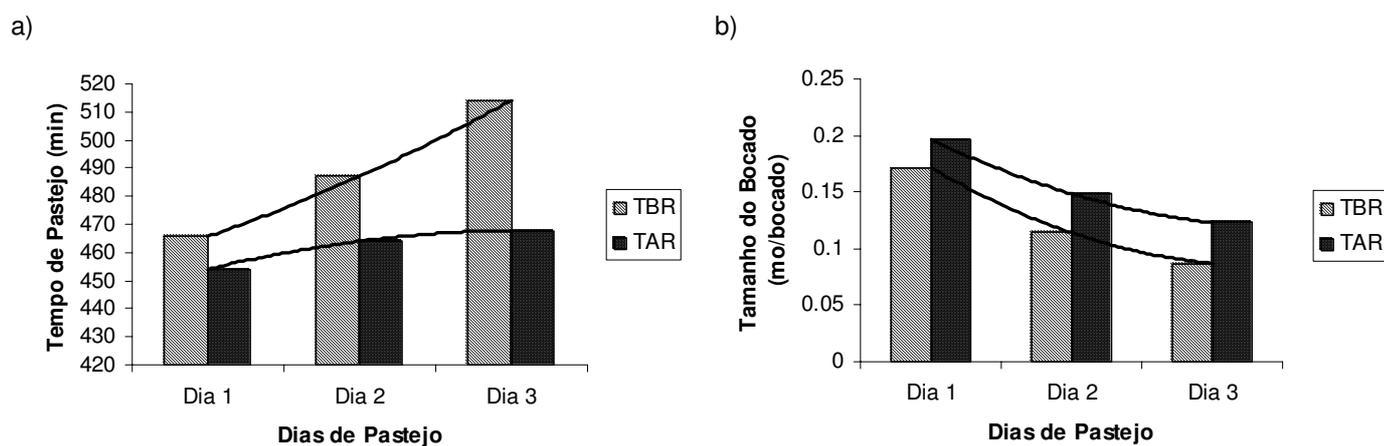


Figura 7. a) Tempo de pastejo (min) e b) Tamanho de bocado (mo/bocado) de cabras F1 Bôer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) em sistema de piquetes com lotação rotacionada com três dias de ocupação.

O consumo animal em função da taxa de bocado, tamanho do bocado e tempo de pastejo é apresentado na Figura 8 de forma relativa ao maior valor encontrado (Dia 1 do Tratamento de alto resíduo). No cálculo do consumo animal a partir do comportamento ingestivo, são somados os erros da obtenção das três variáveis: taxa de bocados, massa do bocado e tempo de pastejo. Geralmente este é super estimado por considerar o tamanho de bocado exercido pelos animais fistulados em um curto período de tempo como a média de todos os bocados realizados pelo animal durante o dia. Desta forma, o consumo animal é apresentado de forma relativa na Figura 8 como uma ferramenta de comparação entre os dias dentro dos tratamentos.

Verifica-se que o aumento do tempo de pastejo não foi suficiente para compensar a diminuição do tamanho do bocado, acarretando no menor consumo nas situações com menor disponibilidade de forragem.

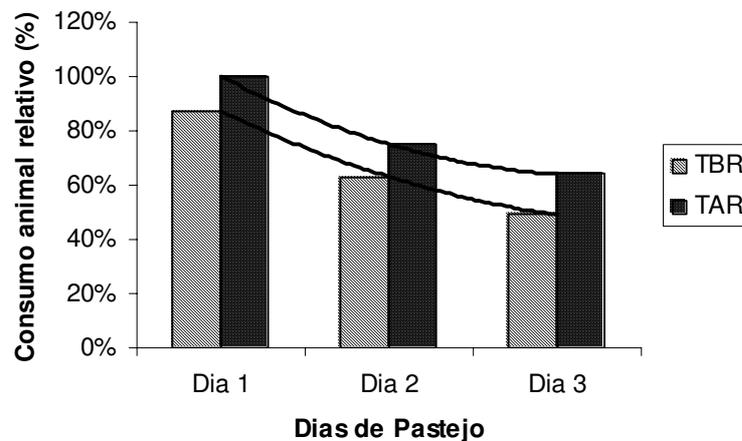


Figura 8. Consumo animal relativo (%) ao maior valor (dia 1 Tratamento 2) de cabras F1 Bôer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (1) e alto resíduo (2) em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação.

4.3 Consumo

Na Tabela 17 são apresentados os valores de consumo de matéria seca por kg de peso metabólico (PM) e por animal, obtidas com marcador externo (óxido de cromo). Os consumos apresentaram respostas semelhantes ao efeito de tratamento e do ciclo de pastejo. Pode-se verificar que no TAR os animais consumiram maior quantidade de matéria seca em relação ao TBR. BALSALOBRE (2002), avaliando o consumo de bovinos nelore em pastejo rotacionado submetidos a três tratamentos baixo, médio e alto resíduo pós pastejo, obteve o consumo de 65,80; 73,61 e 74,20 gramas de matéria seca por quilo de peso metabólico. Este estudo obteve resultados semelhantes, onde houve aumento do consumo nos tratamentos que havia maior disponibilidades de forragem e menor pressão de pastejo.

Apesar de não apresentar diferenças na composição morfológica significativas, o ciclo três (24/03 – 28/04/2005) apresentou o menor consumo em relação ao primeiro (11/01-15/02/2005) e segundo ciclos (16/02 – 23/03/2005), provavelmente a maior carga animal exercida neste ciclo (Tabela 20) nos tratamentos reduziu o consumo dos animais.

GONÇALVES et al. (2001) trabalhando com cabras alpinas obtiveram consumo de 3,57 a 4,12 % de consumo de matéria seca em relação ao peso vivo de cabras com peso médio de 48 kg, neste trabalho o consumo animal em porcentagem do peso vivo (PV) foi de 3,71% do PV para o TBR e de 3,86 % do PV para o TAR ($p= 0,086$), estes valores são semelhantes aos obtidos pelos autores que trabalharam com animais confinados recebendo dietas com diferentes proporções de volumoso.

O consumo animal de FDN em porcentagem do PV foi de 2,28% de FDN do PV para o TBR e de 2,41% de FDN do PV para o TAR ($p<0,001$). Estes valores estão acima dos valores indicados por MERTENS (1992) para bovinos, que naquela ocasião relatou que não seria possível consumos de FDN acima de 1,25% do peso animal/dia, indicando que acima desse valor o consumo estaria sendo limitado pelo aspecto físico. Entretanto BALSALOBRE (1996), RUIZ et al. (1995), BALSALOBRE (2002) e SARMENTO (2002) encontraram consumo de 1,3% a 1,6% de FDN em relação ao

peso animal/dia para bovinos consumindo forragem tropicais, valores estes acima dos indicados por MERTENS (1992), porém inferiores ao encontrado neste estudo para caprinos.

Tabela 17. Consumo de matéria seca pelo peso metabólico (MSPM - g de matéria seca/(Peso Vivo^{0,75}x dia)) e consumo de matéria seca por animal (MSA - kg de matéria seca/(animalxdia)) de cabras F1 Boer x Saanen, pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

Tratamento (T)	MSPM	MSA
	g/kgPMxdia ⁻¹	kg/animalxdia ⁻¹
TBR	99,48 ^b	1,905 ^b
TAR	106,01 ^a	2,193 ^a
Teste F	11,35 ^{**}	47,36 ^{**}
Ciclo (C)		
11/01-15/02/05	112,61 ^a	2,214 ^a
16/02-23/03/05	105,45 ^a	2,082 ^a
24/03-28/04/05	90,70 ^b	1,859 ^b
Teste F	16,39 ^{**}	11,07 ^{**}
Interações		
T x C	0,42 ^{ns}	0,33 ^{ns}
C.V. (%) ¹	18,06	17,80

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si (p>0,05) pelo teste de Tukey.

^{**} P < 0,01, ^{*} P < 0,05, ^{ns} não significativo (P > 0,05).

¹ C.V. – Coeficiente de Variação.

GONÇALVES et al. (2001) trabalhando com cabras alpinas não prenhe alimentando-se de dietas isoproteicas (12% de PB da MS) e com diferentes proporções volumoso:concentrado (100:0, 80:20, 60:40, 40:60 e 20:80), obtiveram consumo de FDN em relação ao peso vivo, de até 2,5 vezes maior que o preconizado como máximo por MERTENS (1992), na dieta com maior proporção de volumoso. Os valores relatados por estes autores são semelhantes aos encontrados neste trabalho.

Provavelmente, o maior consumo de matéria seca pelos animais no TAR foi responsável pelo maior consumo de FDN em porcentagem do peso vivo, já que o teor

de FDN não se modificou significativamente nas diferentes estruturas morfológicas da forragem e nos efeitos de variância a que o pasto foi submetido.

As extrusas coletadas nos animais fistulados não diferiram em teores de FDN mediante aos efeitos do tratamento e do ciclo (Tabela 18), porém foram diferentes nos dias de pastejos, é provável que com o decorrer dos dias de pastejo os animais consumiram maior quantidade de haste ou porcentagem de folhas com maior teor de FDN, apesar dos valores de fibra não se diferirem nas estruturas morfológicas avaliadas (Tabela 14).

Os teores de FDA foram maiores nas situações onde havia menor quantidade de folha, este é o resultado mais esperado apesar dos valores de fibra não terem diferidos conforme visto na Tabela 14.

O FDN e o FDA não apresentaram interações significativas entre os efeitos principais de variância.

A análise de regressão para a estimativa do consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico dos animais ($\text{g MS/ kg PV}^{0,75}$) permitiu encontrar associações de alguns parâmetros determinantes do consumo de forragem (Tabela 19). O fator que melhor explicou o consumo de forragem no tratamento de baixo resíduo (TBR) foi a altura da forragem (equação 1), já no tratamento de alto resíduo (TAR), foi a porcentagem de folha do estrato potencialmente pastejável (50% da altura da planta) e quantidade de folhas (kg MS/ha). No entanto, quando se analisou os dados dos dois tratamentos juntos, os componentes do pasto determinantes do consumo foram a altura e a porcentagem de folhas do estrato potencialmente pastejável. É importante ressaltar que todas as equações apresentaram alto valor de coeficiente de determinação (R^2).

Tabela 18. Porcentagem da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA) de extrusa de cabras F1 Boer x Saanen, pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes com lotação rotacionada com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

	FDN ¹	FDA ¹
	%	%
Tratamento (T)		
TBR	72,70	37,28 ^b
TAR	73,34	38,05 ^a
Teste F	2,91 ^{ns}	7,25 [*]
Ciclo (C)		
16/02-23/03/05	72,65	37,36
24/03-28/04/05	73,38	37,97
Teste F	1,49 ^{ns}	1,25 ^{ns}
Dias (D)		
1	71,23 ^b	36,38 ^c
2	73,47 ^a	37,74 ^b
3	74,34 ^a	38,90 ^a
Teste F	13,42 ^{**}	18,73 ^{**}
Interações		
T x C	0,61 ^{ns}	2,58 ^{ns}
T x D	1,17 ^{ns}	0,97 ^{ns}
C x D	0,68 ^{ns}	0,55 ^{ns}
T x C x D	0,75 ^{ns}	0,41 ^{ns}
C.V. (%) ²	4,15	5,39

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si (p>0,05) pelo teste de Tukey.

** P < 0,01, * P < 0,05, ^{ns} não significativo (P > 0,05).

¹ corrigidos para cinzas, ² C.V. – Coeficiente de Variação.

As equações obtidas estão coerentes com as respostas do dossel forrageiro, submetidos aos efeitos principais de variância e as suas interações, podendo inferir que somente a altura, em determinadas situações pode influenciar o consumo animal. Desta forma torna-se muito importante a avaliação do estrato superior da forragem, onde a porcentagem de folhas assume papel de elevada relevância.

Tabela 19. Componentes das equações de regressão para predição da ingestão de Matéria Seca (MS) em gramas de MS por kg de peso metabólico de cabras F1 Boer x Saanen, pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo(TAR) – em sistema de piquetes com lotação rotacionada com três dias de ocupação, durante três ciclos de crescimento.

Equação	Tratamento		Componentes		
		Altura ¹	PF50 ²	F ^z	R ²
1	TBR	1,1886			0,9285
2	TAR		64,8481	0,0186	0,9271
3	GERAL	1,1846	55,4473		0,9279

¹ Altura = centímetros

² PF50 = Porcentagem de folha do estrato potencialmente pastejável – 50% da altura do pasto.

^z F = Biomassa de folha (kg MS/ha)

4.4 Lotação e Ganho de Peso

Na tabela 20 estão apresentadas as taxas de lotação média (TLM) obtidas durante 108 dias de crescimento do capim Tanzânia.

O menor índice de precipitação no mês de fevereiro, conforme indicado na Tabela 1, pode ter sido a causa da redução da TLM do período 2 (16/02 - 23/03/05) que aumentou significativamente no último período, principalmente para TAR que foi semelhante ao TAR. O aumento da capacidade de suporte do TAR no período 3 (24/03 - 28/03/05) pode ter ocorrido em função do manejo aplicado no período anterior o qual pode ter favorecido uma maior produção de forragem.

As TLM dos períodos foram diferentes para os dois tratamentos, podendo indicar um maior consumo pelos animais submetidos ao TAR, devido à maior disponibilidade de forragem nesta situação, que pode ser comprovada pelos desempenhos das cabritas F2 Boer x Saanen de 38,85 g de peso vivo (PV)/dia e 56,33 g de PV/dia (P = 0,0755) para o TBR e TAR, respectivamente.

GOODWIN et al. (2003) trabalharam com caprinos F1 Boer x Spanish e observaram um ganho de peso diário (GPD) de 96 gramas PV/dia em pastos consorciados de gramíneas e leguminosas, porém em pastagens que continham somente gramíneas o GPD foi de 51 g de PV/dia semelhante ao encontrado neste estudo.

Tabela 20. Taxa de lotação média de cabras F1 Boer x Saanen pastejando capim Tanzânia submetidos a dois tratamentos – baixo resíduo (TBR) e alto resíduo (TAR) em sistema de piquetes com lotação rotacionada, com três dias de ocupação, durante cinco períodos de crescimento.

Tratamento	Ciclo			Média
	11/01 - 15/02/05	16/02 - 23/03/05	24/03 - 28/03/05	
TBR	8,87 ^{Aa}	7,33 ^{Ba}	8,88 ^{Aa}	8,36 ^a
TAR	6,21 ^{Bb}	5,41 ^{Cb}	8,36 ^{Aa}	6,66 ^b
Média	7,54 ^B	6,38 ^C	8,62 ^A	

^{a,b} médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A,B} médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

Considerando o ganho de peso diário dos tratamentos e a TLM dos períodos, o ganho de peso por área estimado foi de 308,70 kg de PV/ha para o TBR e de 334,33 kg de PV/ha para o TAR.

5 – CONCLUSÕES

Este trabalho permite concluir a partir dos dados apresentados que o tratamento de alto resíduo é o mais indicado para cabras F1 Boer X Saanen em pastejo e que os dias de pastejo reduzem da disponibilidade de forragem para os animais.

Medições da altura, densidade de folhas e matéria seca podem ser insuficientes para recomendações de manejo de pasto, principalmente quando há uma grande amplitude de variação na estrutura da forragem.

A avaliação do estrato superior da forragem é muito importante para associar a estrutura do pasto com o comportamento ingestivo e consumo animal de caprinos em pastejo.

Mais estudos são necessários para correlacionar as medidas do estrato superior com o consumo e facilitar as obtenções destas medidas no campo para tomada de decisão.

Os caprinos mostraram ser uma espécie totalmente recomendável para avaliações do comportamento ingestivo em diferentes estruturas de pasto.

6 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os animais não consumiram o material morto mesmo na situação de menor disponibilidade de forragem.
- A folha foi a fração da forragem representativa consumida pelo animal.
- A altura não explicou o comportamento da quantidade de folha nas interações dos tratamentos x dias e dos ciclos x dias.
- A presença de haste no estrato superior do dossel, nas situações de baixa disponibilidade de forragem, não permitiu que a altura acompanhasse o comportamento da quantidade de folhas.
- Devido a grande presença de material morto no dossel, a matéria seca do resíduo não se mostrou boa ferramenta de manejo, porém a quantidade MVS e de folhas do resíduo foi mais confiável para esta finalidade, porém a obtenção desta informação no campo, para a tomada de decisão no manejo da pastagem é mais difícil.
- Do ponto de vista do manejo de pastagem, provavelmente somente a medição de altura do resíduo não explicaria o consumo e o desempenho animal em situações onde a haste participe da porção superior do dossel, tornando difícil estabelecer referências de altura como padrão de manejo sem o conhecimento da composição morfológica do dossel.
- A DVMS, DH e a DMM foram maiores nas condições onde havia menores quantidades de folhas, podendo indicar que estas medidas podem estar negativamente relacionadas ao consumo e ao desempenho, enquanto a DF apresentou um comportamento inverso.

- As medidas da DF50 e da DH50 podem ser uma ferramenta importante no manejo de pastagens por representar o componente consumido dentro do estrato potencialmente pastejável e apresentar respostas consistentes em relação as diferenças do dossel forrageiro.
- Para a utilização da PF50 e da DH50 como ferramentas de manejo devem ser realizados mais estudos para se correlacionar estas variáveis com alguma medida de campo, devido a dificuldade da obtenção destes dados.
- Os níveis de fibra tanto em detergente neutro quanto em detergente ácido dos componentes morfológica da forragem não apresentaram respostas aos efeitos principais de variância e suas interações.
- A taxa de bocado não apresentou resposta às condições da forragem, porém o tempo de pastejo e o tamanho de bocado responderam significativamente às diferenças na disponibilidade das porções pastejáveis da planta.
- Foi observada uma relação funcional entre peso do bocado e tempo de pastejo, no qual o animal aumenta o tempo de pastejo tentando compensar a diminuição no peso do bocado.
- O consumo animal em porcentagem do peso vivo (PV) foi de 3,71% do PV para o TBR e de 3,86 % do PV para o TAR. O consumo animal de FDN em porcentagem do PV foi de 2,28% de FDN do PV para o TBR e de 2,41% de FDN do PV para o TAR ($p < 0,001$).
- Os fatores que melhor explicaram o consumo de forragem através da análise de regressão foi a altura, porcentagem de folha do estrato potencialmente pastejável (50% da altura da planta) e quantidade de folhas expresso em kg MS de folha por hectare.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGREIL, C. ; MEURET, M. An improved method for quantifying intake rate and ingestive behaviour of ruminants in diverse and variable habitats using direct observation. **Small Ruminant Research**, v. 54, n. 1, p. 99-113. 2004.

AGUIRRE, S. I. A. Produccion de caprinos. **Produccion de caprinos**. Mexico: AGT, 1986. 695 p.

ALLDEN, W. G. ; WHITTAKER, M. The determinants of herbage intake by grazing sheeps: the interrelationship of factors influencing herbage intake and availability. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 21, n. 1, p. 755-766. 1970.

ANDRIOLI, I. ; CENTURION, J. F. Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27, 1999, Brasília. **Anais**. Brasília: Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo, 1999. p. (T025-3 CD-ROM).

BALSALOBRE, M. A. A. **Desempenho de vacas em lactação sob pastejo rotacionado de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)** 1996. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1996. 139 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1996.

BALSALOBRE, M. A. A. **Valor alimentar do capim Tanzânia irrigado**. 2002. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002. 113 p. Tese (Doutorado em Produção Animal), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002.

BURLISON, A. J.; HODGSON, J. ; ILLIUS, A. W. Sward canopy structure and the bite dimensions and bite weigh of grazing sheep. **Grass and Forage Science**, v. 46, n. 1, p. 29-38. 1991.

CAMERON, M. R.; LUO, J.; SAHLU, T.et al. Growth and slaugther traits of Boer x Spanish, Boer x Angora and Spanish goats consuming a concentrate-based diet. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 79, n., p. 1423-1430. 2001.

CARNEVALLI, R. A.; SILVA, S. C.; PEDREIRA, C. G. S.et al. Pasture and animal responses of Tifton-85 swards grazed by sheep under continuous stocking. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL "GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY", 1, 1999, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR, 1999. p. 357-361.

CARVALHO, P. C. F.; MARÇAL, G. K.; RIBEIRO FILHO, H. M. N. et al. Pastagens altas podem limitar o consumo de animais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001a, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2001a. p. 265-266.

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C. et al. Importância da estrutura da pasto na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001b, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2001b. p. 853-871.

CASEY, N. H. ; NIEKERK, W. A. V. The Boer goat. I. Origin, adaptability, performance, testing, reproduction and milk production. **Small Ruminant Research**, Newton, v. 1, n. 3, p. 291-302. 1988.

CECATO, U.; MARCO, A. A. F. B.; SAKAGUTI, E. S. et al. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 403-406.

CHACON, E. A. ; STOBBS, T. H. Influence of progressive desfoliation of a grass sward on the eating behaviour of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 29, n. 1, p. 89-102. 1978.

COSGROVE, G. P. Grazing behavior and forage intake. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF ANIMAL PRODUCTION UNDER GRAZING, 1, 1997, Viçosa. **Anais**. Viçosa: UFV, 1997. p. 59-80.

DEL POZO, M. ; OSORO, K. Effect of sward height and vertical distribution of clover on performance of cashmere goats in autumn. **Grass and Forage Science**, v. 52, n. 2, p. 269-277. 1997.

DEL POZO, M.; WRIGHT, I. A. ; WHYTE, T. K. Diet selection by sheep and goat and sward composition changes in a ryegrass/white clover sward previously grazed by cattle, sheep and goat. **Grass and Forage Science**, v. 52, n. 2, p. 278-290. 1997.

DHANDA, J. S.; TAYLOR, D. G. ; MURRAY, P. J. Part 1. Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects of genotype and liveweight at slaughter. **Small Ruminant Research**, Newton, v. 50, n., p. 57-66. 2003.

EDWARDS, G. R.; PARSONS, A. J.; PENNING, P. D. et al. Relationship between vegetation state and bite dimensions of sheep grazing contrasting plant species and its implication for intake rate and diet selection. **Grass and Forage Science**, v. 50, n. 2, p. 378-388. 1995.

ERLINGER, L. L.; TOLLESON, D. ; BROWN, C. J. Comparison of bite size, biting rate and grazing time of beef heifers from herds distinguished by mature size and rate of maturity. **Journal of Animal Science**, v. 68, n. 3, p. 3578-3587. 1990.

EUCLIDES, V. P. B.; THIAGO, L.R.L. de S.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Consumo voluntário de forragem de três cultivares de *Panicum maximum* sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 6, p. 1177-1185. 1999.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: < <http://apps.fao.org> >. Acesso em: 23 ago 2006.

FLORES, E. R.; LACA, E. A.; GRIGGS, T. C. et al. Sward height and vertical morphological differentiation determine cattle bite dimensions. **Agronomy Journal**, v. 85, n. 3, p. 527-532. 1993.

GANSKOPP, D. C.; RICHMANB, L.; JOHSON, D. et al. Preferences of Angora goats for eight selections of grasses used for reclamation of Great Basin rangelands. **Small Ruminant Research**, v. 19, n. 1, p. 103-112. 1996.

GIBB, M. J. ; RIDOUT, M. S. The fitting of frequency distributions to height measurements on grazed swards. **Grass and Forage Science**, v. 41, n. 1, p. 247-249. 1986.

GIBB, M. J. ; RIDOUT, M. S. Application of double normal frequency distributions fitted to measurements of sward height. **Grass and Forage Science**, v. 43, n. 1, p. 131-136. 1988.

GONÇALVES, A. L.; LANA, R. P.; RODRIGUES, M. T. et al. Padrão Nictemeral do pH ruminal e comportamento alimentar de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 1886-1892. 2001.

GONG, Y.; LAMBERT, M. G. ; HODGSON, J. Effects of contrasting sward heights within forage species on short-term ingestive behaviour of sheep and goats grazing grasses and legumes. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 39, n. 1, p. 83-93. 1996.

GOODWIN, D. J.; MUIR, J. P.; WITTIE, R. D. et al. Goat weight gains, forage selectivity and forage quality dynamics in three cultivated warm season pastures in north-central Texas. **Small Ruminant Research**, v., n., p. 2003.

GORDON, L. I. ; LASCANO, C. Foraging strategies of ruminants livestock on intensively managed grassland: potential and constrains. v., n., p. 681-690. 1993.

HILLESHEIM, A. **Fatores que afetam o consumo e perdas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pastejo.** 1987 Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1987. 94 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2003.
, Piracicaba, 94 p. Dissertação (Mestrado) -

HODGSON, J. The control of herbage intake in the grazing ruminant. **Proc. of the Nutrition Society**, v. 44, n. 1, p. 339-346. 1985.

HODGSON, J. Grazing management science into practice. **Grazing management science into practice.** Longman Scientific & Technical, 1990. 203 p.

HODGSON, J.; CLARK, D. A. ; MITCHELL, R. J. Foraging behaviour in grazing animals and its impact on plant communities. In: FAHEY JR., G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation and utilization. National Conference on Forage Quality.** Lincon: American Society of Agronomy, 1994, p. 796-827.

HOFMANN, R. R. Anatomy of the gastro-intestinal tract. In: CHURCH, D. C. (Ed.). **The Ruminant Animal.** Englewood Cliffs: Waveland Press, 1988, p. 14-43.

HOLMES, C. W.; WILSON, G.F. **Milk production from pasture.** Butterworths of New Zeland. p. 319, 1984.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < www.sidra.ibge.gov.br >. Acesso em: 11 set 2006.

JAMIESON, W. S. ; HODGSON, J. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behaviour and herbage intake of calves under strip-grazing management. **Grass and Forage Science**, v. 34, n. 1, p. 261-271. 1979.

JANK, L.; SAVIDAN, Y. H.; SOUZA, M. T. et al. Avaliação do germoplasma de *Panicum maximum* introduzido da África. 1. Produção forrageira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 23, n. 3, p. 433-440. 1994.

LACA, E. A. ; DEMMENT, M. W. Modelling intake of a grazing ruminant in a heterogeneous environment. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VEGETATION: HERBIVORE RELATIONSHIPS, 1992, New York. **Anais.** New York, 1992. p. 57-76.

LACA, E. A. ; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: MANNETJE, L. e JONES, R. M. (Ed.). **Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research.** Wallingford: CABI Publ., 2000, p. 103-121.

LEMAIRE, G. ; CHAPMAN, D. Tissue fluxes in grazing plant communities. . In: HODGSON, J. e ILLIUS, A. W. (Ed.). **The ecology and management of grazing systems**. Wallingford: CAB International, 1996, p. 3-36.

LU, C. D. Grazing behaviour and diet selection on goats. **Small Ruminant Research**, v. 1, n. 1, p. 205-216. 1988.

MARCELINO, K. R. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; SILVA, S. C.; EUCLIDES, V. P. B.; FONSECA, D. M. Características morfogênicas e estruturais e produção de forragem do capim-marandu submetido a intensidades e frequências de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 6, p. 2243-2252. 2006.

MERTENS, D. R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação e formulação de rações. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA., 29, 1992, Lavras. **Anais**. Lavras: SBZ, 1992. p. 188-219.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G. C., COLLINS, M., MERTENS, D. R. et al (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison, WI: American Society of Agronomy, 1994, p. 450-493.

NABINGER, C. ; PONTES, L. S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 755-771.

NJWEA, R. M.; IKWUEGBUB, O. A.; TARAWALIB, G. et al. Effect of stocking rate on the botanical composition and nutritive value of diets selected by West African dwarf goats maintained on researcher-managed and farmer-managed stylo fodder banks during the cropping season in Central Nigeria. **Animal Feed Science and Technology**, v. 51, n. 2, p. 317-328. 1995.

O'REAGAIN, P. J. ; SCHWARTZ, J. Dietary selection and foraging strategies of animals on rangeland. Coping with spatial and temporal variability. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVOROS, 4, 1995, Clermont-ferrand. **Anais**. Clermont-ferrand, 1995. p. 419-424.

O'REAGAIN, P. J.; GOETSCH, B. C. ; OWEN-SMITH, R. N. Effect of species composition and sward structure on the ingestive behaviour of cattle and sheep grazing South African sourveld. **Journal of Agricultural Science**, v. 127, n. 1, p. 271-280. 1996.

ORIHUELA, A. ; SOLANA, J. J. Grazing and browsing times of goats with three levels of herbage allowance. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 61, n. 1, p. 335-339. 1999.

PARSONS, A. J. ; PENNING, P. D. The effect of the duration of regrowth on photosynthesis, leaf death and the average rate of growth in a rotationally grazed sward. **Grass and Forage Science**, v. 43, n. 1, p. 15-27. 1988.

PENNING, P. D. Some effects of sward conditions on grazing behaviour and intake by sheep. In: GRAZING RESEARCH AT NORTHERN LATITUDES, 1, 1986, Hvanneyri. **Anais**. Hvanneyri, 1986. p. 219-226.

PEREIRA FILHO, J. M. **Estudo do crescimento alométrico e das características de carcaça e impacto econômico da restrição alimentar de cabritos F1 Boer x Saanen**. 2003. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, 2003. 85 p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, 2003.

POPPI, D. P.; GILL, M. ; FRANCE, J. Integration of theories of intake regulation in growing ruminants. **Journal of Theoretical Biology**, v. 167, n., p. 129-145. 1994.

RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. et al. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo (Boletim 100). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo (Boletim 100)**. segunda edição. Campinas: Instituto Agrônomo, 1996p.

REGO, F. C. A.; CECATO, U.; CANTO, M. W. et al. Qualidade do capim tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) manejado em diferentes alturas, sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 117-118.

REIS, R. A.; FERNANDES, M. H. M. R.; FERNANDES JUNIOR, J. S. et al. Aspectos ecológicos do pastejo de caprinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE CAPRINOCULTURA, 1, 2005, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal: Gráfica Multipress, 2005. p. 63-100.

RIBEIRO, S. D. A. ; RIBEIRO, A. C. Produção de carne caprina: situação atual e perspectivas. . In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 504-512.

RIBEIRO, S. D. A. Pastagens para caprinos. In: VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES - VALOR ALIMENTÍCIO DE FORRAGENS, 1, 2003, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP, 2003. p. 241-264.

RIBEIRO, S. D. A. ; RIBEIRO, A. C. Situação atual e perspectivas da caprinocultura de corte para o Brasil. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE CAPRINOCULTURA, 1, 2005, Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal: Gráfica Multipress Ltda., 2005. p. 9-28.

RODA, D. S.; SANTOS, L. E. ; CUNHA, E. A. Comportamento e infestação parasitária de caprinos submetidos a diferentes sistemas de pastejo. **Boletim de Indústria Animal**, v. 52, n. 2, p. 139-146. 1995.

RUIZ, T. M.; BERNAL, E.; STAPLES, C. R. et al. Effect of dairy neutral detergent fiber concentration and forage source on performance of lactating cows. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 1, p. 305-309. 1995.

SANTOS, P. M. **Estudo de algumas características agrônômicas de Panicum maximum (Jacq.) cvs. Tanzânia e Mombaça para estabelecer seu manejo.** 1997. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1997. 62 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1997.

SARMENTO, D. O. L. **Comportamento ingestivo de bovinos em pastos de capim Marandu submetido a regime de lotação contínua.** 2003. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2003. 76 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2003.

SAVIDAN, Y. H.; JANK, L. ; COSTA, J. C. G. Registro de 25 acessos selecionados de *Panicum maximum*. Documento 44. **Registro de 25 acessos selecionados de Panicum maximum. Documento 44.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 68 p.

PENATTI, M. A. **Estudo do desempenho animal e produção do capim Tanzânia (Panicum maximum Jacq.) em um sistema rotacionado de pastejo sob irrigação em três níveis de resíduo pós pastejo.** 2002. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002. 117 p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2003.

SCHWALBACH, L. ; GREYLING, J. Production systems for mutton and goat meat in South Africa with emphasis on the Dorper and the Boer goat breeds. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1, 2000, João Pessoa. **Anais.** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p. 49-68.

SILVA, D. J. ; QUEIROZ, A. C. . **Análises de alimentos. Métodos químicos e biológicos.** 3. Viçosa: Editora UFV, 2005. 235 p.

SOLLENBERGER, L. E. ; BURNS, J. C. Canopy characteristics, ingestive behavior and herbage intake in cultivated tropical grasslands. . In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. **Anais.** São Pedro: FEALQ, 2001. p. 321-327.

STOBBS, T. H. The effects of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 24, n. 1, p. 821-829. 1973a.

STOBBS, T. H. The effects of plant structure on the intake of tropical pastures. I. Variation in the bite size of grazing cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 24, n. 1, p. 809-819. 1973b.

VAN SOEST, P. J. Nutritional Ecology of the Ruminant. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2nd. Ithaca, NY: Comstock Publishing Associates, 1994. 476 p.

WILKINSON, J. M. ; STARK, B. A. Produccion comercial de cabras. **Produccion comercial de cabras**. Zaragoza: Acribia, 1987. 165 p.

YÁÑEZ, E. A. **Desenvolvimento relativo dos tecidos e características da carcaça de cabritos Saanen, com diferentes pesos e níveis nutricionais**. 2002. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista., 2002. 85 p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista., 2002.