

**FERNANDA CLAUDIA VENTURI**

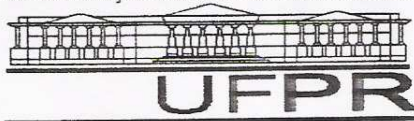
**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE EQUINOS RELACIONADO ÀS  
CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E AO VALOR NUTRITIVO DE  
PASTAGENS PERENES DE VERÃO.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração Produção Animal do setor de Ciências Agrárias da Universidade federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de mestre em Ciências Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. João Ricardo Dittrich

**CURITIBA**

**2004**



## PARECER

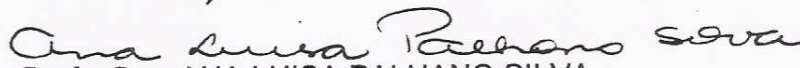
A Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação da Candidata ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Produção Animal FERNANDA CLAUDIA VENTURI após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

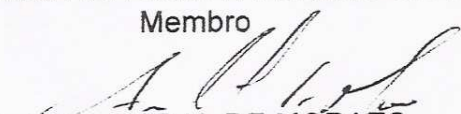
- 1) A Dissertação, intitulada **“COMPORTAMENTO INGESTIVO DE EQUINOS RELACIONADO ÀS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E AO VALOR NUTRITIVO DE PASTAGENS PERENES DE VERÃO”** foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.
- 2) A Candidata se apresentou muito bem durante a Defesa de Dissertação, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 78 da Resolução nº 62/03 – CEPE considerou a candidata APROVADA concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Produção Animal.

Curitiba, 30 de setembro de 2004.

  
Prof. Dr. JOÃO RICARDO DITTRICH  
Presidente/Orientador

  
Profa. Dra. ANA LUISA PALHANO SILVA  
Membro

  
Prof. Dr. ANÍBAL DE MORAES  
Membro

## DEDICATÓRIA

Dedico às minhas filhas **Laura** e **Manoela** e ao meu esposo **Joaquim** pelo amor, carinho e compreensão indispensáveis na concretização desta etapa,

Aos meus pais **Elane** e **Hercílio** cujos ensinamentos foram de fundamental importância para minha formação como pessoa.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. João Ricardo Dittrich, pela orientação e incentivo ao longo deste curso.

Ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Paraná pela oportunidade em realizar este curso.

A todos os professores do curso de Pós-Graduação que contribuíram para minha formação.

A todos os alunos dos cursos de Medicina Veterinária, Agronomia e Zootecnia que auxiliaram na implantação e execução deste trabalho.

Ao Dr. Sérgio Coutinho de Menezes que gentilmente disponibilizou a área e o material necessários para realização deste experimento.

Ao Prof. Dr. Anderson Farias pelo auxílio na elaboração da dissertação.

À mestra Eloise Cury da Silva pela orientação estatística.

Ao meu esposo Joaquim por todo o apoio recebido durante este curso.

Aos meus pais Elane e Hercílio pelo fundamental incentivo recebido.

A todos aqueles que contribuíram de maneira direta e indireta para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os meus sinceros agradecimentos...

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	vi
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>RESUMO</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	3
2.1 COMPORTAMENTO INGESTIVO DOS EQUINOS .....	3
2.1.1 Tempo de Pastejo.....	4
2.1.2 Preferência.....	5
2.1.3 Profundidade do Bocado.....	8
2.2 ESPÉCIE FORRAGEIRA.....	10
2.3 QUALIDADE DA FORRAGEM.....	12
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	16
3.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	16
3.2 PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	16
3.3 TRATAMENTOS.....	16
3.4 ANIMAIS.....	17
3.5 PASTAGEM.....	18
3.5.1 Adubação.....	18
3.5.2 Identificação da Altura dos Tratamentos e da Massa de Forragem.....	18
3.5.3 Marcação das Unidades Vegetativas.....	18
3.5.4 Espécies Forrageiras.....	19

3.5.5 Valor Nutritivo.....	20
3.6 AVALIAÇÕES.....	21
3.6.1 Avaliação do Comportamento Animal.....	21
3.6.1.1 Preferência Entre as Alturas.....	21
3.6.1.2 Remoção dos Componentes das Unidades Vegetativas.....	21
3.6.1.3 Preferência entre Espécies Forrageiras.....	22
3.7 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	22
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	22
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>24</b>
4.1 DADOS ESTRUTURAIS DA PASTAGEM.....	24
4.1.1 Altura das Pastagens.....	24
4.1.2 Massa de Forragem.....	24
4.1.3 Valor Nutritivo: Dinâmica da Pastagem no Período de Avaliações.....	25
4.1.3.1 Proteína Bruta.....	25
4.1.3.2 Cálcio.....	27
4.1.3.3 Fósforo.....	27
4.1.3.4 Fibra em Detergente Neutro.....	28
4.1.3.5 Fibra em detergente Àcido.....	29
4.1.3.6 Extrato Etéreo e Resíduo Mineral.....	29
4.2 COMPORTAMENTO INGESTIVO.....	30
4.2.1 Preferência (tempo de pastejo frente a diferentes alturas e massa de forragem das pastagens).....	30
4.2.1.1 Primeira Avaliação.....	30
4.2.1.2 Segunda Avaliação.....	32

4.2.1.3 Terceira Avaliação.....	33
4.2.2 Preferência (tempo de pastejo frente a variações no valor nutritivo das pastagens).....	35
4.2.2.1 Primeira Avaliação.....	35
4.2.2.2 Segunda Avaliação.....	37
4.2.2.3 Terceira Avaliação.....	38
4.2.3 Preferência entre Espécies Forrageiras.....	40
4.2.3.1 Primeira Avaliação.....	41
4.2.3.2 Segunda Avaliação.....	42
4.2.3.3 Terceira Avaliação.....	43
4.2.4 Profundidade do Bocado.....	45
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>53</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>62</b>

## LISTA DE TABELAS

- 1 - ALTURA DAS PASTAGENS (cm) NO MOMENTO DAS AVALIAÇÕES OBTIDAS PELO MÉTODO DO DISCO (MD) E PELO MÉTODO DOS PERFILHOS ESTENDIDOS (PE)..... 24
- 2 - MASSA DE FORRAGEM (MS) DOS TRATAMENTOS EM Kg/ha NO MOMENTO DAS AVALIAÇÕES..... 25
- 3 - QUANTIDADE DE PROTEÍNA BRUTA (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.... 26
- 4 - QUANTIDADE CÁLCIO (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL..... 27
- 5 - QUANTIDADE DE FÓSFORO (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL..... 28
- 6 - QUANTIDADE DE FDN (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL..... 28
- 7 - QUANTIDADE DE FDA (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL..... 29
- 8 - QUANTIDADE DE EXTRATO ETÉREO (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.... 30
- 9 - QUANTIDADE DE RESÍDUO MINERAL (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.... 30
- 10 - ALTURA DA PASTAGEM (cm), TEMPO DE PASTEJO (min/dia) ENTRE OS TRATAMENTOS E MASSA DE FORRAGEM (Kg/ha) NA PRIMEIRA AVALIAÇÃO..... 31
- 11 - ALTURA DA PASTAGEMEM (cm), TEMPO DE PASTEJO (min/dia) ENTRE OS TRATAMENTOS E MASSA DE FORRAGEM (Kg/ha) NA SEGUNDA AVALIAÇÃO..... 32
- 12 - ALTURA DA PASTAGEM (cm), TEMPO DE PASTEJO (min/dia) ENTRE OS TRATAMENTOS E MASSA DE FORRAGEM (Kg/ha) NA TERCEIRA AVALIAÇÃO..... 34
- 13 - VALOR NUTRITIVO DA PASTAGEM (%) E O TEMPO DE PASTEJO DOS ANIMAIS (min/dia) EM CADA TRATAMENTO NA PRIMEIRA AVALIAÇÃO..... 36



- 14 - VALOR NUTRITIVO DA PASTAGEM (%) E O TEMPO DE PASTEJO DOS ANIMAIS (min/dia) EM CADA TRATAMENTO NA SEGUNDA AVALIAÇÃO..... 37
- 15 - VALOR NUTRITIVO DA PASTAGEM (%) E O TEMPO DE PASTEJO DOS ANIMAIS (min/dia) EM CADA TRATAMENTO NA TERCEIRA AVALIAÇÃO..... 39

## LISTA DE FIGURAS

1 - DISTRIBUIÇÃO DAS FORRAGEIRAS NA PASTAGEM NO INÍCIO DO PERÍODO EXPERIMENTAL.....	20
2 - RELAÇÃO ENTRE O PERCENTUAL DE PROTEÍNA BRUTA E A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO (cm) EM TODOS OS TRATAMENTOS NO PERÍODO EXPERIMENTAL.....	26
3 - PERCENTAGEM DO CONSUMO DAS FORRAGEIRAS TREVO BRANCO, PENSACOLA, <i>Paspalum dilatatum</i> E <i>Paspalum paniculatum</i> DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.....	41
4 - PASTEJO DAS ESPÉCIES FORRAGEIRAS NA PRIMEIRA AVALIAÇÃO.....	42
5 - PASTEJO DAS ESPÉCIES FORRAGEIRAS NA SEGUNDA AVALIAÇÃO.....	43
6 - PASTEJO DAS ESPÉCIES FORRAGEIRAS NA TERCEIRA AVALIAÇÃO.....	44
7 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DE PENSACOLA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO.....	46
8 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DE <i>Paspalum dilatatum</i> E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO.....	46
9 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DE <i>Paspalum paniculatum</i> E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO.....	47
10 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A1.....	48
11 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A2.....	48

12 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A3.....	49
13 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A4.....	49
14 - RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.....	50

## RESUMO

O presente experimento foi desenvolvido no Haras São José da Serra, localizado no município de São José dos Pinhais, PR durante o período de setembro de 2001 a março de 2002, com o objetivo de avaliar o comportamento ingestivo dos eqüinos frente a diferentes características estruturais do dossel forrageiro como altura, massa de forragem, espécie forrageira e valor nutritivo de pastagens perenes tropicais. O delineamento experimental adotado nas três avaliações foi o de blocos ao acaso com quatro tratamentos (quatro alturas de dossel) e quatro repetições. Para tanto, foram utilizadas nove éguas da raça Puro Sangue Inglês, uma égua persa e duas potranças mestiças, todas em manutenção e com peso médio de 506 Kg. Esses animais permaneceram nos piquetes durante todo o período experimental, alimentando-se exclusivamente da pastagem. As pastagens mais altas e com maior massa de forragem foram preferidas na primeira avaliação. Na segunda avaliação, os animais preferiram pastagens de maior valor nutritivo. Observou-se um pastejo mais homogêneo entre os tratamentos na avaliação seguinte. Considerando-se as espécies forrageiras *Paspalum sauræ* (Ps), *Paspalum dilatatum* (Pd), *Paspalum paniculatum* (Pp) e *Trifolium repens* (Tr), houve preferência pela leguminosa. Observou-se que a constante de remoção da planta pelos eqüinos foi de 79% para Ps, 73% para Pd, 74% para Pp e 69% quando as gramíneas foram analisadas conjuntamente durante o período experimental. Concluiu-se que a altura da pastagem associada à quantidade de massa de forragem influenciam o comportamento ingestivo das éguas, assim como a variação da qualidade da pastagem em seus diferentes estádios vegetativos. Observou-se constância na proporcionalidade de remoção

da forragem pelos animais, tendo os mesmos procurado uma dieta mista de gramíneas e leguminosas.

**Palavras-Chave: comportamento ingestivo, eqüinos, pastejo, valor nutritivo.**

## ABSTRACT

This experiment was developed at São José da Serra Farm, located at São José dos Pinhais, state of Paraná, during three weeks period, from September of 2001 till March of 2002, with the purpose to investigate the horses grazing behavior on different sward heights, forage mass, species and nutritional value of tropical pasture. The outline of the experiment on all three evaluations was blocs by random with four attendances (four heights of sward) and four repetitions. It was used nine Thoroughbred, one Persian and two half-breed, all in maintenance ans with the average weight of 506 Kg. The pasture was the only source of food and animals were at the experimental area all the time. At first, the highest swards with more forage mass was preferred by the animals. On the second evaluation, the pasture with more quality was their choice. There was a balance between the animal action and the pasture activity on the following evaluation. Between the species *Paspalum dilatatum* (Pd), *Paspalum Paniculatum* (Pp), *Paspalum sauræ* (Ps) and *Trifolium repens* (Tr), the legume was preferred. The bite depth was 79% for Ps, 73% Pd, 74% for Pp and 69% when all grasses were studied together during the experimental period. Therefore, the bigger pasture, the bigger bite depth. It was concluded that the sward heights associated with the forage mass and the pasture quality influence the mares grazing behavior. A linear relationship was found between tiller height and bite depth for all grasses analyzed. The animals prefer a mixed diet of grasses and legumes.

Key words: foraging behavior, grazing, horses, pasture quality.

## 1 INTRODUÇÃO

A pastagem é utilizada como base da alimentação de eqüinos em alguns países, como Nova Zelândia e França, onde estudos sobre o comportamento ingestivo destes animais vêm sendo desenvolvidos. No Brasil, a alimentação dos eqüinos é baseada com freqüência nos alimentos concentrados, sendo a pastagem pouco utilizada, pois pouco se sabe sobre o comportamento dos eqüinos a pasto, suas preferências e necessidades, o que leva o criador a dispende valores expressivos com a alimentação dos animais, principalmente na criação de cavalos Puro Sangue Inglês de corrida, em que se busca sempre a melhor performance por se tratar de um cavalo atleta. Outra situação a ser considerada é o fato de que em grande parte das propriedades o manejo realizado com os eqüinos assemelha-se aos de países com tradição na criação desses animais, localizados em regiões frias. Dessa forma, a simples reprodução desses sistemas torna-se inadequada em nossas condições.

O melhor entendimento dos hábitos ingestivos dos cavalos auxiliará a conduzir o manejo das pastagens para que se possa maximizar a utilização dos nutrientes encontrados nas forragens, aumentando os benefícios físicos e o bem estar animal, pois, quando manejadas adequadamente as pastagens podem diminuir consideravelmente os custos com a alimentação dos animais, manutenção das instalações, além de fornecer condições favoráveis para o desenvolvimento do eqüino.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo principal de determinar a influência da estrutura das pastagens perenes de verão sobre o comportamento ingestivo de eqüinos.

Mais especificamente procurou-se analisar a relação entre a altura do dossel forrageiro e a profundidade de bocado, verificando a possível existência de proporcionalidade de remoção de forragem dos eqüinos. Além disso, investigou-se a ocorrência de preferência dos animais quanto à altura do dossel forrageiro e espécie forrageira, além de verificar a influência do valor nutritivo da pastagem sobre o comportamento ingestivo dos eqüinos.



## 2 REVISAO DE LITERATURA

### 2.1 COMPORTAMENTO INGESTIVO DOS EQUINOS

O comportamento ingestivo dos animais afeta grandemente o consumo e, com isto, o seu desempenho, o qual depende do tempo de pastejo, da taxa de bocados e da massa do bocado (HODGSON, 1982).

De acordo com MAGNUSSON (1993), o comportamento ingestivo dos animais difere entre os dias e estações do ano. Durante o verão, os eqüinos descansam mais durante o dia e pastejam mais durante a noite do que no inverno (SALTER e HUDSON, 1979). Para os eqüinos, a duração das refeições está mais relacionada com a quantidade e qualidade de fibra na pastagem, uma vez que a mesma se encontra alta, os períodos de descanso entre as refeições são mais curtos (DUNCAN, 1992).

Para PRACHE *et al.* (1998), pode haver uma grande variação individual no comportamento ingestivo dos animais, pois, segundo DULPHY, citado por PRACHE *et al.* (1998), a massa corporal dos herbívoros afeta o requerimento energético e a sua capacidade de ingestão e digestão, interferindo no comportamento ingestivo desses animais.

Os animais são capazes de alterar seu comportamento ingestivo diante de situações restritivas, como por exemplo, após um período de privação de alimento quando, então, são capazes de aumentar sua taxa de ingestão, aumentando a massa do bocado e/ou diminuindo o tempo de mastigação (NEWMAN *et al.*, 1994).

De acordo com FLORES *et al.* (1989), os animais em pastejo adaptam-se ao meio ambiente desenvolvendo suas capacidades de reconhecimento da vegetação e memorização de sua distribuição.

### 2.1.1 Tempo de Pastejo

Representa o tempo em que o animal está apreendendo a forragem e mastigando-a, além do tempo em que se move ao longo da pastagem com a cabeça baixa à procura do alimento (CARVALHO, 1997).

Segundo MEYER (1995), em condições naturais de pastejo, o cavalo ingere a forragem em pequenas e freqüentes porções devido à sua anatomia, durante o dia e a noite, ocupando diariamente de 12 a 18 horas em pastejo. Os períodos de pastejo duram de 2 a 3 horas, interrompidos por períodos de descanso, locomoção e atividades sociais.

Cavalos adultos, domésticos e selvagens, em pastagens com alta disponibilidade e clima ameno, podem destinar ao pastejo de 40-60% das 24 horas e 60-80% das horas de luz diária, iniciando de maneira mais contínua no início da manhã, final da tarde e meio da noite (CROWELL-DAVIS *et al.*, 1985).

O aumento das necessidades nutricionais dos animais devido a diferentes estágios fisiológicos, normalmente leva a um aumento do tempo de pastejo (PENNING *et al.*, 1998). Um potro na sua primeira semana de vida gasta de 6 a 9% do seu tempo pastejando. Com oito semanas o pastejo ocupa 23% do seu tempo e com vinte e uma semanas este animal pasteja da mesma forma que um cavalo adulto (CROWELL-DAVIS *et al.*, 1985). Éguas em lactação utilizam em

média 59,3% de 24 horas para o pastejo e 40% para descanso e outras atividades (RIFÁ, 1990).

De acordo com TYLER (1972), além do estado fisiológico do animal, o tempo e a frequência das refeições são influenciados pela qualidade e disponibilidade da forragem, pelo período do dia e pelas condições ambientais.

Quando o animal, sem se mover abaixa sua cabeça, tem à sua frente uma estação alimentar que é um semicírculo hipotético no qual as forragens são apreendidas (RUYLE e DWYER, 1985).

Em um experimento realizado por LACA *et al.*, (1993), o tempo de permanência de bovinos aumentava em áreas onde a forragem era alta e diminuía à medida que a altura da forragem também diminuía na estação. Outro fator observado por esses autores foi que o tempo de permanência nas estações alimentares aumentava com o aumento da distância entre as estações alimentares.

O alto valor nutritivo da forragem tem como consequência um baixo tempo de permanência na estação alimentar quando em pequenas quantidades, com longos períodos de procura entre as estações (CARVALHO, 1997).

### 2.1.2 Preferência

De acordo com DUMONT (1997), preferência é definida como a discriminação entre diferentes componentes da pastagem, acessíveis aos animais, havendo a possibilidade de livre escolha. As variações na preferência de herbívoros são influenciadas por características da planta como e espécie vegetal, sua estrutura (altura, presença de material morto, resistência e/ou altura do

pseudo-colmo) e características do animal como experiência prévia de pastejo, ou jejum (DUMONT, 1997).

A seleção é uma função da preferência e determina a qualidade da dieta, sendo afetada pela disponibilidade da espécie preferida e sua distribuição espacial, bem como pelas habilidades de pastejo do animal (DUMONT, 1997).

Mudanças no meio ambiente que alterem a distribuição, a abundância, o valor nutricional e as características toxicológicas das plantas podem afetar a preferência dos herbívoros. As interações sociais do início da vida influenciam o comportamento de várias formas: os animais preferem alimentos e ambientes familiares e preferem estar em companhia de outros (PROVENZA *et al.*, 1998).

A decisão alimentar dos herbívoros é parcialmente ditada pela necessidade em maximizar o balanço energético, mas como a qualidade da vegetação é extremamente variável, os animais precisam selecionar nutrientes específicos ou evitar toxinas. Como os componentes químicos das plantas não podem ser distinguidos visualmente, os sentidos gustativo e olfativo dos herbívoros e a sua capacidade de aprender com as conseqüências positivas ou negativas de escolhas prévias são muito importantes na aquisição de um hábito alimentar apropriado (DUMONT, 1997).

A preferência individual surge da integração funcional dos sentidos (cheiro, gosto e textura) e de efeitos pós-ingestivos (PROVENZA *et al.* 1998), associados à saciedade e ao desconforto gástrico (PROVENZA, 1995). Por meio desses mecanismos os animais potencializam sua eficiência em pastejo, preferindo alimentos que preencham suas necessidades nutricionais (PROVENZA, 1995).

Em um estudo, RAMOS e TENNESSEN (1992) demonstraram que as experiências prévias de pastejo podem afetar a preferência de herbívoros. Ovinos que foram expostos tanto a pastos de gramíneas como de leguminosas por uma semana, uma hora por dia, desenvolveram uma forte preferência pelas espécies as quais eles já estavam familiarizados. Em contrapartida, experiências de pastejo recentes com forragens conhecidas podem afetar temporariamente a escolha de animais adultos (NEWMAN *et al.*, 1992; PARSONS *et al.*, 1994).

Segundo DUMONT (1997), tanto a espécie forrageira como a estrutura da planta podem afetar a preferência alimentar de herbívoros a pasto. As espécies animais geralmente diferem em sua preferência para uma dada espécie e em cada espécie a permanência e as experiências de pastejo tem um efeito adicional.

Os resultados de um estudo realizado por PARSONS *et al.* (1994), demonstraram com clareza que a abundância de forragem pode afetar a preferência. De acordo com MILNE *et al.* (1982) e CLARK e HARRIS (1985), a disponibilidade de certos componentes da pastagem podem limitar a expressão da seleção. Quanto menos disponível for um componente, menos ele entra na dieta animal. Também a distribuição da fonte de alimento pode afetar a seleção alimentar (EDWARDS *et al.*, 1994).

Os eqüinos são altamente seletivos e consomem uma grande variedade de espécies forrageiras. Estes animais também preferem pastagens secas a úmidas, fertilizadas a não fertilizadas (MAGNUSSON, 1993) e são sazonalmente dependentes na sua seleção (MAYES e DUNCAN, 1986).

Com relação às espécies forrageiras, HUNT *et al.* (1989) demonstraram que as gramíneas são consideradas mais aceitáveis pelos cavalos do que as

leguminosas. E, em seu experimento, DITTRICH (2001) demonstrou que pastagens consorciadas foram preferidas pelos eqüinos quando comparadas a monoculturas.

Segundo ILLIUS e HODGSON (1996) e PARSONS *et al.* (1994), a preferência pode ser avaliada em condições experimentais, oferecendo-se diferentes espécies e componentes de pastagens em tabuleiros ou piquetes, ou formando-se faixas adjacentes homogêneas de pastagens para o pastejo direto, identificando-se proporcionalmente o tempo gasto pelos animais em cada unidade.

Concordando com DUMONT (1997), considera-se aqui que um melhor conhecimento sobre as preferências entre os diferentes tipos de animais, ou seja, de diferentes espécies, raças, indivíduo, idades e estados corporais pode ajudar a entender e predeterminar a dieta que eles irão selecionar em diferentes condições de pastejo.

### 2.1.3 Profundidade do Bocado

Corresponde a diferença entre a altura inicial e a altura residual da mesma unidade medida após o pastejo. Quanto à área total do bocado, a mesma corresponde à área total pastejada dividida pelo número de bocados observados (UNGAR, 1996).

Segundo EDWARDS *et al.* (1995), as dimensões do bocado de animais em pastejo (área e profundidade) são importantes tanto para a planta quanto para o animal. Para a planta, elas definem a profundidade e a área da forragem removida, definindo assim a intensidade e o padrão espacial de desfolha. Para o animal, as dimensões do bocado e a densidade do estrato pastejado definem a

massa do bocado, que é a variável mais determinante do consumo animal (COLEMAN, 1992).

Estudos concluíram que a profundidade do bocado guarda uma relação positiva com a altura da pastagem e negativa em relação à densidade da mesma (GORDON e LASCANO, 1993).

Diversos autores demonstraram que quanto maior a altura da planta, maior a profundidade do bocado (GORDON *et al.*, 1996 e EDWARDS *et al.*, 1995) com as mais diferentes espécies de animais, incluindo eqüinos (HUGHES e GALLAGHER, 1993) e, EDWARDS *et al.* (1995), demonstraram que esta relação ocorre independentemente ao sistema de pastejo e, em espécies forrageiras morfologicamente contrastantes.

ILLIUS e GORDON (1999) enfatizaram a importância relativa entre o tamanho corporal e a estrutura da pastagem, onde o tamanho corporal afeta todas as variáveis relacionadas ao consumo de forragem: profundidade de bocado, taxa de consumo em pastagens baixas e taxa de manipulação da forragem, resultando em maior profundidade do bocado e menor taxa de bocado para animais de grande porte. Assim, em pastagens baixas, animais maiores necessitam pastejar por mais tempo para obter a mesma fração de suas exigências metabólicas do que animais de pequeno porte.

A partir dos dados calculados por EDWARDS *et al.* (1995), pôde-se constatar que a cada bocado remove-se aproximadamente 50% da altura da planta. Este dado também foi encontrado por DITTRICH (2001), que observou em seu experimento com pastagens puras tropicais que os eqüinos removeram entre 50 a 53% da altura das plantas.

No entanto, GOMES (2004), trabalhando com cavalos da raça Puro Sangue Inglês em pastejo em pastagens de clima temperado observou valores para a profundidade de bocado de até 77%.

## 2.2 ESPÉCIE FORRAGEIRA

Os cavalos, animais altamente seletivos, consomem uma extensa variedade de plantas e até raízes, utilizando como base da sua seleção a preferência e as características estruturais entre as diferentes espécies forrageiras (DUNCAN, 1992).

Com relação à distribuição dos sítios de pastejo, sabe-se que os eqüinos preferem pastejar em locais onde há uma mistura de forrageiras do que onde se encontram somente espécies puras (ARCHER, 1973 e DITTRICH, 2001).

Diferentes graus de preferência foram identificados entre classes, gêneros e espécies vegetais, ficando evidente a importância destas variáveis no comportamento de eqüinos em pastejo (ARCHER, 1973). Assim, os gêneros de gramíneas de clima temperado *Lolium*, *Dactylis*, *Poa*, *Phleum* e *Bromus* têm mostrado ser preferidos por cavalos quando comparados a outros, como por exemplo *Festuca*, *Avena*, *Phalaris*, *Triticum*, *Triticale* e *Secale* (CARVALHO, 1997; HUNT *et al.*, 1989). Levando-se em consideração algumas espécies de clima temperado, o *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*, *Festuca arundinacea* e *Festuca rubra* foram preferidas enquanto que *Festuca pratensis* foi rejeitada (ARCHER, 1978).

Os gêneros de leguminosas mais utilizados na alimentação de eqüinos são *Trifolium*, *Medicago*, *Vicia* e *Lotus* (BENYOVSZKY, 1998). Os eqüinos também



mostram diferentes preferências entre as espécies de leguminosa como a *Trifolium repens*, *Trifolium incarnatum*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium pratense* e *Trifolium vesiculosum* (McCANN e HOVELAND, 1991).

Quanto às espécies forrageiras mais utilizadas para alimentação de eqüinos em clima subtropical e tropical, os gêneros mais utilizados de gramíneas são o *Pennisetum*, *Digitaria*, *Chloris*, *Paspalum*, *Cynodon*, *Panicum* e *Brachiaria*. Entre as leguminosas encontram-se *Desmodium*, *Glycine*, *Lotononis* e *Siratro* (CARVALHO *et al.*, 1997).

A maior disponibilidade de uma determinada espécie, comparativamente a outra, influencia sua preferência de maneira que, com a diminuição da disponibilidade da espécie preferida, devido ao aumento da intensidade e duração do tempo de pastejo, a preferência por esta espécie também diminui (MAGNUSSON e MAGNUSSON, 1990).

### 2.3 QUALIDADE DA FORRAGEM

Qualitativamente, a maioria dos nutrientes necessários para o desenvolvimento dos eqüinos são encontrados em diversas espécies forrageiras. McLAUGHLIN e McKIERNAN (1986) citados por AVERY (1999), observaram em um estudo realizado na Austrália, que potros mantidos exclusivamente em pastagem de boa qualidade obtiveram um bom crescimento, assim como McMENIMAN *et al.* (1990), verificaram um bom desenvolvimento de éguas e potros em pastagens sub-tropicais. No entanto, em determinadas pastagens, a suplementação se faz necessária no outono e inverno quando as forrageiras se

encontram maduras, em estado de dormência ou em menor disponibilidade (GALLAGHER, 1996).

As forrageiras também auxiliam na prevenção das disfunções digestivas nos eqüinos, especialmente quando estes são alimentados com uma grande quantidade de concentrados (McCANN e HOVELAND, 1991), pois fornecem tanto a fibra digestível, que serve como uma fonte de energia para o cavalo por meio dos microorganismos presentes no cecum e no intestino grosso como a fibra indigestível, que é responsável pela motilidade e manutenção do pH gastrintestinal (LEWIS, 1995).

Os animais ajustam o consumo voluntário de alimento às suas necessidades energéticas. A quantidade de matéria seca (MS) consumida por um herbívoro depende de muitas variáveis, entre elas, características dos animais (peso, idade, nível de produção) e características do alimento (COMERON, 1997). Os eqüinos, de acordo com o National Research Council (1989), devem consumir pelo menos 1% do peso vivo de MS. Estudos realizados por McCANN e HOVELAND (1991), demonstraram que cavalos em pastejo consomem voluntariamente 2 a 2,5% de peso vivo de MS em um período de 24 horas quando outras fontes de MS não estão disponíveis. Os mesmos valores foram encontrados em um experimento conduzido por JACKSON e PAGAN (1993), quando eqüinos foram mantidos na pastagem por um período de 3 horas/dia, os animais em manutenção consumiram 1,5 Kg MS/hora enquanto que potros em crescimento ingeriram 1,07 Kg MS/ hora.

Segundo COMERON (1997), sob o ponto de vista nutricional, uma forragem é caracterizada por seu valor nutritivo (energia, nitrogênio, minerais) e

pela sua ingestibilidade, ou seja, quantidade ingerida voluntariamente por um herbívoro que recebe forragem à vontade. Esses parâmetros são todos ligados a composição morfológica e química da planta. O consumo de forragens pelos eqüinos pode ser aumentado com a oferta de forrageiras de alta aceitabilidade (McCANN e HOVELAND, 1991), a qual pode ser afetada por seu grau de maturidade. Plantas jovens são preferidas ao invés das mais velhas e mais fibrosas, pois quanto mais nova a forragem maior a quantidade de nutrientes e sua digestibilidade. De acordo com LEWIS (1995), a energia digestível e a proteína encontrada nas gramíneas diminuem 1/3 com 2 a 4 semanas de crescimento e 2/3 na maturidade. A concentração de alguns minerais também cai com o amadurecimento da forragem. Estudos demonstraram que de 2 semanas para 8 semanas, as quantidades de potássio, fósforo, magnésio, manganês e ferro diminuíram pela metade, enquanto houve pouca alteração nas quantidades de cálcio, zinco e sódio. Por isto, se a forragem for disponibilizada em um estágio de maturação avançado para o animal, a quantidade de energia digestível, proteína e a sua palatabilidade serão baixas. No entanto, se a planta for ofertada muito jovem, a quantidade de alimento que esta fornecerá será muito pequena.

Segundo WINDHAM *et al.* (1988), uma elevada fertilização com nitrogênio também pode aumentar o consumo de forragens, pois aumenta a sua produção e sua qualidade.

O consumo voluntário de forragem associado a sua qualidade é uma função complexa que interage com o tempo, com o animal e com o tipo da forragem. Menos alimento será necessário se o valor nutricional deste alimento tiver maior concentração de nutrientes, assim como mais alimento poderá ser

consumido se o volumoso for ingerido em frações menores (PRACHE *et al*, 1998). Neste processo, eles constantemente alteram a abundância e a qualidade nutricional das forragens e sua subsequente ingestão (PROVENZA *et al*, 1998).

A qualidade da forragem também interfere no tamanho das áreas de rejeição, pois animais que recebem dietas de qualidade inferior, demonstram com menor intensidade o comportamento de evitar o consumo de forragens contaminadas por fezes, realizando um pastejo mais homogêneo, não existindo áreas de rejeição (CARVALHO, 1997). No entanto, quando a oferta de forragem excede a demanda, e há uma certa variação na qualidade das forragens, os herbívoros tem a oportunidade de realizar um pastejo mais seletivo.

De acordo com MICOL e MARTIN-ROSSET (1995), os fatores relacionados às pastagens como a presença de determinada espécie, sua disponibilidade, sua característica estrutural e distribuição espacial devem ser analisados, pois os eqüinos exploram a heterogeneidade dos recursos forrageiros por meio de um comportamento ingestivo flexível, buscando uma dieta de qualidade superior. O manejo do pastoreio também pode afetar a estrutura e ou a qualidade da pastagem, o que pode levar a uma alteração da ingestão por parte dos animais.

Em 1993, HUGHES e GALLANGHER estudaram a influência da altura da pastagem no mecanismo ingestivo de eqüinos e concluíram que a taxa de ingestão não se altera em pastagens variando de 10 cm a 40 cm porque, apesar da massa do bocado aumentar, o número de bocados diminui. Quando ovinos, bovinos e caprinos foram introduzidos em pastagens com diferentes alturas, todas as espécies preferiram as que apresentavam maior altura (ILLIUS e GORDON, 1999). Além disso, em 1992, ILLIUS *et al*. demonstraram que fatores como a

altura da pastagem, presença de material morto, presença de hastes reprodutivas e a força de tração necessária interferem na decisão alimentar dos animais.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO**

O presente experimento foi realizado no Haras São José da Serra, propriedade de criação de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, localizado no município de São José dos Pinhais, a 15 km da cidade de Curitiba.

#### **3.2 PERÍODO DA REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO**

A área utilizada para o experimento foi preparada no período de setembro de 2001 a fevereiro de 2002. A coleta dos dados foi realizada de 23 de fevereiro a 28 de março de 2002. A preparação da área consistiu da delimitação dos piquetes com cerca elétrica e roçada dos tratamentos. Inicialmente, as roçadas foram realizadas com 15 dias de intervalo em um tratamento e outro. Não sendo adequada a altura encontrada no tratamento mais alto (A1) no final da preparação da área, optou-se por refazer os tratamentos com intervalos entre as roçadas de 7 dias entre um tratamento e outro.

#### **3.3 TRATAMENTOS**

Os tratamentos consistiam de quatro alturas diferentes da pastagem dispostas em faixas com dimensão de 4,7 m de largura por 90 m de comprimento, correspondendo a 428 m<sup>2</sup> de área cada uma, totalizando uma área total de 6848m<sup>2</sup> por bloco, as quais representavam as repetições (Anexo 1).

As alturas, que representaram os tratamentos foram obtidas pelo corte da pastagem com roçadeira. O tratamento A4 foi o primeiro a ser roçado, seguindo-se

o corte dos tratamentos A3, A2 e A1 sucessivamente com intervalos de sete dias entre eles, até que todos os quatro tratamentos estivessem preparados para o início das avaliações experimentais. As alturas iniciais pretendidas para cada tratamento foram de 10 cm para A1, 15 cm para A2, 20 cm para A3 e 30 cm para A4.

### 3.4 ANIMAIS

Como animais experimentais foram utilizadas nove éguas da raça Puro Sangue Inglês, uma égua adulta da raça Persa e duas potrancas mestiças, sendo que o peso médio dos animais foi de 506 Kg. Todas as éguas foram submetidas a um programa de desverminação e vacinação próprio do haras, e foram submetidas a um exame clínico, onde foi confirmada sua integridade sanitária.

Os animais foram separados em grupos de três em cada bloco (4 piquetes), para que não houvesse interferência do seu comportamento em grupo. As éguas permaneceram nos piquetes durante o período do experimental, com livre acesso a todos os tratamentos (faixas com 4 alturas de forragens), sendo a massa de forragem adequada à quantidade de animais e a única fonte de alimento disponível, além de água à vontade.

As éguas permaneceram nos piquetes 15 dias antes do início da coleta de dados para adaptação ao ambiente e à cerca elétrica.

### 3.5 PASTAGEM

A pastagem utilizada para o experimento apresentava-se formada na propriedade, não tendo sido realizada nenhuma alteração, senão a adubação nitrogenada e a instituição dos tratamentos.

#### 3.5.1 Adubação

Após a instituição dos tratamentos, realizou-se a adubação nitrogenada da pastagem, com 50 Kg/ha de nitrogênio. Esse procedimento foi realizado 15 dias antes da entrada dos animais.

#### 3.5.2 Identificação da altura dos tratamentos e da massa de forragem

O método do disco (CASTLE, 1976) permitiu a determinação da altura da pastagem e da massa de forragem. A altura identificada por esse método foi a utilizada na análise dos dados pois, retrata a altura real encontrada pelos animais em pastejo.

#### 3.5.3 Marcação das Unidades Vegetativas

O método da marcação das unidades vegetativas foi utilizado para a determinação da altura de cada perfilho estendido. Esse procedimento permitiu identificar tanto a profundidade dos bocados dos animais como a preferência por espécies forrageiras.

No experimento, 10 unidades vegetativas (perfilhos) foram marcadas ao longo de uma transecta disposta em cada faixa de cada tratamento, totalizando 640 perfilhos marcados em toda a área experimental.

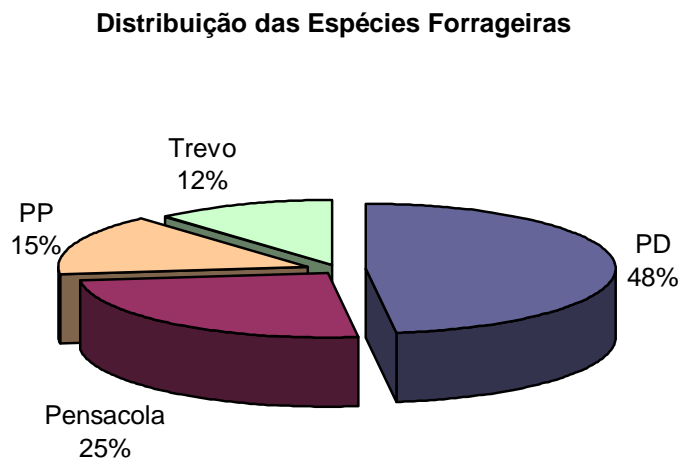


A marcação das unidades vegetativas foi realizada com fios de cobre envoltos por um plástico colorido, fixos no chão na base da planta com um prego (GRANT e MARRIOT, 1994). Nas ramificações do Trevo branco, identificou-se o número de folhas a partir da marcação do fio colorido. Em cada uma das três avaliações, a altura do perfilho estendido foi medida com o auxílio de uma régua (CARVALHO, 1997).

#### 3.5.4 Espécies Forrageiras

A pastagem consociada presente em toda a extensão da área experimental era composta predominantemente pelas gramíneas *Paspalum dilatatum*, *Paspalum paniculatum*, *Paspalum sauræ* (Pensacola) e pela leguminosa *Trifolium repens* (Trevo Branco). A marcação das unidades vegetativas permitiu observar a distribuição percentual das forrageiras na pastagem devido às quantidades encontradas para cada espécie ao longo da transecta na primeira avaliação (Figura 1).

FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES FORRAGEIRAS NA PASTAGEM NO INÍCIO DO PERÍODO EXPERIMENTAL.



PP – *Paspalum paniculatum*;  
PD – *Paspalum dilatatum*.

### 3.5.5 Valor Nutritivo

Em cada avaliação colheu-se uma amostra de pastagem de cada uma das 4 faixas de cada tratamento, obtendo-se uma amostra composta. Estas amostras foram pesadas logo após a colheita, secas em estufa a 65° C e pesadas novamente. Esse procedimento foi realizado nos quatro blocos, totalizando 48 amostras analisadas.

As amostras foram analisadas em relação à quantidade de proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cálcio (Ca), fósforo (P), resíduo mineral (RM), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) pelo método AOAC (1990).

### 3.6 AVALIAÇÕES

Para acompanhar a dinâmica da pastagem em relação ao pastejo dos eqüinos, as avaliações foram repetidas três vezes, em três semanas consecutivas, sendo que os dados foram coletados em dois dias de cada semana. No sábado foram realizadas as avaliações relacionadas ao comportamento animal, observando-se a preferência dos animais entre os tratamentos, por espécie forrageira, além da identificação do estrato pastejado. No domingo, caracterizou-se a pastagem, sendo verificada a massa de forragem e a coleta das amostras para identificação do valor nutritivo da mesma.

#### 3.6.1 Avaliação do Comportamento Animal

##### 3.6.1.1 Preferência entre as Alturas

A preferência dos animais entre as diferentes alturas de pastagem foi determinada por meio do monitoramento dos animais na área experimental a cada 10 minutos, durante um período de 12 horas, em cada avaliação. Durante a observação, registrava-se o comportamento do animal, por meio das seguintes atividades: não pastejo, pastejo e a sua localização no tratamento da área experimental.

##### 3.6.1.2 Remoção dos Componentes das Unidades Vegetativas

A identificação da altura do perfilho estendido foi realizada em cada uma das três avaliações e possibilitou caracterizar as diferenças pré e pós pastejo nas alturas existentes entre as unidades vegetativas dos tratamentos.

No perfilho marcado pastejado, quantificou-se a menor altura em que ocorreu a desfolha. Contrastando-se esta medida com a anterior, pôde-se identificar a profundidade dos bocados dos animais durante uma semana de pastejo.

### 3.6.1.3 Preferência entre Espécies Forrageiras

A remoção dos componentes das estruturas dos perfilhos marcados permitiu identificar que houve pastejo na forrageira, permitindo avaliar a preferência dos animais entre as espécies que compunham a pastagem.

No caso da identificação do Trevo branco, se em uma nova verificação das plantas marcadas houvesse menos folhas, considerava-se a desfolha (CARRÈRE *et al*, 1997).

## 3.7 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O Delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, sendo quatro blocos, com quatro tratamentos e quatro repetições para que se minimizasse a variação encontrada na pastagem utilizada para o experimento.

## 3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para verificar a existência de diferença entre as médias das variáveis: altura dos tratamentos, massa de forragem, profundidade dos bocados e valor nutritivo, utilizou-se a análise da variância em blocos ao acaso, sendo as médias testadas pelo teste de Duncan com significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Para os modelos de regressão da profundidade do bocado utilizou-se o programa Statgraphics. Já

a determinação preferência dos animais foi realizada pelo teste não - paramétrico de Kruskal – Wallis com significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## 4 RESULTADOS e DISCUSSÕES

### 4.1 DADOS ESTRUTURAIS DA PASTAGEM

#### 4.1.1 Altura das Pastagens

As alturas de cada tratamento verificadas pelo Método do disco (MD) e pelo Método do Perfilho estendido (cm) em cada avaliação são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 - ALTURAS DAS PASTAGENS (cm) NO MOMENTO DAS AVALIAÇÕES OBTIDAS PELO MÉTODO DO DISCO (MD) E PELO MÉTODO DOS PERFILHOS ESTENDIDOS (PE).

Tratamento	Alturas (cm)					
	23/02/02		16/03/02		28/03/02	
	MD	PE	MD	PE	MD	PE
A1	6,38 <sup>d</sup>	13,56 <sup>d</sup>	5,68 <sup>b</sup>	13,62 <sup>c</sup>	6,11 <sup>c</sup>	16,78 <sup>b</sup>
A2	8,24 <sup>c</sup>	15,59 <sup>c</sup>	7,86 <sup>b</sup>	17,52 <sup>b</sup>	8,25 <sup>b</sup>	19,35 <sup>ab</sup>
A3	11,32 <sup>b</sup>	17,33 <sup>b</sup>	10,21 <sup>a</sup>	18,60 <sup>ab</sup>	9,34 <sup>a</sup>	22,17 <sup>a</sup>
A4	14,14 <sup>a</sup>	19,87 <sup>a</sup>	10,89 <sup>a</sup>	20,69 <sup>a</sup>	9,63 <sup>a</sup>	22,78 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ );

A1 = Tratamento 1; A2 = Tratamento 2; A3 = Tratamento 3; A4 = Tratamento 4.

#### 4.1.2 Massa de Forragem

As quantidades de massa de forragem encontradas em cada tratamento nas três avaliações são demonstrados na Tabela 2.

TABELA 2 – MASSA DE FORRAGEM (MS) DOS TRATAMENTOS NO MOMENTO DAS AVALIAÇÕES.

Tratamento	Massa de forragem (Kg/ha)		
	23/02/02	16/03/02	28/03/02
A1	1294,5 <sup>d</sup>	2229,0 <sup>c</sup>	1894,0 <sup>d</sup>
A2	1587,8 <sup>c</sup>	2948,0 <sup>b</sup>	3028,0 <sup>c</sup>
A3	1916,0 <sup>b</sup>	3050,0 <sup>ab</sup>	3221,0 <sup>b</sup>
A4	2620,2 <sup>a</sup>	3311,0 <sup>a</sup>	3613,0 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ );

A1 = Tratamento 1; A2 = Tratamento 2; A3 = Tratamento 3; A4 = Tratamento 4.

#### 4.1.3 Valor Nutritivo: dinâmica da pastagem no período de avaliação.

A análise conjunta das três avaliações deste experimento permitiu traçar a dinâmica apresentada pela pastagem com relação à sua composição em termos de PB, RM, EE, Ca, P, FDA e FDN, em todos os tratamentos, além de determinar a existência de uma correlação da quantidade destes nutrientes com a altura da pastagem. Para tanto, foram utilizados os dados das alturas obtidas pelo método da mensuração do perfilho estendido.

##### 4.1.3.1 Proteína Bruta

Analisando-se os valores obtidos durante o período experimental foi possível observar que uma maior percentagem de PB ( $P < 0,05$ ) foi encontrada na primeira avaliação em todos os tratamentos, diminuindo a sua quantidade na segunda avaliação e alcançando um equilíbrio observado na avaliação seguinte, como demonstrado na Tabela 3.

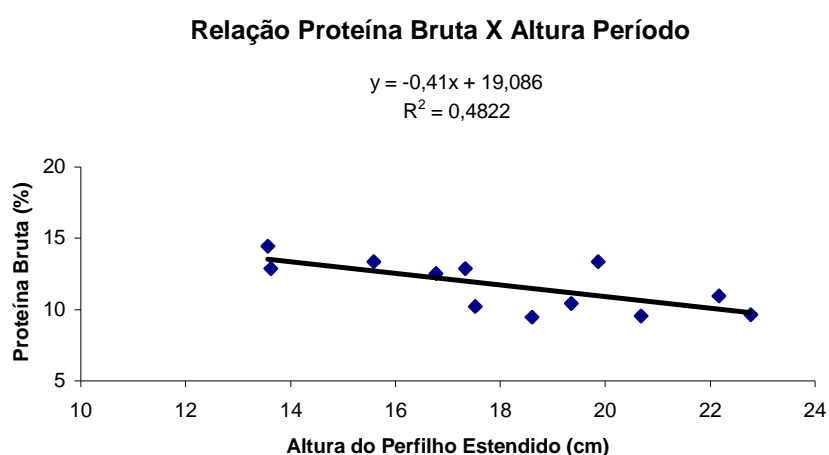
TABELA 3 – QUANTIDADE DE PROTEÍNA BRUTA (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.

AVALIAÇÕES	PB (%)			
	A1	A2	A3	A4
1ª Avaliação	14,45 <sup>a</sup>	13,36 <sup>a</sup>	12,86 <sup>a</sup>	13,36 <sup>a</sup>
2ª Avaliação	12,87 <sup>b</sup>	10,20 <sup>b</sup>	9,44 <sup>b</sup>	9,56 <sup>b</sup>
3ª Avaliação	12,53 <sup>b</sup>	10,42 <sup>b</sup>	10,96 <sup>ab</sup>	9,65 <sup>b</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan (P<0,05).

Quando os dados referentes à proteína bruta e a altura da pastagem são analisados conjuntamente, identifica-se uma relação linear (P<0,01) entre a altura dos perfilhos estendidos e a percentagem de proteína bruta encontrada na pastagem, que diminui à medida em que ocorre o amadurecimento das forrageiras (Figura 2).

FIGURA 2 – RELAÇÃO ENTRE O PERCENTUAL DE PROTEÍNA BRUTA E A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO (cm) DE TODOS OS TRATAMENTOS NO PERÍODO EXPERIMENTAL.





#### 4.1.3.2 Cálcio

Quando os valores encontrados para o Ca são analisados, verifica-se que maiores quantidades ( $P < 0,05$ ) estão presentes na pastagem na primeira avaliação em todos os tratamentos, diminuindo as percentagens deste mineral na segunda avaliação, permanecendo constante na avaliação seguinte, como pode ser observado na Tabela 4.

TABELA 4 – QUANTIDADE DE CÁLCIO (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.

AVALIAÇÕES	Ca (%)			
	A1	A2	A3	A4
1 <sup>a</sup> Avaliação	0,69 <sup>b</sup>	0,71 <sup>a</sup>	0,79 <sup>a</sup>	1,09 <sup>a</sup>
2 <sup>a</sup> Avaliação	0,99 <sup>a</sup>	0,43 <sup>b</sup>	0,39 <sup>b</sup>	0,48 <sup>b</sup>
3 <sup>a</sup> Avaliação	0,94 <sup>ab</sup>	0,42 <sup>b</sup>	0,38 <sup>b</sup>	0,42 <sup>b</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ ).

Quando os dados referentes ao cálcio e a altura da pastagem são correlacionados, verifica-se que não há uma relação linear significativa ( $P > 0,05$ ) entre a altura dos perfilhos estendidos e a percentagem de cálcio encontrada na pastagem.

#### 4.1.3.3 Fósforo

Analisando os dados encontrados no período experimental pôde-se identificar diferenças nos valores encontrados para o P (Tabela 5), porém somente no tratamento A4, onde se observou uma menor ( $P < 0,05$ ) quantidade deste mineral no segundo dia de avaliação. Quando os valores referentes ao fósforo são

contrastados com a altura da pastagem, verifica-se que não existe uma relação linear significativa ( $P>0,05$ ).

TABELA 5 – QUANTIDADE DE FÓSFORO (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.

AVALIAÇÕES	Fósforo (%)			
	A1	A2	A3	A4
1ª Avaliação	0,30 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>
2ª Avaliação	0,26 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,25 <sup>a</sup>	0,21 <sup>b</sup>
3ª Avaliação	0,28 <sup>a</sup>	0,31 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,27 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P<0,05$ ).

#### 4.1.3.4 Fibra em Detergente Neutro

Diferenças ( $P<0,05$ ) também foram encontradas nos dados referentes à fibra em detergente neutro, porém somente nos tratamentos A2 e A4 (Tabela 6). No tratamento A2 observou-se uma diminuição na percentagem de FDN, da segunda para terceira avaliação. No tratamento A4 identificou-se um valor significativamente menor ( $P<0,05$ ) na terceira avaliação. No entanto, não se verificou uma relação linear significativa ( $P>0,05$ ) entre as quantidades de FDN e as alturas das pastagens.

TABELA 6 – QUANTIDADE DE FDN (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.

AVALIAÇÕES	FDN (%)			
	A1	A2	A3	A4
1ª Avaliação	84,11 <sup>a</sup>	80,76 <sup>a</sup>	79,68 <sup>a</sup>	86,06 <sup>a</sup>
2ª Avaliação	85,47 <sup>a</sup>	83,28 <sup>a</sup>	83,00 <sup>a</sup>	83,49 <sup>a</sup>
3ª Avaliação	80,59 <sup>a</sup>	73,84 <sup>b</sup>	75,13 <sup>a</sup>	77,39 <sup>b</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ ).

#### 4.1.3.5 Fibra em Detergente Ácido

Quanto à fibra em detergente ácido, os valores encontrados nos tratamentos durante o período experimental, indicaram diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) no tratamento A4. A terceira avaliação apresentou os menores valores (Tabela 7). No entanto, não foi encontrada uma relação linear significativa entre as quantidades de FDA e as alturas das pastagens no período avaliado.

TABELA 7 – QUANTIDADE DE FDA (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.

AVALIAÇÕES	FDA (%)			
	A1	A2	A3	A4
1ª Avaliação	43,55 <sup>a</sup>	41,78 <sup>a</sup>	43,10 <sup>a</sup>	45,40 <sup>a</sup>
2ª Avaliação	45,71 <sup>a</sup>	44,02 <sup>a</sup>	46,04 <sup>a</sup>	46,88 <sup>a</sup>
3ª Avaliação	43,39 <sup>a</sup>	42,62 <sup>a</sup>	42,26 <sup>a</sup>	42,83 <sup>b</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ ).

#### 4.1.3.6 Extrato Etéreo e Resíduo Mineral

Com relação aos dados referente às quantidades de extrato etéreo e resíduo mineral, não foram encontradas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) nos tratamentos no decorrer do período experimental (Tabelas 8 e 9), nem uma relação linear significativa entre as quantidades destes com as alturas das pastagens.

TABELA 8 – QUANTIDADE DE EXTRATO ETÉREO (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.

AVALIAÇÕES	EE (%)			
	A1	A2	A3	A4
1ª Avaliação	3,25 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	3,36 <sup>a</sup>
2ª Avaliação	3,24 <sup>a</sup>	3,25 <sup>a</sup>	3,42 <sup>a</sup>	3,44 <sup>a</sup>
3ª Avaliação	2,90 <sup>a</sup>	3,10 <sup>a</sup>	2,68 <sup>a</sup>	2,91 <sup>a</sup>

TABELA 9 – QUANTIDADE DE RESÍDUO MINERAL (%) ENCONTRADA EM CADA TRATAMENTO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.

AVALIAÇÕES	RM (%)			
	A1	A2	A3	A4
1ª Avaliação	8,69 <sup>a</sup>	8,05 <sup>a</sup>	8,26 <sup>a</sup>	8,33 <sup>a</sup>
2ª Avaliação	8,90 <sup>a</sup>	7,30 <sup>a</sup>	7,49 <sup>a</sup>	7,96 <sup>a</sup>
3ª Avaliação	8,20 <sup>a</sup>	8,16 <sup>a</sup>	9,03 <sup>a</sup>	7,85 <sup>a</sup>

## 4.2 COMPORTAMENTO INGESTIVO

4.2.1 Preferência (tempo de pastejo frente a diferentes alturas e massa de forragem da pastagem).

### 4.2.1.1 Primeira Avaliação

Os dados referentes à altura dos tratamentos, tempo de pastejo dos animais entre os tratamentos e a massa de forragem são apresentados na Tabela 10.

TABELA 10 – ALTURA DA PASTAGEM (cm), TEMPO DE PASTEJO (min/dia) ENTRE OS TRATAMENTOS E MASSA DE FORRAGEM (Kg/ha) NA PRIMEIRA AVALIAÇÃO.

Tratamento	Altura da pastagem	Tempo de pastejo	Massa de forragem
A1	6,38 <sup>d</sup>	115 <sup>b</sup>	1294,5 <sup>d</sup>
A2	8,24 <sup>c</sup>	85 <sup>c</sup>	1587,8 <sup>c</sup>
A3	11,32 <sup>b</sup>	125 <sup>ab</sup>	1916,0 <sup>b</sup>
A4	14,14 <sup>a</sup>	148,3 <sup>a</sup>	2620,2 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan (P<0,05).

\* Tempo total de avaliação de 12 horas.

Os tempos de permanência dos animais em pastejo sobre cada tratamento durante o período de avaliação apresentou valores significativamente maiores (P<0,05) nos tratamentos A3 e A4, caracterizando uma maior preferência por estes tratamentos na primeira avaliação. Os tratamentos de maior preferência, foram os que apresentaram maiores alturas e também maiores produções de massa de forragem.

A observação do comportamento dos animais em pastejo na primeira avaliação permitiu identificar a existência de uma possível tentativa de maximização do consumo de massa de forragem, já que o tratamento mais pastejado foi o que possuía forragens de maior altura, concordando com o que foi verificado DITTRICH (2001), com eqüinos. Da mesma forma, estes dados podem ser relacionados à Teoria do Forrageamento Ótimo pelo qual, os animais, na tentativa de maximizar a captura de energia por unidade de tempo tempo, geralmente escolhem pastejar locais de maior biomassa e de maior qualidade (DEMMENT e GREENWOOD, 1989; NEWMAN *et al*, 1994; PRACHE *et al*, 1998). Suposição esta, confirmada pelo trabalho de GRUBHOFER (2002), que utilizando

a mesma área experimental, quantificou a M.S de folhas (Kg.MS.há<sup>-1</sup>) em cada tratamento nesta primeira avaliação. Os valores encontrados foram respectivamente 846,4 no tratamento A1, 1.072 no tratamento A2, 1.293 no tratamento A3 e 1.746 no tratamento A4. Desta forma, a produção de folhas foi maior (P<0,05), em estádios mais avançados de crescimento. Da matéria seca total disponível em todos os tratamentos, aproximadamente 67% consistia em folhas, tornando esta disponibilidade de boa qualidade.

#### 4.2.1.2 Segunda Avaliação

Os valores encontrados para as alturas dos tratamentos na segunda avaliação, bem como o tempo de pastejo dos animais entre eles e as quantidades de massa de forragem podem ser observados na Tabela 11.

TABELA 11 – ALTURA DA PASTAGEM (cm), TEMPO DE PASTEJO (min/dia) ENTRE OS TRATAMENTOS E MASSA DE FORRAGEM (Kg/ha) NA SEGUNDA AVALIAÇÃO.

Tratamento	Altura da pastagem	Tempo de pastejo	Massa de Forragem
A1	5,68 <sup>b</sup>	163,3 <sup>a</sup>	2229,0 <sup>c</sup>
A2	7,86 <sup>b</sup>	138,3 <sup>ab</sup>	2948,0 <sup>b</sup>
A3	10,21 <sup>a</sup>	119,2 <sup>b</sup>	3050,0 <sup>ab</sup>
A4	10,89 <sup>a</sup>	127,5 <sup>b</sup>	3311,0 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan (P<0,05).

\* Tempo total de avaliação de 12 horas.

A análise da variância dos tempos de pastejo dos animais indicou que os animais passaram a maior parte do tempo pastejando sobre os tratamentos A1 e A2 do que em outros tratamentos, representando uma maior preferência por estes tratamentos.

Os resultados obtidos na segunda avaliação demonstraram que provavelmente a altura das pastagens e a massa de forragem não foram as características que influenciaram na decisão alimentar dos eqüinos neste dia. De acordo com os dados obtidos por GRUBHOFER (2002), a característica que interferiu na escolha dos animais por tratamentos com pastagens mais baixas foi a densidade volumétrica de folhas em  $\text{Kg.MS.há}^{-1}\text{cm}^{-1}$  ( 116,5 no tratamento A1, 96,67 no tratamento A2, 79,63 no tratamento A3 e 88,16 no tratamento A4) associada a quantidade de colmos significativamente menor ( $P<0,05$ ) produzidos no tratamento A1. Nos demais tratamentos, observou-se uma maior concentração de colmos, condição em que segundo STOBBS (1973), a disponibilização das folhas aos animais pode ser mais difícil. Pode-se perceber também que as quantidades de massa de forragem não estão diretamente associadas à preferência, podendo significar uma busca do animal por uma dieta de maior qualidade (STOBBS, 1973; ALLDEN e WITTAKER, 1970; UNGAR, 1996; LACA e DEMMENT, 1991).

#### 4.2.1.3 Terceira Avaliação

Os resultados obtidos na terceira avaliação, com relação à altura da pastagem, o tempo de pastejo e a massa de forragem podem ser visualizados na Tabela 12.

TABELA 12 – ALTURA DA PASTAGEM (cm), TEMPO DE PASTEJO (min/dia) ENTRE OS TRATAMENTOS E MASSA DE FORRAGEM (Kg/ha) NA TERCEIRA AVALIAÇÃO.

Tratamento	Altura da pastagem	Tempo de pastejo	Massa de Forragem
A1	6,11 <sup>c</sup>	144,2 <sup>a</sup>	1894,0 <sup>d</sup>
A2	8,25 <sup>b</sup>	110,8 <sup>b</sup>	3028,0 <sup>c</sup>
A3	9,34 <sup>a</sup>	101,7 <sup>b</sup>	3221,0 <sup>b</sup>
A4	9,63 <sup>a</sup>	122,6 <sup>ab</sup>	3613,0 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ ).

\* Tempo total de avaliação de 12 horas.

A observação dos dados nesta avaliação demonstrou que os animais pastejaram tanto nos tratamentos mais baixos, como nos tratamentos mais altos. A distribuição percentual dos tempos relativos ao período de pastejo durante o tempo total de observação, não demonstrou uma variação marcante, sendo inferior a seis pontos percentuais entre o tratamento mais procurado e o menos procurado durante a avaliação.

Com relação à altura pastagem, apesar das diferenças ( $P < 0,05$ ) verificadas entre os tratamentos A3 e A4 e os tratamentos A1 e A2, pôde-se observar que as alturas encontravam-se mais homogêneas entre os tratamentos nesta avaliação. Da mesma forma, GRUBHOFER (2002) neste experimento observou que o cálculo da relação folha:colmo não apresentou diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos.

O equilíbrio observado na distribuição dos tempos de pastejo pode ser entendido como uma adequação dos animais ao perfil da pastagem encontrada



por eles nos tratamentos naquele dia. De acordo com LACA e DEMMENT (1991), segundo o modelo de otimização em ambientes heterogêneos quanto à disponibilidade espacial e a qualidade do material disponível, a seleção por locais e o tempo de permanência são componentes simultâneos na busca de obter a taxa de ganho máxima.

Nesta avaliação a preferência dos eqüinos parece estar mais relacionada ao volume de massa de forragem, pois, da mesma forma que nas outras avaliações, demonstraram a tendência de maximização do consumo pela maior disponibilidade de massa de forragem e pela maior altura do tratamento A4, demonstrando desta forma uma menor expressão do comportamento seletivo em função da intenção do aumento da ingestão. (CARVALHO *et al*, 1999; DEMMENT e GREENWOOD, 1989).

#### 4.2.2 Preferência (tempo de pastejo frente a variações no valor nutritivo das pastagens)

##### 4.2.2.1 Primeira Avaliação

A análise da variância para os valores encontrados para PB, EE, RM, Ca, P, FDA e FDN demonstrou que somente o cálcio apresentou diferenças ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos, como pode ser observado na Tabela 13.

TABELA 13 – VALOR NUTRITIVO DA PASTAGEM E O TEMPO DE PASTEJO DOS ANIMAIS (min/dia) EM CADA TRATAMENTO NA PRIMEIRA AVALIAÇÃO.

Primeira Avaliação								
TR	TP (min)	PB (%)	EE (%)	RM (%)	Ca (%)	P (%)	FDA (%)	FDN (%)
A1	115 <sup>b</sup>	14,45 <sup>a</sup>	3,25 <sup>a</sup>	8,69 <sup>a</sup>	0,69 <sup>b</sup>	0,30 <sup>a</sup>	43,55 <sup>a</sup>	84,11 <sup>a</sup>
A2	85 <sup>c</sup>	13,36 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	8,05 <sup>a</sup>	0,71 <sup>b</sup>	0,24 <sup>a</sup>	41,78 <sup>a</sup>	80,76 <sup>a</sup>
A3	125 <sup>ab</sup>	12,86 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	8,26 <sup>a</sup>	0,79 <sup>b</sup>	0,28 <sup>a</sup>	43,10 <sup>a</sup>	79,68 <sup>a</sup>
A4	148,3 <sup>a</sup>	13,37 <sup>a</sup>	3,36 <sup>a</sup>	8,33 <sup>a</sup>	1,09 <sup>a</sup>	0,29 <sup>a</sup>	45,41 <sup>a</sup>	86,06 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ );

TR: Tratamentos;

TP: Tempo de pastejo (min/dia) dos animais no tratamento, em 12 horas de avaliação.

Os dados encontrados na análise do valor nutritivo na primeira avaliação não permitiram identificar a preferência animal segundo a qualidade da forragem, pois não houve diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre a maior parte dos itens analisados. E, de acordo com DUMONT (1997), apesar da diferença na quantidade de nutrientes nos diferentes estádios vegetativos das plantas, não há evidências experimentais de que isto influencie a preferência dos herbívoros.

Como pôde ser identificado, provavelmente a preferência dos eqüinos estava mais relacionada à quantidade de matéria seca disponível do tratamento mais alto (A4), ainda porque a pastagem encontrada nos quatro tratamentos do experimento apresentavam uma alta qualidade nutricional, o que vem reforçar a existência de uma tendência dos eqüinos à maximização do consumo de massa de forragem (DITTRICH, 2001), bem como da capacidade destes animais explorarem a heterogeneidade do ambiente por meio de uma dieta seletiva (DEMMENT e LACA, 1993; CARVALHO *et al*, 1999).

Outra possível explicação para preferência dos eqüinos pelo tratamento A4 neste dia se encontra na citação de PRACHE *et al* (1998), onde os animais preferem pastagens onde podem comer mais rápido e se concentram em áreas com maiores quantidades de energia, o que permite ao herbívoro aumentar a sua ingestão.

#### 4.2.2.2 Segunda Avaliação

A análise da variância dos valores encontrados para PB, EE, RM, Ca, P, FDA e FDN, demonstraram haver diferenças ( $P < 0,05$ ) somente para os valores encontrados para PB e Ca (Tabela 14).

TABELA 14 – VALOR NUTRITIVO DA PASTAGEM E O TEMPO DE PASTEJO (min/dia) DOS ANIMAIS EM CADA TRATAMENTO NA SEGUNDA AVALIAÇÃO.

Segunda Avaliação								
TR	TP (min)	PB (%)	EE (%)	RM (%)	Ca (%)	P (%)	FDA (%)	FDN (%)
A1	163,3 <sup>a</sup>	12,87 <sup>a</sup>	3,24 <sup>a</sup>	8,90 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,26 <sup>a</sup>	45,71 <sup>a</sup>	85,47 <sup>a</sup>
A2	138,3 <sup>ab</sup>	10,20 <sup>b</sup>	3,25 <sup>a</sup>	7,30 <sup>a</sup>	0,43 <sup>bc</sup>	0,28 <sup>a</sup>	44,02 <sup>a</sup>	83,29 <sup>a</sup>
A3	119,2 <sup>b</sup>	9,44 <sup>b</sup>	3,42 <sup>a</sup>	7,49 <sup>a</sup>	0,39 <sup>c</sup>	0,25 <sup>a</sup>	46,04 <sup>a</sup>	83,00 <sup>a</sup>
A4	127,5 <sup>b</sup>	9,56 <sup>b</sup>	3,44 <sup>a</sup>	7,96 <sup>a</sup>	0,48 <sup>b</sup>	0,21 <sup>a</sup>	46,88 <sup>a</sup>	83,50 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ );

TR: Tratamentos;

TP: Tempo de pastejo (min/dia) dos animais no tratamento, em 12 horas de avaliação.

Na segunda avaliação, a análise bromatológica realizada nos tratamentos, mostrou diferenças ( $P < 0,05$ ) com relação à quantidade de proteína bruta, que neste momento pode explicar a preferência animal pelo tratamento A1, de menor altura, seguido do tratamento A2, que apresentou o segundo maior valor para

quantidade de proteína bruta. E, de acordo com PRACHE *et al* (1998), por meio de um pastejo seletivo, o animal seleciona uma dieta de maior qualidade.

Os dados relacionados à quantidade de fibra, extrato etéreo e outros minerais parecem não interferir na decisão alimentar dos eqüinos neste dia de avaliação, como citado por CHENOST e MARTIN-ROSSET (1985), que observaram que cavalos parecem ser menos dependentes ao conteúdo de fibra das pastagens.

O fato dos animais apresentarem uma preferência pelos tratamentos A1 e A2, de menor altura neste dia também vem confirmar a tendência dos eqüinos em maximizar a ingestão de nutrientes preferindo pastejar em locais onde a massa de forragem ingerida seja de melhor qualidade e maior densidade a pastejar em locais onde a massa de forragem tenha menor qualidade mesmo que com maior quantidade (HODGSON, 2003). Talvez, isto ocorra em virtude da maior concentração de tecidos lignificados nas forragens mais maduras ou em estágio reprodutivo, o que implicaria em limitações devido a maior força de tração necessária para sua colheita, bem como limitações causadas pela menor digestibilidade destes tecidos (O'REAGAN e SGHWARTZ, 1995).

#### 4.2.2.3 Terceira Avaliação

A observação dos dados encontrados para PB, EE, RM, Ca, P, FDA e FDN das amostras obtidas na terceira avaliação indicaram haver diferenças ( $P < 0,05$ ) somente nos valores referentes ao cálcio, como demonstrado na Tabela 15.

TABELA 15 – VALOR NUTRITIVO DA PASTAGEM E O TEMPO DE PASTEJO (min/dia) DOS ANIMAIS EM CADA TRATAMENTO NA TERCEIRA AVALIAÇÃO.

Terceira Avaliação								
TR	TP (min)	PB (%)	EE (%)	RM (%)	Ca (%)	P (%)	FDA (%)	FDN (%)
A1	144,2 <sup>a</sup>	12,54 <sup>a</sup>	2,90 <sup>a</sup>	8,20 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	43,39 <sup>a</sup>	80,59 <sup>a</sup>
A2	110,8 <sup>b</sup>	10,43 <sup>a</sup>	3,10 <sup>a</sup>	8,16 <sup>a</sup>	0,42 <sup>b</sup>	0,31 <sup>a</sup>	42,62 <sup>a</sup>	73,84 <sup>a</sup>
A3	101,7 <sup>b</sup>	10,97 <sup>a</sup>	2,68 <sup>a</sup>	9,03 <sup>a</sup>	0,38 <sup>b</sup>	0,28 <sup>a</sup>	42,26 <sup>a</sup>	75,13 <sup>a</sup>
A4	122,6 <sup>ab</sup>	9,65 <sup>a</sup>	2,91 <sup>a</sup>	7,85 <sup>a</sup>	0,42 <sup>b</sup>	0,27 <sup>a</sup>	42,83 <sup>a</sup>	77,40 <sup>a</sup>

Números nas colunas seguidos de letras sobrescritas diferentes são significativos entre si pelo teste de Duncan ( $P < 0,05$ );

TR: Tratamentos;

TP: Tempo de pastejo (min/dia) dos animais no tratamento, em 12 horas de avaliação.

Verificando-se as análises bromatológicas dos tratamentos na terceira avaliação, pôde-se observar que, excetuando-se o cálcio, não houve diferenças entre os demais constituintes da pastagem analisados. Tal constatação demonstra que durante o período experimental a pastagem provavelmente tenha conseguido alcançar um certo equilíbrio entre a ação dos eqüinos e a sua capacidade de reposição de tecidos e que estes fatores nutricionais também não foram os responsáveis pela preferência alimentar dos eqüinos pelos tratamentos A1 e A4 neste dia.

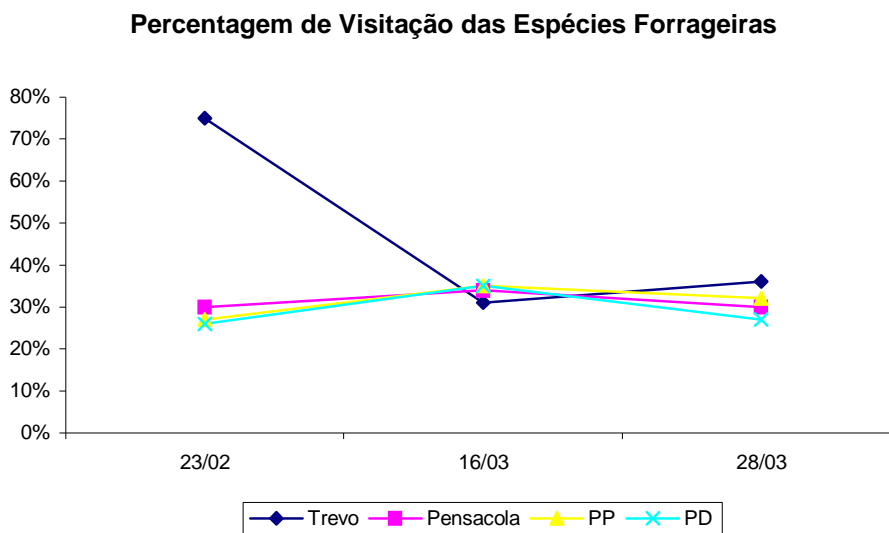
Em um ambiente mais homogêneo com relação à quantidade de nutrientes e massa de forragem disponível, os animais provavelmente estavam procurando maximizar seu consumo, variando seu comportamento em função de um equilíbrio entre a ingestão de partes das plantas de maior qualidade nutricional e o volume de massa de forragem de maior quantidade. Este comportamento assemelha-se às tentativas de otimização de ingestão (LACA e DEMMENT, 1991 e PRACHE *et al*, 1998), citada anteriormente.

Outra observação relevante está relacionada à quantidade de cálcio encontrada nas pastagens durante o período experimental. Este mineral apresentou valores significativamente diferentes ( $P < 0,05$ ) nos quatro tratamentos em todas as análises bromatológicas realizadas, e, curiosamente as maiores quantidades foram verificadas nos tratamentos de maior preferência pelos eqüinos. No entanto, não foi encontrada uma relação linear ( $P > 0,05$ ) entre o tempo de pastejo e a quantidade de cálcio das pastagens. Esta constatação permite sugerir que experimentos futuros relacionados ao cálcio e a preferência dos eqüinos por pastagens com maiores concentrações deste mineral sejam realizados.

#### 4.2.3 Preferência entre Espécies Forrageiras

A identificação das alturas dos perfilhos estendidos de Pensacola, *Paspalum dilatatum* e *Paspalum paniculatum*, bem como a quantificação do número de folhas do Trevo branco permitiu uma análise da preferência entre as espécies forrageiras durante o período experimental (Figura 3).

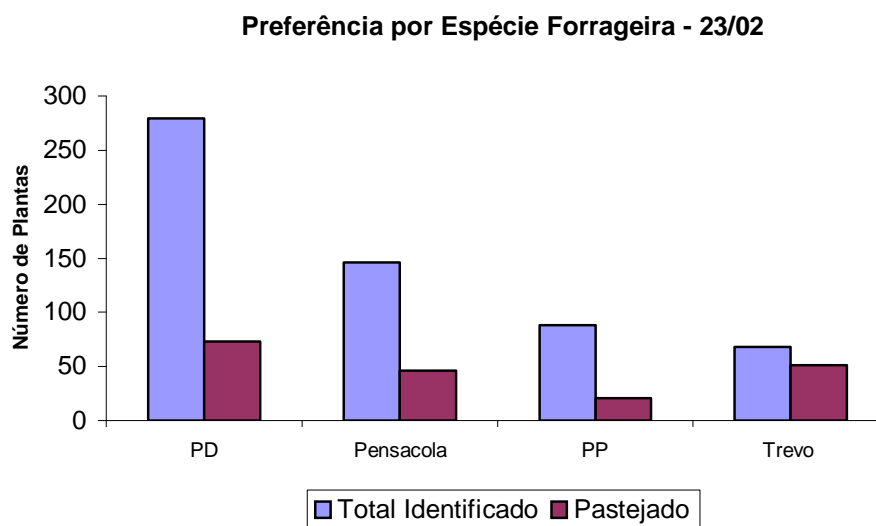
FIGURA 3 – PERCENTAGEM DO CONSUMO DAS FORRAGEIRAS TREVO BRANCO, PENSACOLA, *Paspalum dilatatum* e *Paspalum paniculatum* DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.



#### 4.2.3.1 Primeira Avaliação

Observando-se os dados referentes às espécies forrageiras identificou-se uma marcada preferência pela leguminosa no primeiro dia de avaliação, quando comparada com as gramíneas. Das plantas marcadas na área experimental, houve pastejo de 75% de Trevo branco, 31,5% de Pensacola, 23,9% de *Paspalum paniculatum* e 26,2% de *Paspalum dilatatum*. A diferença do percentual de plantas pastejadas entre as espécies ocorreu independentemente da altura dos tratamentos. E, entre as gramíneas também não houve diferenças ( $P > 0,05$ ) com relação à preferência animal, neste dia de observação (Figura 4).

FIGURA 4 – PASTEJO DAS ESPÉCIES FORRAGEIRAS NA PRIMEIRA AVALIAÇÃO.



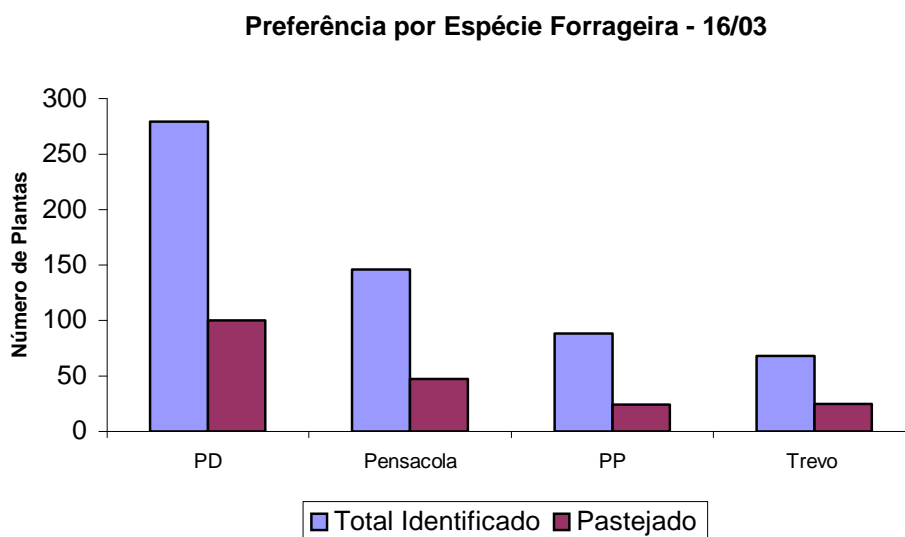
PD – *Paspalum dilatatum*;  
PP – *Paspalum paniculatum*.

#### 4.2.3.2 Segunda Avaliação

Observando-se os dados de proporcionalidade e utilizando o teste de Kruskal-Wallis, pode-se verificar que não houve diferenças ( $P > 0,05$ ) na preferência animal entre as espécies de gramíneas e leguminosa no segundo dia de avaliação. Identificou-se pastejo de 36,7% do Trevo branco, 32,1% de Pensacola, 27,2% de *Paspalum paniculatum* e 35,8% de *Paspalum dilatatum* (Figura 5).



FIGURA 5 – PASTEJO DAS ESPÉCIES FORRAGEIRAS NA SEGUNDA AVALIAÇÃO.

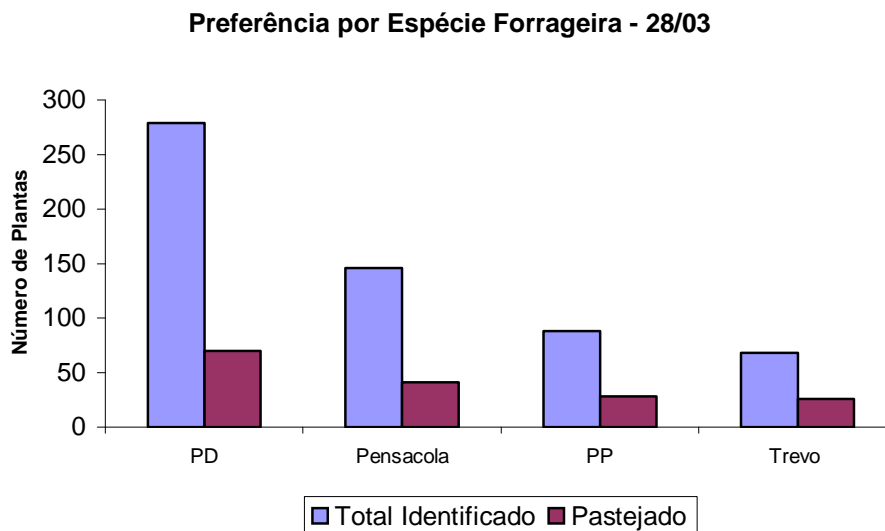


PD – *Paspalum dilatatum*;  
PP – *Paspalum paniculatum*.

#### 4.2.3.3 Terceira Avaliação

Na terceira avaliação, os dados de proporcionalidade referentes às espécies forrageiras analisadas pelo teste de Kruskal-Wallis mostraram não haver diferenças ( $P > 0,05$ ) na preferência dos animais pelas espécies das gramíneas e da leguminosa. Observou-se o pastejo de 38,2% de Trevo branco, 28% de Pensacola, 31,8% de *Paspalum paniculatum* e 25% de *Paspalum dilatatum* (Figura 6).

FIGURA 6 – PASTEJO DAS ESPÉCIES FORRAGEIRAS NA TERCEIRA AVALIAÇÃO.



PD – *Paspalum dilatatum*;  
PP – *Paspalum paniculatum*.

A maior preferência pela leguminosa dentre as gramíneas na pastagem consorciada tropical reforçou o preceito de que o processo de pastejo dos eqüinos é complexo e os animais selecionam leguminosas para comporem sua dieta e ainda que esta forrageira participa de maneira significativa na dieta destes animais. A grande preferência demonstrada pelos eqüinos pelo trevo branco também foi observada em outras espécies como ovinos, caprinos e bovinos, quando ofertada em monocultura adjacente á diferentes espécies de gramíneas (PENNING *et al*, 1995; NEWMAN *et al*, 1992). Um maior consumo desta leguminosa também foi observado por DITTRICH (2001) com eqüinos.

Uma observação de DUMONT (1997), cita que os animais geralmente preferem pastos em que podem ingerir uma maior quantidade em um menor tempo, e o trevo branco pode ser ingerido mais rapidamente que as gramíneas.

A observação dos dados obtidos na segunda e terceira avaliações, que demonstraram não haver diferenças em termos de preferência entre as espécies de gramíneas e a leguminosa provavelmente possa ser explicado pelo fato de que o trevo branco, que se encontrava em um estágio ideal para o consumo no primeiro dia de avaliação foi intensamente pastejado durante esta semana, diminuindo assim a quantidade de forrageiras Trevo em condições favoráveis para o pastejo nas avaliações seguintes, como pôde ser observado na Figura 3, que apresenta a percentagem das espécies forrageiras no período experimental. Em detrimento à leguminosa disponível, os animais realizaram um pastejo mais uniforme com relação às outras espécies presentes na pastagem, aumentando o consumo das mesmas. No entanto, ao contrário do que foi observado neste experimento, GUDMUNDSSON e DYMUNDSSON (1994), observaram que as gramíneas são preferidas às leguminosas pelos eqüinos.

#### 4.2.4 Profundidade do Bocado

Para as três espécies forrageiras avaliadas, a profundidade do bocado das unidades vegetativas apresentou uma relação linear ( $P < 0,01$ ), com a altura do perfilho estendido.

Os coeficientes de remoção entre a altura dos perfilhos estendidos e a profundidade dos bocados encontrados para as respectivas espécies foram: 79% para Pensacola 73% para o *Paspalum dilatatum* e 74% para o *Paspalum paniculatum*, não havendo diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) na constante de remoção entre as gramíneas (Figuras 7, 8 e 9 respectivamente).

FIGURA 7 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DE PENSACOLA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUÍNOS EM PASTEJO.

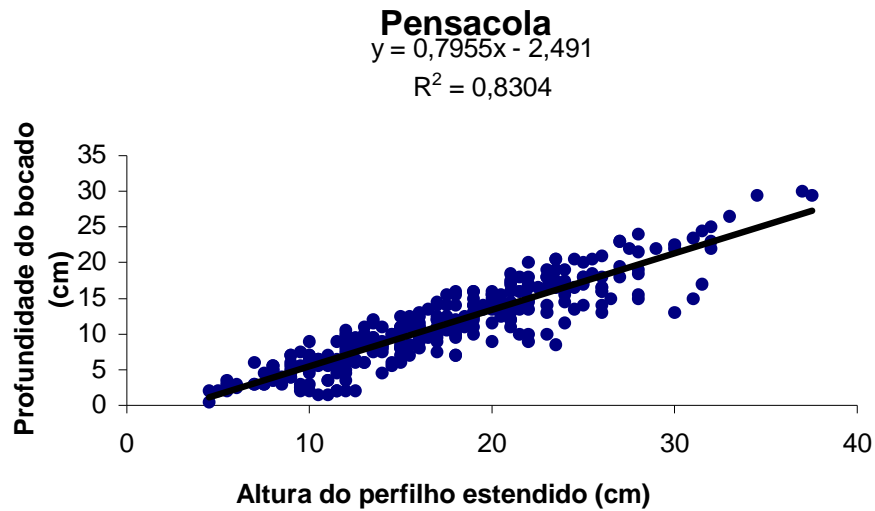


FIGURA 8 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DO *Paspalum dilatatum* E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUÍNOS EM PASTEJO.

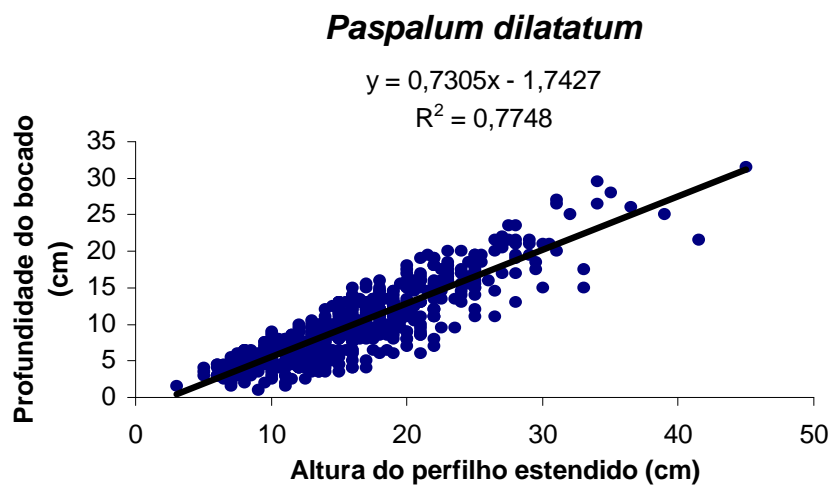
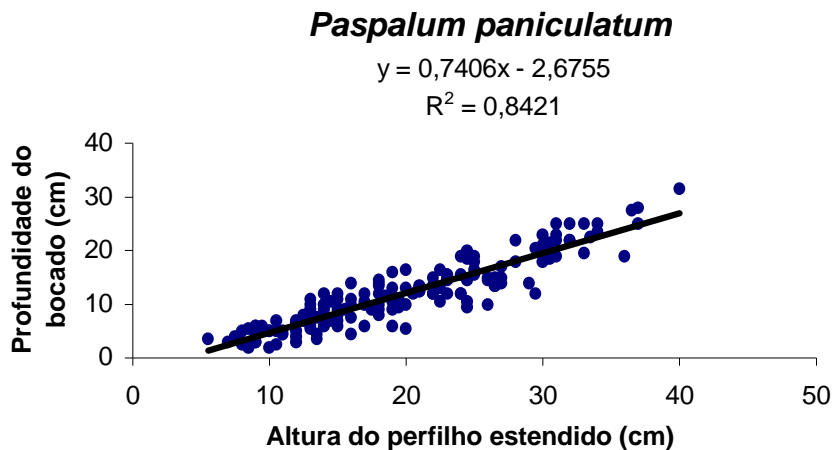


FIGURA 9 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DO *Paspalum paniculatum* E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO.



Como a pastagem utilizada no experimento era formada por uma consorciação das espécies Pensacola, *Paspalum dilatatum* e *Paspalum paniculatum*, pôde-se analisar a constante de remoção de uma forma geral, em cada um dos quatro tratamentos.

Assim, os coeficientes de remoção entre a altura dos perfilhos estendidos e as profundidades dos bocados foram: 75% no tratamento A1, 79% no tratamento A2, 81% no tratamento A3 e 80% no tratamento A4, durante o período experimental, como pode ser observado nas Figuras 10, 11, 12 e 13 respectivamente.

FIGURA 10 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUÍNOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A1.

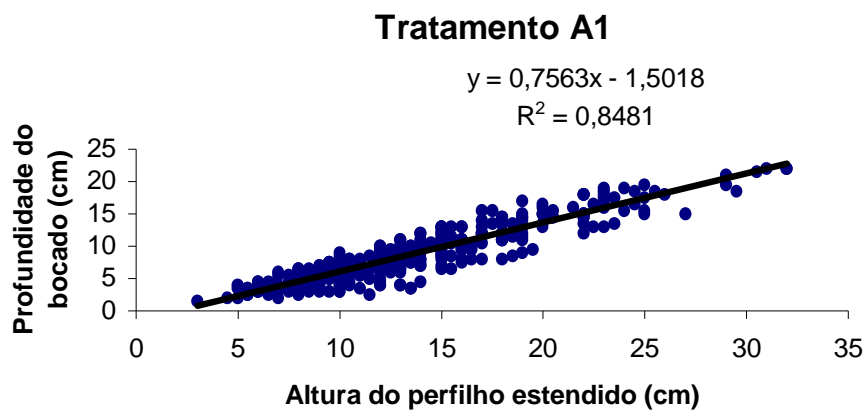


FIGURA 11 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUÍNOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A2.

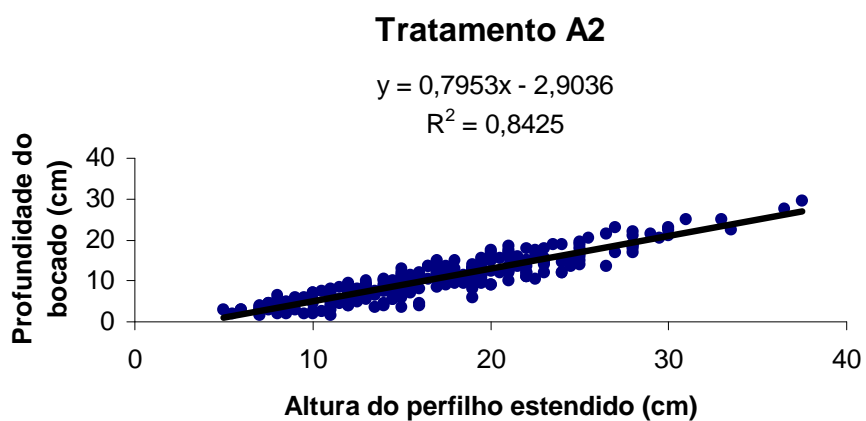


FIGURA 12 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A3.

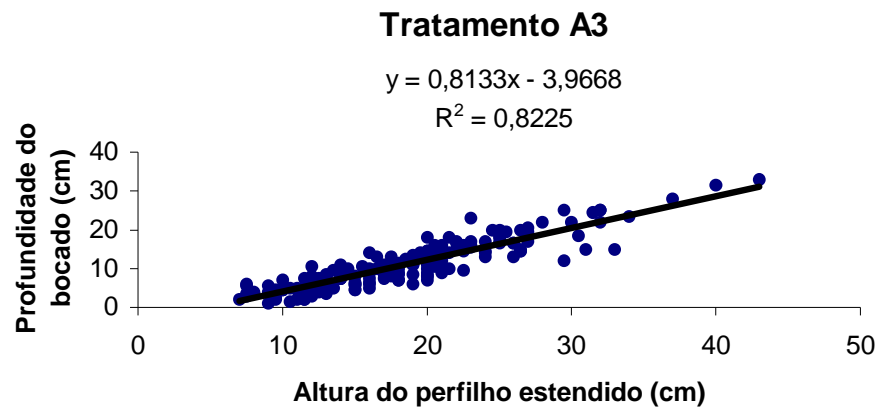
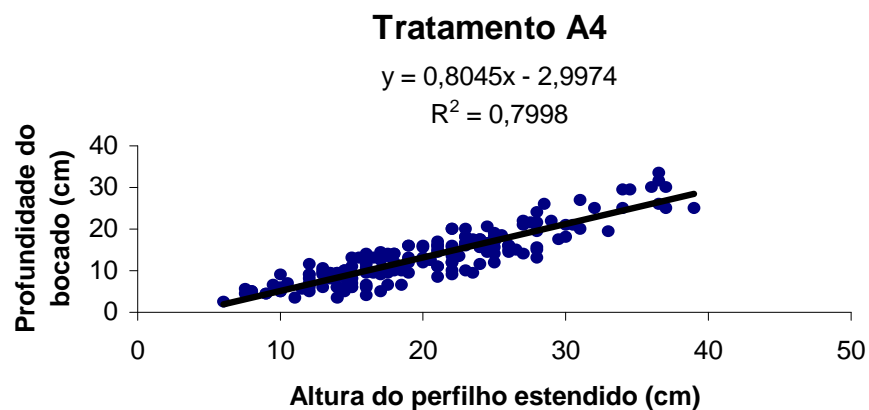


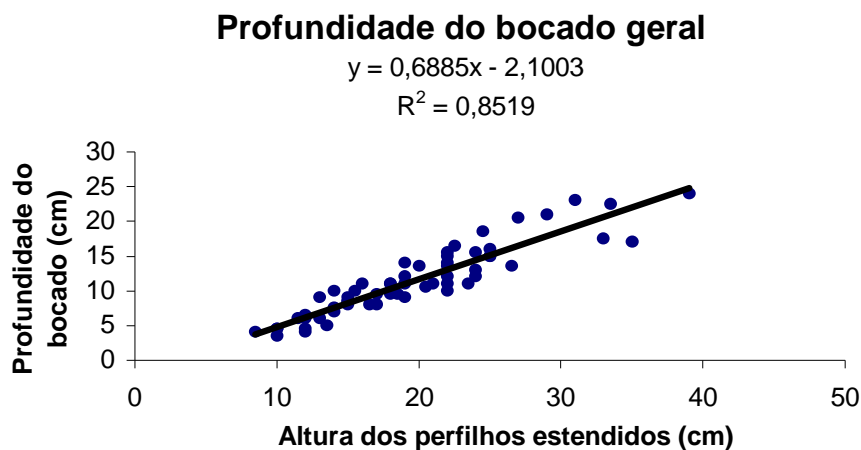
FIGURA 13 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO NO TRATAMENTO A4.



Como pôde ser observado graficamente, os valores encontrados para profundidade dos bocados em cada tratamento demonstraram que quanto maior a altura da forragem, maior a profundidade do bocado. Porém, a proporção removida é constante.

Quando os valores referentes à profundidade do bocado são tratados como um dado único, tomando-se todas as médias das espécies de gramíneas presentes nos quatro tratamentos durante o período experimental, pode-se observar que o coeficiente de regressão entre a altura dos perfilhos estendidos e a profundidade dos bocados foi de 69% (Figura 14).

FIGURA 14 – RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO DA PASTAGEM CONSORCIADA E A PROFUNDIDADE DO BOCADO DE EQUINOS EM PASTEJO DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL.



De acordo com LACA *et al* (1992), a altura da forragem é a principal variável determinante da profundidade do bocado. Da mesma forma que os ruminantes, os eqüinos procuram aumentar a massa de cada bocado, pastejando plantas maiores e conseqüentemente aumentando a profundidade do bocado e também



procurando locais que tenham uma oferta maior da espécie forrageira a ser consumida (BURLINSON *et al*, 1991 e DITTRICH, 2001).

CARVALHO em 1997 cita que vários trabalhos realizados com diversas espécies de herbívoros, inclusive eqüinos, mostram que quanto maior a altura da pastagem maior a profundidade do bocado em uma tendência linear, embora haja exceções quando o fator densidade esta envolvido, ou seja, quanto maior a densidade da pastagem maior seria a barreira para aprofundar o bocado. Este autor ainda afirma que, se a profundidade do bocado é a variável que mais responde as alterações da estrutura da pastagem ao longo do seu perfil podemos considerá-la como a principal determinante do volume do bocado.

Em diversos trabalhos citados na literatura, a constante de remoção observada para herbívoros a pasto é de aproximadamente 50%, como demonstrado por DITTRICH (2001), que indicou uma remoção de 51% da altura de pastagens puras tropicais por eqüinos. Os valores obtidos para pastagem consorciada de clima tropical deste experimento são superiores pois representam a profundidade do bocado de plantas sobrepastejadas, já que a identificação da altura dos perfilhos foi realizada com intervalos de uma semana. Desta forma, pode-se considerar que os valores encontrados para as profundidade dos bocados são similares aos encontrados na literatura.

No entanto, GOMES (2004) trabalhando com eqüinos da raça Puro Sangue Inglês em pastagens de clima temperado, observou uma constante de remoção de até 77%.

Os dados encontrados neste trabalho referente às profundidades dos bocados dos eqüinos na pastagem consorciada perene de verão vem ao encontro

do conceito da proporcionalidade de remoção da forragem citado por HODGSON *et al*, 1994.

## **5 CONCLUSÕES**

Observou-se a existência de uma relação entre a altura das gramíneas estudadas e a profundidade dos bocados, sendo que quanto maior a altura da pastagem, maior a profundidade dos bocados.

A profundidade do bocado dos eqüinos apresenta uma constância na proporcionalidade da remoção da forragem.

Tanto a altura da forragem como o valor nutritivo da mesma influenciam a preferência dos eqüinos em pastejo.

Verificou-se preferência dos eqüinos pelo Trevo branco, não sendo observada uma preferência com relação às demais espécies de gramíneas estudadas.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os fatores relacionados ao comportamento eqüino à pasto são muitos, sendo neste trabalho estudados apenas algumas variáveis que interferem na ingestão das forragens pelos cavalos.

Devido a escassas referências quanto ao comportamento ingestivo de eqüinos em pastejo, uma continuidade nesta linha de pesquisa ajudará a uma melhor compreensão sobre a seleção destes animais com relação à espécie forrageira e a sua contribuição na composição da dieta.

Observou-se uma homogeneização da pastagem devido a ação dos eqüinos.

Este experimento permitiu ainda demonstrar que para uma dieta baseada somente no uso de pastagens perenes de clima tropical com devido valor nutritivo, é possível a manutenção de éguas vazias exclusivamente a pasto.

Desta forma, este trabalho veio trazer mais informações sobre o comportamento de eqüinos em pastejo, auxiliando no melhor entendimento das interações entre planta e animal, além de demonstrar que outros fatores necessitam ser estudados mais profundamente para que se possa elucidar questões relativas à utilização das pastagens por estes animais, visando a maximização do uso das mesmas.

## REFERÊNCIAS

ALLDEN, W.G.; WHITTAKER, Mc. D. The Determinants of herbage intake by grazing sheep: The interrelationship of factors influencing herbage intake and availability. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 21, p. 755-766, 1970.

A.O.A.C. Official Methods of Analysis. **Association of Official Analytical Chemists**. 15<sup>a</sup> ed. v.1, p. 72-74, 1990.

ARCHER, M. The species preference of grazing horses. **Journal British Grassland Society**. v. 28, p. 123-128, 1973.

ARCHER, M. Studies on producing and maintaining balanced pastures for studs. **Equine Veterinary Journal**. v. 10, p. 54-59, 1978.

VERY, A. Pastures for broodmares and foals. **Australian Journal of Agricultural Research**, 1999.

BENYOVSZKY, B. M. Grassland palatability study with horses. **In: Ecological Aspects of Grassland Management (7<sup>th</sup> : EGF: 1998) Meeting**. p. 635-638, 1998.

BURLINSON, A. J.; HODGSON, J.; ILLIUS A. W. Sward canopy structure and the bite dimensions and bite weight of grazing sheep. **Grass and forage Science**. v. 46, p. 29-38, 1991.

CARRÈRE, P.; LOUAULT, F.; SOUSSANA, J. F. Tissue turnover within grass-clover mixed swards grazed by sheep. Methodology for calculating growth, senescence and intake fluxes. **Journal of Applied Ecology**. v. 34, p. 333-348, 1997.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo **In: Simpósio Sobre Avaliação De Pastagens Com Animais** (1997: Maringá). Anais... Maringá-PR. p. 25-52, 1997.

CARVALHO, P.C.F. O processo de pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. **In: XXXVI Reunião Anual Da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Anais..., 36, Porto Alegre-RS. p. 253-268, 1999.

CASTLE, M. E. A simple disc instrument for estimating herbage yield. **Journal of the British Grassland Society**. v. 31, p. 37-40, 1976.

CHENOST, M.; MARTIN-ROSSET, W. Comparaison entre espèces (mouton, cheval, bovin) de la digestibilité et des quantités ingérées des fourrages verts. **Annales de Zootechnie**. v.34, p. 291-311, 1985.

CLARK, D.A.; HARRIS, P.S. Composition of the diet of the sheep grazing swards of differing white clover content and spatial distribution. New Zealand **Journal of Agriculture Research**. v. 28,p.233-240, 1985.

COLEMAN, S.W. Plant-animal interface. **Journal of Productive Agriculture**. c.5, p. 7-13, 1992.

COMERON, E. A., Efectos de la calidad de los forrajes y la suplementacion en el desempeño de ruminantes em pastoreo (Com especial referencia a vacas lecheras). **Encontro sobre avaliação de pastejo com animais**. UEM, p.53-70, 1997.

CROWELL-DAVIS, S. L.; HOUPPT, A. H.; CARNEVALE, J. Feeding and drinking behavior of mare and foals with free access to pasture and water. **Journal of Animal Science**. v. 60, p. 883-889, 1985.

DEMMENT, M. W.; GREENWOOD, G. B. forage ingestion: effects of swards characteristics and body size. **Journal of Animal Science**. v. 66, p. 2380-2392, 1989.

DEMMENT, M.W.; LACA, E.A. The grazing ruminant: models and experimental techniques to relate sward structure and intake. **In: World Conference On Animal Production**, 7, Edmonton. Proceedings. p. 439-460, 1993

DITTRICH, J.R. **Relações entre a estrutura das pastagens e a seletividade de eqüinos em pastejo**. Curitiba. 2001. Tese de Doutorado. UFPR.

DOVE, H.; MAYES, R.W. Plant wax components: A new approach to estimating intake and diet composition in herbivores. **Journal of Nutrition**. v.126, p.13-26, 1996.

DULPHY, J.P.; MARTIN-ROSSET, W.; DOUBROEUCQ, H.; JAILLER, M. Evaluation of voluntary intake of forage trough-fed to light horse. Comparison with sheep. Factor of variation and prediction. **Livestock Production Science**. v.52, p.97-104,1997.

DUMONT, B. Diet preferences of herbivores at pasture. **Annales de Zootechnie**, v. 46, p. 105-116, 1997.

DUNCAN, P. Horses and Grasses. The Nutritional Ecology Equids and Their Impact on the Camargue. **Springer-Verlag**. p. 287, 1992.

EDWARDS, G.R.; NEWMAN, J.; PARSONS A.J.; KREBS, J.R. Effects of the scale and spatial distribution of the food resource and animal state on diet selection: an example with sheep. **Journal of Animal Ecology**. v.63, p.816-826, 1994.

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

FLORES, E. R.; PROVENZA, F. D.; BALPH, D. F. Role of experience in the development of foraging skills of lambs browsing the shrub serviceberry. **Applied Animal Behavior Science**. v. 23, p. 271-278, 1989.

FRASER, A. **The Behavior of Horse**. CAB international. p. 288, 1992.

GALLAGHER, J. R. The potential of pasture to supply the nutritional requirements of grazing horses. **Australian Veterinary Journal**. v. 73, p. 67-68, 1996.

GOMES, C, S. **Azevém e Aveia branca como fatores de influência no comportamento ingestivo de eqüinos**. Curitiba. 2004. Tese de Mestrado. UFPR.

GORDON e LASCANO. Foraging strategies of ruminant livestock on intensively managed grasslands: potential and constraints. In: **XVII International Grassland Congress** (1993 : Palmerston North) Proceedings... Palmerston North, Nova Zelândia. p. 681-690, 1993.

GRANT, S. A. & MARRIOT, C. A. Detailed studies of grazed swards techniques and conclusions. **Journal of Agricultural Science**. v. 122, p. 1-6, 1994.

GRUBHOFER, C.F. **Estrutura e Digestibilidade das Pastagens e o Comportamento Ingestivo de Eqüinos**. Curitiba. 2002. Dissertação de Mestrado. UFPR.

GUDMUNDSSON, O.; DYRMUNDSSON, O. R. Horse grazing under cold and wet conditions: a review. **Livestock Production Science**. v. 40, p. 57-63, 1994.

HODGSON, J. Influence of sward characteristics on diet selection and herbage intake by the grazing animal. In: **HACKER, J.B. (Ed.) Nutritional Limits To Animal Production From Pastures** (1982 : St Lucia), Proceedings... St Lucia, Queensland. p.153-166, 1982.

HODGSON, J.; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behavior in grazing animals and its impacts on plant communities. In: FAVEY, G.C (ed). Forage Quality, evaluation and utilization. **Based on the National Conference on Forage Quality (Lincon: American society of Agronomy: 1994)**. p.796-827, 1994

HODGSON, J. Foraging Strategies. In: **Inovações no manejo da pastagem para a produção de leite**. Workshop. Curitiba, 2003.

HUGHES, T.P.; GALLAGHER, J.R. Influence of sward height on the grazing and intake rate by racehorse. **In: International Grassland Congress (XVII: New Zealand: 1993) Proceedings.** New Zealand. p.1325, 1993.

HUNT, W. F.; HAY, R. J. M. Pasture species preferences by horses in New Zealand. **In: International Grassland Congress (16<sup>th</sup> : Nice: 1989).** Proceedings. Nice. p. 797-798, 1989.

ILLIUS, A. W.; CLARK, D. A.; HODGSON, J. Discrimination and patch choice by sheep grazing grass-clover swards. **Journal of Animal Ecology.** v. 61, p. 183-194, 1992.

ILLIUS, A W., GORDON, I. J. The physiological ecology of mammalian herbivore. **In: International Symposium On The Nutrition Of Herbivores.** Proceedings. p. 407-423, 1999.

ILLIUS, A. W.; HODGSON, J. Progress in understanding the ecology and management of grazing systems. **In: Hodgson J.; Illius A.W (eds), The Ecology and Management of grazing Systems,** CAB International. p. 429-458, 1996.

JACKSON S.; PAGAN, J. D. Equine Nutrition Evaluation. **Large Animal Veterinary.** p. 20-24, 1993.

LACA, E.; DEMMENT, M.W. Herbivore: the dilemma of foraging in spatially heterogeneous food environment. **In: PALO, R.T., ROBINS C.T. (Eds.) Plant defenses against mammalian herbivores.** CRC, Boca Raton. p.29-44, 1991.

LACA, E.A.; DEMMENT, M.W. Modeling intake of grazing ruminant in a heterogeneous environment. **In: International Symposium on Vegetation: Herbivore relationships** , New York, USA. p. 57-76, 1992.

LACA, E, A.; DEMMENT, M. W.; DISTEL, R. <sup>a</sup>; GRIGGS, T. C. A conceptual model to explain variation in ingestive behavior within a feeding patch. **In: International Grassland Congress (17: Palmerston North: 1993) Proceedings.** New Zealand, p. 710-712, 1993.

LACA, E. A. *et al.* An integrated methodology for studying short-term grazing behavior of cattle. **Grass and Forage Science.** v. 47, p. 81-90, 1992.

LEWIS, L.D, **Equine Clinical Nutrition: Feeding and Care.** Williams &Wilkins, Media, USA. p.137-145, 1995.

MAGNUSSON, B.; MAGNUSSON, S. H. Studies in the grazing of a drained lowland fen in Iceland. II. Plant preferences of horses during summer. **Icelandic Agriculture Science.** v. 4, p. 84-108, 1990.



MAGNUSSON, J.B. Hrossabeit. Beitaratferli, gródurlenda-ogplöntuval.B.Sc. Dissertation, **Hvanneyri Agriculture**. College Iceland, p. 34, 1993.

MAYES, E.; DUNCAN, P. Temporal patterns of feeding behavior in free-ranging horses. **Behavior**. v. 96, p. 105-129, 1986.

McCANN, J.S.; HOVELAND, C. S. Equine grazing preferences among winter annual grasses and clovers adapted to the southeastern united states. **Equine Veterinary Science**. v.11, p.275-277, 1991.

McMENAMIN, N. P.; MARTIN, R. G.; DOWSETT, K. F. Intake studies with grazing horses. **Proceedings of the Australian Society of Animal Production**. v. 18, p.112-114, 1990.

MEYER, H. **Alimentação de Cavalos**. Livraria Varela. p. 303,1995.

MICOL, D.; MARTIN-ROSSET, W. Feeding system for horses on high forage diets in the temperate zone. **In: International Symposium on the Nutrition of Herbivores**. Proceedings. Paris. p. 569-584, 1995.

MILNE, J.A.; HODGSON, J.; THOMPSON, W.G.; BARTAM, G.T. The diet ingested by sheep grazing swards differing in white clover and perennial ryegrass content. **Grass and Forage Science**. v.37, p.209-218, 1982.

NACIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Horses**. 5<sup>a</sup> ed. National Academy Press: Washington D.C, 1989.

NEWMAN, J. A.; PARSONS, A. J.; HARVEY A. Not all sheep prefer clover: Diet selection revisited. **Journal of Agricultural Science**. v. 1199, p. 275-283, 1992.

NEWMAN, J.A.; PARSONS,A.J.; PENNING, P.D. A note on the behavioral strategies used by grazing animal to alter their intake rates. **Grass and Forage Science**. v. 49, p.502-505, 1994.

O'REAGAN, P.J., SCHWARTZ, J. Dietary selection and foraging strategies of animals on rangeland. Coping with spatial and temporal variability. **In: JOURNET, M.; GRENET, E.; FARCE, M H.; THERIEZ, M.; DEMARQUILLY, C. (Eds.)** Recent Developments in The Nutrition of Herbivores. International Symposium on the Nutrition of Herbivores, 4, Clermont-Ferrand, France. p. 419-424, 1995.

PARSONS, A. J.; THORNLEY, J. H. M.; NEWMAN, J. A.; PENNING, P. D. A mechanistic model of some physical determinants of intake rate and diet selection in a two-species temperate grassland sward. **Functional Ecology**. v. 8, p. 187-204, 1994.

PARSONS, A.J.; NEWMAN, J.A.; PENNING, P. D.; HARVEY, A.; ORR, R. J. Diet preference of sheep; effects of recent diet, physiological state and species abundance. **Animal Ecology**. v.63, p.465-478, 1994.

PENNING, P.D.; NEWMAN, J.A.; PARSONS, A. J.; HARVEY, A.; ORR, R.J. .The preference of adult sheep and goats grazing ryegrass and white clover. **Annales de Zootechnie**. v. 44, p. 113, 1995.

PENNING, P. D.; PARSONS, A. J.; NEWMAN, J. A.; ORR, R. J.; HARVEY, A. Behavioral and physiological factors limiting intake in grazing ruminants. In: **Pasture Ecology and Animal Intake**. Proceedings. Dublin. v. 3, p. 10-20, 1998.

PRACHE, S.; GORDON.I.J.;ROOK,A.J. Foraging behavior and diet selection in domestic herbivores. **Annales de Zootechnie**. v.47, p.1-11, 1998.

PROVENZA, F. D. Postingestive feedback as an elementary determinant of food preference and intake in ruminants. **Journal of Range Management**. v. 48, p. 2-17, 1995.

PROVENZA, F. D.; VELLALBA, S. S.; CHENEY, C. D.; WERNER, S. J. Self-organization of foraging behavior: From simplicity to complexity without goals. **Nutrition Research Reviews**. p. 199-222, 1998.

RAMOS, A.; TENNESSEN, T. Effects of previous grazing experience on de grazing behavior of lambs. **Applied Animal Behavior Science**. v.33, p. 43-52, 1992.

RIFÁ, H. Social facilitation in the Horse (*Equus caballus*). **Applied Animal Behavior Science**. v. 25, p. 167-176, 1990.

RUYLE, G.B; DWYER, D.D. Feeding stations of sheep as an indicator of diminished forage supply. **Journal of Animal Science**, v. 61, p. 349-353, 1985.

SALTER, R. E.; HUDGSON, J. Feeding ecology of feral horses in western Alberta.J. **Range Management** . v. 32, p. 221-225, 1979.

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, p. 809-819, 1973.

TYLER, S. J. The behavior and social organization of the Nes Forst ponies. **Animal behavior Monogastric**.v. 5, 1972.

UNGAR, E.D. Ingestive behavior. In: HODGSON, J., ILLIUS, A. (Eds.) **The ecology and management of grazing systems**. p.185-218, 1996.

WINDHAM, W. R.; FALES, S. L.; HOVELAND, C. S. Analysis for tannin concentration in sericea lespedeza by near infrared reflectance spectroscopy. **Crop Science**. v. 28, p. 705, 1988.

## ANEXO 1 – CROQUI DA ÁREA EXPERIMENTAL

ANEXO 1 – Croqui da área experimental demonstrando os blocos, as faixas F1, F2, F3 F4) dos tratamentos (A1, A2 A3, A4) e a localização dos bebedouros.

	A2F4	
	A3F4	
	A4F4	
	A1F4	
	A2F3	
BLOCO I	A3F3	BEBEDOURO
	A4F3	
	A1F3	
	A2F2	
	A3F2	
	A4F2	
	A1F2	
	A2F1	
	A3F1	
	A4F1	
	A1F1	

	A3F4	
	A4F4	
	A1F4	
	A2F4	
	A3F3	
BLOCO II	A4F3	BEBEDOURO
	A2F3	
	A1F3	
	A3F2	
	A4F2	
	A2F2	
	A1F2	
	A3F1	
	A4F1	
	A2F1	
	A1F1	

	A4F4	
	A1F4	
	A2F4	
	A3F4	
	A4F3	
BLOCO III	A1F3	BEBEDOURO
	A2F3	
	A3F3	
	A4F2	
	A1F2	
	A2F2	
	A3F2	
	A4F1	
	A1F1	
	A2F1	
	A3F1	

	A1F4	
	A2F4	
	A3F4	
	A4F4	
	A1F3	
BLOCO IV	A2F3	BEBEDOURO
	A3F3	
	A4F3	
	A1F2	
	A2F2	
	A3F2	
	A4F2	
	A1F1	
	A2F1	
	A3F1	
	A4F1	

