

PREFERÊNCIA DE EQUÍNOS EM PASTEJO: EFEITO DA ALTURA DE DOSSÉIS DE GRAMÍNEAS DO GÊNERO *CYNODON*

(Effect of the height and shape of *Cynodon* grasses or the equines preferences for eating)

DITTRICH, J.R.¹; CARVALHO, P.C.F.²; MORAES, A.³; LUSTOSA, S.B.C.⁴; SILVEIRA, E.O.⁴; OLIVEIRA, E.B.⁵

¹Departamento de Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias, PR, CEP – 80035-050, Curitiba – PR. E-mail: dittrich@agrarias.ufpr.br;

²Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia – UFRGS, CEP – 91501-970 – Porto Alegre – RS;

³Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo Setor de Ciências Agrárias, PR, CEP – 80035-050, Curitiba – PR;

⁴Curso de Pós-graduação em Produção Vegetal - Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo – UFPR;

⁵Pesquisador da Embrapa Florestas – Colombo PR.

RESUMO – O experimento foi conduzido no Centro de Estações Experimentais da Universidade Federal do Paraná, em fevereiro de 1998, quando as gramíneas *Cynodon spp.* cv Tifton 85, *Cynodon nlemfuensis* cv Tifton 68, *Cynodon spp.* cv Tifton 44, *Cynodon nlemfuensis* (Porto Rico) e *Cynodon nlemfuensis* (Estrela Roxa) foram estabelecidas em parcelas em um delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas foram subdivididas em duas alturas do dossel (alto e baixo) caracterizadas pela diferença de altura das plantas. Os tratamentos foram ofertados a três éguas por duas horas em cinco dias consecutivos. A preferência entre os tratamentos foi identificada pela avaliação do número de bocados e pela desfolha nas unidades vegetativas marcadas nas parcelas e alturas. A profundidade do bocado foi quantificada por meio da identificação da altura do perfilho estendido e da menor altura pastejada nos perfilhos marcados das diferentes gramíneas. A Tifton 85 foi preferida, seguida pela Coastcross 1, Tifton 68 e Tifton 44. A Estrela Roxa e a Porto Rico foram preteridas. As gramíneas de maior preferência apresentavam maior massa de folhas verdes em relação à massa de colmos ($P < 0,05$). Os dosséis altos e os perfilhos de maior altura foram mais procurados para o pastejo. Observou-se uma relação linear e positiva entre a altura do perfilho estendido e a profundidade do bocado nas gramíneas de maior preferência (Tifton 85 e Coastcross 1). Características estruturais como massa de folhas, relação folha:colmo, altura dos dosséis e das plantas, em diferentes gramíneas do gênero *Cynodon*, são indicativos da preferência de equínos em pastejo.

Palavras-chave: seleção de dietas, ingestão, Tifton, pastejo.

ABSTRACT – The experiment was conducted at the experimental farm of the Federal University of Paraná, in February, 1998, and investigated the effect of the different *Cynodon* grasses structure at the horse grazing. The *Cynodon spp.* cv Tifton 85, *Cynodon nlemfuensis* cv Tifton 68, *Cynodon spp.* cv Tifton 44, *Cynodon nlemfuensis* ("Porto Rico") and *Cynodon nlemfuensis* ("Estrela Roxa") grasses were distributed in parcels with 12 m² in a completely randomized split-plot design with four replications. The parcels were divided in two kinds of patches (tall and short) demonstrated by plants height. Five grazing tests were done with mares, evaluating the number of bites allocated in each treatment. The preference was evaluated by bite number and tiller grazed on each treatment. The bite depth was measured using 20 marked tillers in each experimental unit. The animals showed preference for Tifton 85, followed by Coastcross 1, Tifton 68 and Tifton 44. The star grasses "Estrela Roxa" and "Porto Rico" were not preferred. Tifton 85 and Coastcross 1 with more leaves and less stems mass ($P < 0,05$), and with tall patches and higher tillers, were preferred by mares. A linear relationship was found between the tiller height extended and the bite depth. The structure of *Cynodon* grasses like leaves mass, leaves/stems relation, patches and plants height are important for horse grazing preference.

Key-words: diet selection, behaviour, grasses, legumes.

Introdução

As informações científicas relativas ao consumo de forragens por eqüinos em pastejo, nas condições brasileiras e até mundiais, são deficientes. Pouco se sabe a respeito das variáveis que norteiam o comportamento dos eqüinos frente às espécies forrageiras e qual são as características destas que interferem no comportamento ingestivo dos animais, o que levou à criação de muitos mitos relacionados às pastagens e aos eqüinos.

O modelo reducionista de pesquisa com herbívoros em pastejo tem por objetivo entender as relações entre a estrutura das pastagens e os mecanismos envolvidos no processo de colheita das forragens, identificando de forma mais criteriosa os processos envolvidos na resposta produtiva dos animais. Este modelo, amplamente utilizado com ruminantes, identificou que o comportamento em pastejo afeta grandemente a ingestão e o desempenho do animal, dependendo de variáveis como o tempo gasto com o pastejo, da taxa de bocados e da massa do bocado (HODGSON, 1982). Outra característica observada no comportamento de herbívoros em pastejo é a preferência por diferentes gêneros e espécies vegetais. A preferência é definida como a discriminação entre componentes da pastagem quando há oportunidade de uma livre escolha (DUMONT, 1997). Esta característica tem sido amplamente estudada em ruminantes (NEWMANN *et al.*, 1992; PENNING *et al.*, 1995). Em eqüinos, os poucos estudos realizados utilizaram forrageiras de clima temperado e, da mesma forma que em ruminantes, foram identificadas grandes variações de preferência entre gêneros e espécies de pastagens ofertadas aos animais (ARCHER, 1973; HUNT e HAY, 1989; HUGHES e GALLAGHER, 1993; BENYOVSKY, 1998; FLEURANCE, 2001).

A espécie vegetal não é a única variável que interfere na preferência de herbívoros em pastejo, pois tem sido comprovado que a estrutura da planta, como a altura, a quantidade de folhas e a altura e firmeza do pseudocolmo afetam a preferência de ovinos e bovinos (ILLIUS *et al.*, 1992; PENNING *et al.*, 1993; DISTEL *et al.*, 1995).

Hipoteticamente, da mesma forma que em ruminantes, o processo do pastejo realizado por eqüinos sofre interferência da espécie vegetal e de suas características estruturais. O conhecimento deste processo permitirá identificar como as características estruturais das gramíneas do gênero *Cynodon* podem alterar a preferência de eqüinos em pastejo.

O objetivo geral do trabalho é identificar o efeito de diferentes estruturas de gramíneas do gênero *Cynodon* no comportamento ingestivo de eqüinos em pastejo, sendo que os objetivos específicos são a identificação da preferência entre as gramíneas e alturas e a estratégia de remoção dos componentes forrageiros.

Material e Métodos

A área experimental foi preparada no Centro das Estações Experimentais do Cangüiri (CEEEx) da Universidade Federal do Paraná, no município de Pinhais- PR, no segundo semestre de 1997, sendo o experimento conduzido nos dias 17, 18, 19, 20 e 21 do mês de fevereiro de 1998.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições em parcelas subdivididas, sendo o fator gramínea com seis níveis casualizados nas parcelas e o fator dossel com dois níveis (altos (A) e baixos (B)), casualizado nas subparcelas, totalizando doze tratamentos. As alturas foram formadas por roçadas em intervalos de uma semana, objetivando 50% de diferença entre as alturas dos dosséis, sendo identificadas pelo *sward stick* (BARTHAM, 1981). As parcelas possuíam uma área de 12 m² (3 x 4 m) espaçadas entre si por corredores de 0,5 m largura, numa área efetiva experimental de 527 m². Os tratamentos foram assim distribuídos:

Tifton 85 (*Cynodon spp*), (A) – 25,5 cm e (B) – 12,9 cm;

Tifton 44 (*Cynodon spp*), (A) – 35,8 e (B) – 23,3;

Tifton 68 (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst), (A) – 34,2 e (B) – 25,9 cm;

Coastcross 1 (*Cynodon dactylon* L), (A) – 20,5 cm e (B) – 11,8 cm;

Estrela Roxa (*Cynodon nlemfuensis* cv. Estrela Roxa), (A) – 37,2 e (B) – 23,9 cm;

Porto Rico (*Cynodon nlemfuensis* cv. Porto Rico), (A) – 34,6 e (B) – 26,7 cm;

Em cada parcela, 40 unidades vegetativas (perfilhos) foram marcadas ao longo de duas linhas paralelas entre si e perpendiculares às subparcelas, sendo 20 perfilhos marcados no dossel alto (A) e 20 no dossel baixo (B). A marcação dos perfilhos foi com fios de cobre envoltos por um plástico colorido, fixos no chão na base da planta com um prego (GRANT e MARRIOT, 1994).

Antes do início da primeira avaliação, duas amostras das gramíneas de cada subparcela foram colhidas rente ao chão e ao acaso, em uma área de 0,04 m² (20 x 20 cm), pesadas frescas e após secagem em estufa a 70°C até peso constante. Estas amostras foram separadas em duas frações: folhas e colmos. A massa de forragem inicial para cada gramínea e altura foram quantificadas somando-se os valores dos componentes folhas e colmos, em termos de quilograma de matéria seca por hectare (kg.MS.ha⁻¹) (TABELA 1).

No primeiro dia de avaliação, antes da entrada dos animais, foi identificada a altura da bainha (HB) da lâmina mais alta nos perfilhos marcados. O propósito desta identificação foi avaliar a ação física da bainha como limitante ao pastejo.

Três éguas adultas, uma da raça Puro Sangue Inglês e duas sem raça definida, com peso médio de 450 kg foram avaliadas em pastejo na área experimental. Antes e entre os testes de pastejo, os animais foram mantidos em piquetes com predominância de *Paspalum paniculatum* e Tifton 44.

Os animais tiveram acesso à área experimental em 5 dias consecutivos durante duas horas (8:00 às 10:00 h). A primeira meia hora de cada dia foi destinada ao reconhecimento da área por parte dos animais e imediatamente após este período iniciaram-se as avaliações dos bocados entre os tratamentos durante uma hora. A última meia hora não foi utilizada para avaliação, sendo os animais retirados da área após cada um dos testes de pastejo, quando as avaliações nos perfilhos marcados eram iniciadas.

O número de bocados, durante os testes de pastejo, foi quantificado visualmente por dois observadores para cada animal, que

identificavam a parcela, a subparcela e, com o auxílio de um contador, quantificavam o respectivo número de bocados por animal (PRACHE, 1997).

A preferência foi identificada pela quantificação do número de bocados e por uma avaliação diária da remoção (pastejo) de componentes das estruturas dos perfilhos marcados, entre as diferentes gramíneas e alturas (A e B) (CARVALHO, 1997).

A identificação diária (i) da altura do perfilho estendido (HPE) possibilitou caracterizar as diferenças nas alturas existentes entre as unidades vegetativas das gramíneas e entre as alturas, e avaliar o processo da desfolha dos perfilhos pelos animais. Os perfilhos foram diariamente avaliados e identificados quando da ocorrência ou não do pastejo.

No perfilho marcado pastejado, identificou-se a menor altura em que ocorreu a desfolha (HPEp). Esta avaliação permitiu identificar a frequência de remoção dos componentes dos perfilhos marcados e a profundidade do bocado (PB), calculada de acordo com a equação abaixo (CARVALHO, 1997):

$$PB = HPE_{(i-1)} - HPE_{p(i)}$$

Os valores encontrados para os bocados entre os dosséis e nos perfilhos marcados e a interação entre os dois fatores (gramíneas x dossel) foram testados por análise da variância, sendo que foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de significância. A relação entre a altura do perfilho estendido das gramíneas de maior preferência e a profundidade do bocado, quando pastejadas, foi avaliada por análise de regressão e os coeficientes de regressão testados a 5% de significância pelo teste t. A altura média dos perfilhos pastejados e não pastejados foi comparada pelo teste de Duncan a 5% de significância, apenas para as gramíneas de maior preferência e para cada altura, separadamente. O programa *Statistica* (versão 5) foi utilizado para as referidas análises.

Resultados e Discussão

A altura média da bainha mais alta foi de 25,6 cm em todos os perfilhos marcados e pastejados, independente da gramínea ou

altura. As bainhas foram removidas, demonstrando que esta estrutura em gramíneas do gênero *Cynodon* não é uma barreira física ao pastejo.

Houve efeito ($P < 0,05$) de gramínea e de altura do dossel sobre o número de bocados, sendo que a Tifton 85 e a Coastcross 1 receberam um número médio maior de bocados ($P < 0,05$), para os dois níveis de dosséis. Os dosséis altos foram mais pastejados ($P < 0,05$) pelos eqüinos em relação aos baixos, para a maioria das gramíneas. O número médio de bocados e o número de perfilhos pastejados,

entre as gramíneas nos cinco testes de pastejo, mostraram preferência ($P < 0,05$) pela Tifton 85, seguida pela Coastcross 1, Tifton 68 e Tifton 44. A Estrela Roxa e a Porto Rico sofreram um número reduzido de bocados e foram preteridas pelos animais (TABELA 2). Apesar das gramíneas apresentarem, no primeiro dia de pastejo, diferentes massas de forragem não foi encontrada relação evidente com a preferência dos animais, embora a Estrela Roxa e a Porto Rico tenham apresentado a menor massa de forragem (TABELA 1).

TABELA 1 – VALORES MÉDIOS QUANTITATIVOS E MORFOLÓGICOS ENTRE AS GRAMÍNEAS DO GÊNERO *Cynodon* E ENTRE OS DOSSÉIS (A E B), NO PRIMEIRO DIA DE PASTEJO. PINHAIS, PR, 1999.

| Gramíneas | Folhas (kg.M.S.ha ⁻¹) | | Colmos (kg.M.S.ha ⁻¹) | | Folhas/Colmos (kg.M.S.ha ⁻¹) | | Altura dos Perfilhos (cm) | |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|---|--------------------|------------------------------|--------------------|
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| Tifton 85 | 1653 ^{aA} | 747 ^{aB} | 947 ^{aA} | 418 ^{aB} | 1,75 ^{aA} | 1,79 ^{aA} | 45,56 ^A | 26,36 ^B |
| Tifton 44 | 1662 ^{aA} | 888 ^{bB} | 1288 ^{bA} | 677 ^{bB} | 1,29 ^{bA} | 1,31 ^{bA} | 41,53 ^A | 27,12 ^B |
| Tifton 68 | 1663 ^{aA} | 462 ^{aB} | 1467 ^{bA} | 408 ^{aB} | 1,13 ^{bA} | 1,13 ^{bA} | 47,13 ^A | 30,39 ^B |
| Coastcross 1 | 1631 ^{aA} | 544 ^{aB} | 919 ^{aA} | 306 ^{aB} | 1,78 ^{aA} | 1,78 ^{aA} | 41,66 ^A | 30,71 ^B |
| Estrela Roxa | 1042 ^{bA} | 633 ^{aB} | 793 ^{aA} | 492 ^{aB} | 1,31 ^{bA} | 1,29 ^{bA} | 38,10 ^A | 31,40 ^B |
| Porto rico | 738 ^{bA} | 412 ^{aB} | 562 ^{aA} | 413 ^{aA} | 1,31 ^{bA} | 1,00 ^{bB} | 41,83 ^A | 25,23 ^B |

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na coluna, e de letras maiúsculas diferentes, na linha, diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Duncan e pelo teste F, respectivamente para cada característica analisada.

TABELA 2 – NÚMERO MÉDIO DE BOCADOS E DE PERFILHOS MARCADOS PASTEJADOS, NOS CINCO TESTES DE PASTEJO, NAS DIFERENTES GRAMÍNEAS DO GÊNERO *Cynodon* E ALTURAS. PINHAIS, PR, 1999.

| Gramíneas | Número médio de bocados | | Perfilhos marcados pastejados | |
|--------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Alturas | | Alturas | |
| | A | B | A | B |
| Tifton 85 | 139 ^{aA} | 81 ^{aB} | 17,8 ^{aA} | 16,5 ^{aA} |
| Tifton 44 | 28 ^{cA} | 07 ^{dB} | 3,3 ^{bA} | 0,2 ^{bA} |
| Tifton 68 | 22 ^{cA} | 13 ^{cB} | 4,0 ^{bA} | 1,2 ^{bB} |
| Coastcross 1 | 74 ^{bA} | 46 ^{bB} | 15,2 ^{aA} | 12,7 ^{aA} |
| Estrela Roxa | 01 ^{dA} | 02 ^{dA} | 0,5 ^{cA} | 0,1 ^{bA} |
| Porto Rico | 01 ^{dA} | 01 ^{dA} | 1,6 ^{cA} | 0,1 ^{bA} |

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na coluna, e de letras maiúsculas diferentes, na linha, diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Duncan e pelo teste F, respectivamente para cada característica analisada.

Neste experimento identificou-se que as gramíneas de menor preferência, Estrela Roxa e Porto Rico ofertavam aos animais, no início do experimento, menor massa de folhas verdes ($P < 0,05$). Entretanto, as de maior preferência, Tifton 85 e Coastcross 1, não ofertavam uma

quantidade de massa de folhas verdes maior ($P > 0,05$) que a Tifton 44 e Tifton 68. As gramíneas de maior preferência (Tifton 85 e Coastcross 1) apresentaram as maiores relações folha/colmo, sendo esta característica um forte indicativo da preferência dos eqüinos

em pastejo (TABELA 1). A relação folha/colmo é considerada um fator importante na massa do bocado e conseqüentemente na qualidade da dieta (STOBBS, 1973).

A espécie vegetal não é a única variável que interfere na preferência de herbívoros em pastejo, pois variáveis estruturais da planta como altura, presença de material morto, quantidade de folhas e a altura e firmeza do pseudocolmo podem afetar a preferência de ovinos e bovinos em pastejo. As dietas selecionadas por animais em pastejo geralmente contêm uma maior quantidade de folhas e menores quantidades de caule e de tecido senescente, quando comparada às quantidades totais existentes nas pastagens (ILLIUS *et al.*, 1992; DISTEL *et al.*, 1995). A massa de folhas verdes tem mostrado ser o melhor determinante da massa do bocado e da taxa de ingestão instantânea em diferentes estágios fenológicos das pastagens e tem mostrado ser um forte indicativo da preferência entre espécies forrageiras (PRACHE, 1997).

A estrutura das plantas possibilita potenciais diferenças no consumo entre as gramíneas do gênero *Cynodon*, o que pode determinar uma melhor utilização destas forrageiras na alimentação dos eqüinos em pastejo.

As maiores alturas, independente da gramínea, foram preferidas ($P < 0,05$) aos baixos, demonstrado pelo valor médio de 221,6

bocados nos altos (A) e 124 bocados nos baixos (B) e pelo número total de perfilhos pastejados, 411 (A) e 351 (B), nos cinco testes de pastejo. A preferência dos eqüinos pelas maiores alturas mostra que os eqüinos também associam as maiores alturas das plantas com os locais preferenciais de pastejo.

A altura da pastagem é uma característica importante na massa do bocado e na ingestão, uma vez que ela determina a profundidade do bocado (BURLINSON *et al.*, 1991), que por sua vez é o principal determinante do consumo dos animais em grande parte das situações de pastejo. A preferência das éguas por alturas maiores das plantas correlaciona esta escolha a uma estratégia de maximização do consumo, como identificado em outros trabalhos com ruminantes (LACA *et al.*, 1993). NAUJECK *et al.* (2005) também observaram que eqüinos preferem o pastejo de azevém perene (*Lolium perene*) com maior altura do que plantas menores que sete centímetros.

As avaliações das alturas médias dos perfilhos marcados estendidos das diferentes gramíneas demonstraram uma preferência dos animais por plantas maiores as quais proporcionaram uma maior profundidade de bocado, sendo que as alturas médias dos perfilhos pastejados apresentaram-se superiores ($P < 0,05$) às alturas médias dos perfilhos não pastejados, independente da espécie ou altura (TABELA 3).

TABELA 3 – ALTURA MÉDIA (CM) DOS PERFILHOS MARCADOS PASTEJADOS E NÃO PASTEJADOS ENTRE AS ALTURAS DAS GRAMÍNEAS DE MAIOR PREFERÊNCIA. PINHAIS, PR, 1999.

| Espécie | altura | Altura média dos perfilhos pastejados (cm) | Altura média dos perfilhos não pastejados (cm) |
|--------------|--------|--|--|
| Tifton 85 | A | 33,23 ^{aA} | 19,65 ^{aB} |
| | B | 22,33 ^{bA} | 16,59 ^{aB} |
| Coastcross 1 | A | 34,78 ^{aA} | 28,34 ^{bB} |
| | B | 26,41 ^{bA} | 21,76 ^{aB} |

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na coluna, e de letras maiúsculas diferentes, na linha, diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Duncan e pelo teste F, respectivamente para cada característica analisada.

A desfolha nos perfilhos pastejados apresentou uma relação linear positiva ($P < 0,01$) da altura do perfilho estendido com a profundidade do bocado (FIGURA 1). A análise da variância para os coeficientes de regressão e interceptas da profundidade do bocado revelou não haver diferenças

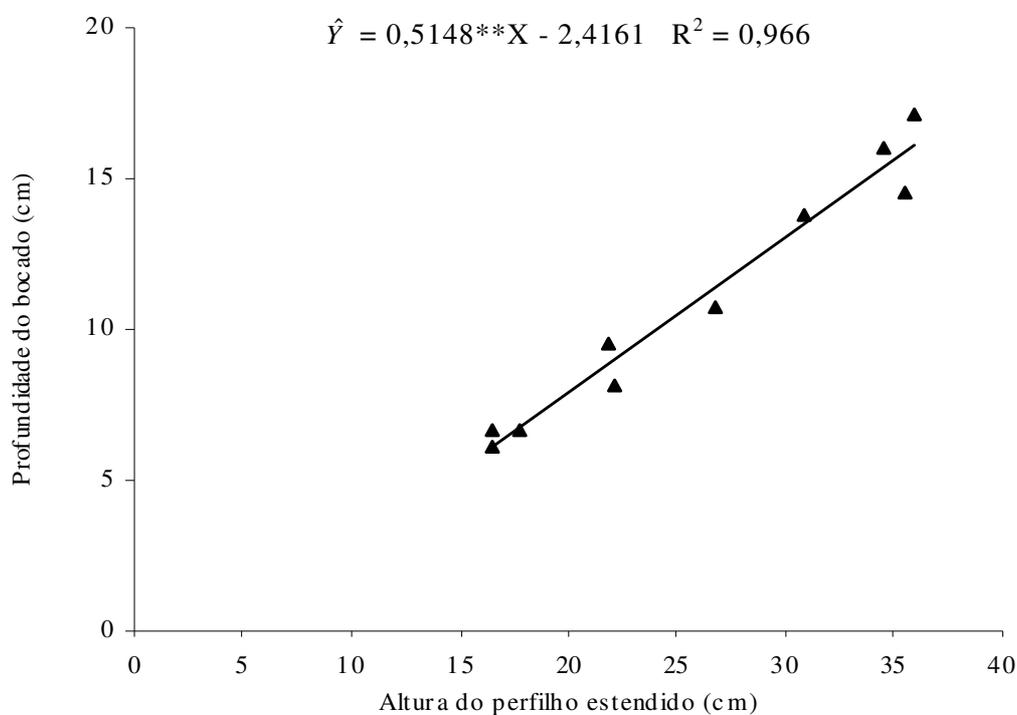
significativas ($P > 0,05$) entre os tipos de gramíneas, alturas ou sua interação. O coeficiente de regressão indicou uma remoção de aproximadamente 51% da altura dos perfilhos estendidos a cada bocado e está semelhante aos valores encontrados com outras espécies de herbívoros, 52% para

bovinos (LACA *et al.*, 1993) e 55% para ovinos (CARVALHO, 1997). Relação linear entre a altura da forragem e a profundidade do bocado também foi encontrada em azevém perene (*Lolium perenne* L.) no estágio vegetativo, fornecido a cavalos da raça Trotador Americano (HUGHES e GALLAFHER, 1993). Para esta mesma

forrageira, NAUJECK e HILL (2003), observaram a mesma relação linear e uma variação de 51% a 68% de remoção. Estas características demonstram que há um padrão no processo da desfolha por eqüinos em pastejo semelhante ao de outros herbívoros (STOBBS, 1973; GRANT e MARRIOT, 1994; DISTEL *et al.*, 1995).

FIGURA 1 – ESTIMATIVA DA PROFUNDIDADE DO BOCADO (CM) DE EQÜINOS EM PASTEJO EM FUNÇÃO DA ALTURA DO PERFILHO ESTENDIDO (CM) (X), EM GRAMÍNEAS DO GÊNERO *Cynodon*. PINHAIS, PR, 1999.

** SIGNIFICATIVO PELO T-TESTE (P<0,01).



O entendimento do comportamento de eqüinos em pastejo e do processo da desfolha em forrageiras com estrutura conhecida é de importância fundamental para a predição de dietas, bem como para uma avaliação do impacto que o pastejo determina nas estruturas vegetais das pastagens.

Conclusões

Os eqüinos apresentaram distintas preferências entre gramíneas de um mesmo gênero. As gramíneas Tifton 85 e Coastcross 1

foram preferidas.

As características estruturais, como a relação entre a massa de folhas e a massa de colmos é um forte indicativo da preferência dos eqüinos entre as gramíneas do gênero *Cynodon*.

Os locais de preferência de pastejo estão associados às maiores alturas da pastagem e das plantas.

A altura da pastagem destinada aos eqüinos é uma característica importante na massa do bocado e na taxa de ingestão instantânea.

A profundidade do bocado medido com eqüinos demonstra que, também nesta

espécie, observa-se a intrigante constância na proporcionalidade da remoção dos perfilhos estendidos, e indica a possibilidade de predição da intensidade da desfolha.

REFERÊNCIAS

- ARCHER, M. The species preference of grazing horses. **Journal of the British Grassland Society**, Oxford, v. 28, p. 123-128, 1973.
- BARTHAM, G.T. Sward structure and the depth of grazed horizon. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 36, p. 131-131, 1981.
- BENYOVSZKY, B.M. Grassland palatability study with horses. In: **Ecological Aspects of Grassland Management (17th: Hungary: 1998)** EGF Meeting. Hungary, 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**, Oxford, v. 46, p. 29-38, 1991.
- CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: **AVALIAÇÃO de pastagens com animais**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1997. p. 25-52.
- DISTEL, R.A.; LACA, E.A.; GRIGGS, T.C.; DEMMENT, M.W. Patch selection by cattle: Maximization of intake rate in horizontally heterogeneous pastures. **Applied Animal Behavior Science**, Amsterdam, v. 45, p. 11-21, 1995.
- DUMONT, B. Diet preferences of herbivores at pasture. **Annales de Zootechnie**, Paris, v. 46, p. 105-116, 1997.
- FLEURANCE, G.; DUNCAN, P.; MALLEVAUD, B. Daily intake and the selection of feeding sites by horses in heterogeneous wet grasslands. **Animal Research**, Les Ulis, v. 50, p. 146-156, 2001.
- GRANT, S.A.; MARRIOT, C.A. Detailed studies of grazed swards techniques and conclusions. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 122, p. 1-6, 1994.
- HODGSON, J. Ingestive behavior. In: LEAVER, J.D. (Ed.). **Herbage intake handbook**. Hurlay: The British Grassland Society, 1982. p. 113-138.
- HUGHES, T.P.; GALLAGHER, J.R. Influence of sward height on the grazing and intake rate by racehorses. In: **INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, New Zealand. Proceedings**. New Zealand, 1993. p. 1325.
- HUNT, W.F.; HAY, R.J.M. Pasture species preferences by horses in New Zealand. In: **INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 16., 1989, Nice. Proceedings**. Nice, 1989. p.797-798.
- ILLIUS, A.W.; CLARK, D.A.; HODGSON, J. Discrimination and patch choice by sheep grazing grass-clover swards. **Journal of Animal Ecology**, Oxford, v. 61, p. 183-194, 1992.
- LACA, E.A.; DEMMENT, M.W.; DISTEL, R.A.; GRIGGS, T.C. A conceptual model to explain variation in ingestive behavior within a feeding patch. In: **INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. Proceedings**. New Zealand, 1993. p. 710-712.
- NAUJECK, A.; HILL M.J. Influence of sward height on bite dimensions of horses. **British Society of Animal Science**, v. 77, p. 95-100, 2003.
- NAUJECK, A.; HILL, J.; GIBB, M.J. Influence of sward height on diet selection by horses. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 90, p. 49-63, 2005.
- NEWMAN, J.A.; PARSONS, A.J.; HARVEY A. Not all sheep prefer clover: diet selection revisited. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 119, p. 275-283, 1992.
- 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**, Paris, v. 44, p. 113, 1995.
- PENNING, P.D.; PARSONS, A.J.; NEWMAN, J.A.; ORR, R.J.; HARVEY, A. The effect of group size on grazing time in sheep. **Applied Animal Behavior Science**, Amsterdam, v. 37, p. 101-109, 1993.
- PRACHE, S. Intake rate, intake per bite and time per bite of lactating ewes on vegetative and reproductive swards. **Applied Animal Behavior Science**, Amsterdam, v. 52, p. 53-64, 1997.
- STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures.2. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, v. 24, p. 821-829, 1973.

Recebido para publicação: 20/06/2005

Aprovado: 30/09/2005