

# FORMAS DE APRESENTAÇÃO DO CAPIM ELEFANTE (*Pennisetum purpureum*, SCHUM.) SOBRE O CONSUMO POR CAPIVARAS CRIADAS EM CATIVEIRO<sup>1</sup>

MARIA LUÍSA TELES MARQUES FLORÊNCIO ALVES<sup>2</sup>, SILVIA MITIKO NISHIDA<sup>3</sup>, CINIRO COSTA<sup>4</sup>, CAROLINA  
MATTOSINHO ALVITE<sup>3</sup>, SILVIA REGINA CUNHA FUNARI<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Parte da Dissertação apresentada pela primeira autora à UNESP, FMVZ para obtenção do título de Mestre.

<sup>2</sup> Laboratório de Controle de Qualidade, Centro de Etologia, Ambiente e Manejo, Instituto de Zootecnia, Caixa postal 176, CEP 12400-000, Pindamonhangaba, SP. E-mail: [marialuisaiz@hotmail.com](mailto:marialuisaiz@hotmail.com)

<sup>3</sup> Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências, UNESP, CEP 18618-000, Botucatu, SP.

<sup>4</sup> Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal, FMVZ, UNESP, Caixa postal 560, CEP 18618-000, Botucatu, SP.

<sup>5</sup> Departamento de Produção Animal, FMVZ, UNESP, Caixa postal 560, CEP 18618-000, Botucatu, SP.

RESUMO: O presente trabalho procurou comparar o consumo de capim elefante fresco pelas capivaras, oferecido nas formas inteiro, picado e com folhas e colmos separados, assim como, nas formas conservadas de silagem e de feno, objetivando estabelecer um planejamento alimentar para sua criação em cativeiro. Capivaras do criadouro do Instituto de Biociências, UNESP/Botucatu, durante 3 dias consecutivos receberam uma refeição diária e única de 1,0kg de matéria seca (MS) por animal de cada alimento-teste. O consumo diário foi estimado calculando-se a diferença entre o peso inicial e o peso final da refeição. Com relação ao consumo médio diário (g de MS), os resultados foram: capim inteiro:  $859,56 \pm 19,4$ ; capim picado:  $538,51 \pm 43,4$ ; folha:  $631,79 \pm 10,6$ ; colmo:  $245,07 \pm 6,8$ ; silagem:  $308,23 \pm 119,9$  e feno:  $205,98 \pm 26,4$ . O consumo diário de capim picado, silagem e feno não apresentaram diferenças estatísticas significativas, entretanto o consumo de capim inteiro foi 29,9% superior ao do capim picado. Concluiu-se que a variação na forma do capim elefante afeta o consumo alimentar e que as capivaras são capazes de discriminar, em uma mesma planta, suas partes (folhas de colmos), preferindo as folhas. O fornecimento de capim elefante na forma inteiro atende as necessidades de MS das capivaras, enquanto que as formas picada, ensilada e fenada, em razão do reduzido consumo, não são recomendadas para o fornecimento exclusivo para capivaras em cativeiro.

Palavras-chave: Consumo alimentar, capivaras, *Pennisetum purpureum*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, feno, silagem.

## PRESENTATION FORMS OF ELEPHANT-GRASS (*Pennisetum purpureum*, SCHUM.) ACTING ON CAPTIVITY CAPYBARAS' CONSUMPTION

ABSTRACT: The present work aimed to compare the consumption of fresh *elephant grass* by the capybaras, in the forms: whole grass, chopped grass, leaves and separate stems, as well as silage and hay, having as objective the establishment of an alimentary planning for its captivity rearing. Capybaras in confinement in the Institute of Biociências, UNESP/Botucatu, during 3 days received a daily and only meal of 1.0kg of dry matter animal of each food-test. The daily consumption was estimated calculating the difference between the initial weight and the final one of the meal. In relation to the mean consumption (g of dry matter), the results were: whole

grass:  $859.56 \pm 19.4$ ; chopped grass:  $538.51 \pm 43.4$ ; leaves:  $631.79 \pm 10.6$ ; stems:  $245.07 \pm 6.8$ ; silage:  $308.23 \pm 119.9$  and hay:  $205.98 \pm 26.4$ g. The daily consumption of chopped grass, silage and hay did not present significant statistical differences, however, the consumption of whole grass was 29.9% higher than the chopped grass. It was concluded that the variation in the form of roughage affected the alimentary consumption and the capybaras were capable of discriminating its parts in one plant (leaves from the stems), preferring the leaves. The supply of elephant grass, in the whole form assisted the needs of dry matter of the capybaras, while the chopped grass, silage and hay in reason of the reduced consumption, were not recommended for the exclusive supply for capybaras in captivity.

Key words: Intake, capybaras, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Pennisetum purpureum*, hay, silage.

## INTRODUÇÃO

Os animais silvestres tropicais constituem fontes tradicionais de proteína animal para populações de camponeses e de indígenas (OJASTI, 1991) mas, também, tem demonstrado que apresentam elevado potencial zootécnico e econômico (ANDRADE, 1996; MOURÃO, 1999 e 2000).

No Brasil, do início do século até a década de 60, a exploração da fauna silvestre foi baseada na caça, e posteriormente foi proibida qualquer forma de exploração comercial, porém não foram coibidas as práticas clandestinas. Dado o potencial econômico que representa a fauna brasileira atualmente, o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis), legisla o sistema de criação em cativeiro, produção e comercialização<sup>1</sup>.

A capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) é um dos mamíferos da nossa fauna com potencial zootécnico para a produção de carne e couro (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1978; ALHO, 1986; OJASTI, 1991). Estudos sobre a eficiência produtiva revelam que a capivara proporciona um rendimento superior na produção de carne quando comparada com a média nacional do gado bovino, criado a pasto (LAVORENTI, 1989; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1995), sendo considerada excelente para o consumo humano (ASSAF *et al.*, 1976). Segundo EMMONS (1987), a capivara possui características que satisfazem o processo de criação comercial,

como: elevado desempenho reprodutivo; crescimento rápido; formação de unidades sociais poligínicas e familiares; hábito herbívoro e fácil adaptação ao cativeiro. Somando-se estas peculiaridades à eficiência produtiva poderá constituir uma fonte alternativa de recursos para a diversificação zootécnica, especialmente nas áreas consideradas marginais e alagadiças inadequadas para a agropecuária tradicional, cujo habitat é típico deste roedor.

A capivara é o maior roedor vivo, típico da América Tropical, requerendo para sua sobrevivência água, campos de pastagens, coberturas arbóreas e arbustivas (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1995). É um herbívoro monogástrico (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1977; BALDIZÁN *et al.*, 1983; BORGES *et al.*, 1996), preferindo o consumo de gramíneas tenras e de porte baixo (OJASTI, 1973; ESCOBAR e GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1976; POTT *et al.*, 1986; QUINTANA *et al.*, 1998). Em cativeiro, porém, aceita vários itens, como grãos, raízes, tubérculos e forrageiras exóticas (LAVORENTI, 1989; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1995).

Para a criação de capivaras em cativeiro sob o regime intensivo é essencial um manejo eficiente na alimentação que equacione uma dieta com balanço nutricional adequado e baixo custo. O fato de se ajustar facilmente ao consumo de espécies não peculiares à sua dieta natural favorece a possibilidade de se utilizar forrageiras domesticadas, de alta produtividade e baixo custo, como o capim-elefante.

<sup>1</sup> Portaria nº 117-N e 118-N de 15 de outubro de 1997. **Diário Oficial**, Brasília, 16 de out. de 1997. Seção 1, parte 2, p. 23489- 23491.

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.), bastante difundido no país e cultivado principalmente como capineira, é originário da África e foi introduzido por volta de 1920, tendo diversos cultivares (FARIA, 1994). A sua popularidade é devida a várias características, como: elevada produtividade por unidade de área (40t de matéria seca/ha/ano); qualidade nutricional satisfatória quando adequadamente manejado; facilidade de multiplicação; resistência à seca, pragas e doenças (FARIA, 1994). Como toda a gramínea tropical apresenta ciclo de produção sazonal sendo vantajoso conservar o excedente nas formas conservadas de silagem e de feno, garantindo-se a oferta para os animais no período de escassez.

Dado o amplo emprego do capim elefante no território brasileiro e bem estabelecido o seu manejo, essa gramínea poderia constituir uma das principais fontes de alimentação para as capivaras criadas em regime de criação intensiva. Para tanto é essencial compreender os mecanismos comportamentais de interação do animal com a forrageira nas diferentes formas de apresentação e os fatores que afetam seu consumo voluntário.

O presente trabalho procurou comparar o consumo de capim elefante fresco pelas capivaras, oferecido nas formas inteiro, picado e com folhas e colmos separados, assim como, nas formas conservadas de silagem e de feno, objetivando estabelecer um planejamento alimentar para sua criação em cativeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Os animais

O presente trabalho foi conduzido com animais procedentes do criadouro do Instituto de Biociências, UNESP-Botucatu, (IBAMA, nº de registro 1/35/1988/00019-0, categoria 132) localizado na Fazenda Experimental Lageado, no setor de Animais Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), UNESP-Botucatu. Os animais foram criados em piquetes fechados com tela de alambrado de

aproximadamente 600m<sup>2</sup>, com açude e abrigo coberto, em um sistema de criação intensivo. Foram estabelecidos dois grupos de animais, cada qual com procedência de criadouros comerciais distintos do Estado de São Paulo e submetidos a um período de adaptação de seis meses às novas condições e ao experimentador. Durante este período, os animais foram observados diariamente e tratados com capim-elefante, grãos de milho, ração para cobaia (Nubinac®) e sais minerais. Foram realizados exames sorológicos para leptospirose e brucelose.

### Delineamento experimental

O experimento foi delineado para quatro animais adultos com peso médio de 50kg alocados em dois piquetes adjacentes, identificados por meio de marcas naturais. Um grupo era constituído de duas fêmeas e um macho e o outro de apenas um macho.

Para se verificar o efeito da variação na forma de apresentação do capim-elefante, foi oferecido para cada grupo uma refeição diária e única de 1kg de matéria seca por animal do alimento-teste, corrigido pelo teor de umidade. Padronizou-se esta oferta, após a verificação em nosso estudo-piloto de que o consumo diário de capim-elefante fresco era em torno de 800g de MS por animal.

Cada bloco de teste durou três dias consecutivos, onde os animais recebiam um único alimento-teste, e sete dias de intervalo. Durante o intervalo, os animais voltavam a receber a mesma dieta do período de manutenção, mais o próximo item a ser testado, para efeito de familiarização.

Durante a fase do experimento piloto, verificou-se que as capivaras eram intolerantes ao isolamento social, aumentando a atividade motora e os estados de alerta. Observou-se também, que o início e a manutenção do comportamento alimentar eram dependentes da atividade de um dos membros do grupo, especialmente do indivíduo socialmente dominante. Assim, optou-se em determinar o consumo alimentar do grupo de

animais, corrigido pelo número de animais de cada agrupamento. Adicionalmente, para minimizar os efeitos da competição alimentar, a refeição de cada grupo foi dividida em vários comedouros e oferecida sempre às quinze horas, horário ao qual os animais já tinham sido previamente condicionados a se alimentarem.

O consumo diário de cada alimento-teste foi obtido calculando-se a diferença entre a peso da refeição inicial (Pi) e o peso final (Pf) a cada 24 horas e o consumo médio para cada alimento-teste foi estimado calculando-se a média nos três dias.

Diariamente, por duas horas consecutivas, logo após a oferta do alimento, foi registrado o tempo total de mastigação que cada animal despendia ao alimento-teste, utilizando-se um cronômetro digital. O padrão de interação das capivaras com o respectivo alimento, foram anotados em caderno de campo, elaborando-se um etograma.

#### Os alimentos-teste

O capim elefante variedade *Cameroum*, fresco e conservado foi analisado através de cinco formas de apresentação denominados alimentos-testes, oferecidos conforme a seqüência obtida por sorteio: 1) silagem, 2) capim picado, 3) feno, 4) capim inteiro, 5)folhas + colmos separados.

O capim elefante fresco, obtido na forragicultura do criadouro, com idade entre 60 e 70 dias, cortado a 10 cm do solo, foi oferecido nas seguintes formas: *capim inteiro*: a forrageira foi oferecida inteira; *folhas + colmos separados*: a forrageira foi manualmente separada em lâmina foliar e colmo; *capim picado*, a forrageira foi triturada em picadeira. Foi garantido o mesmo intervalo de tempo entre o corte do capim fresco e o fornecimento aos animais.

As formas conservadas de *silagem* e de *feno*, foram confeccionadas com o capim obtido da forragicultura da FMVZ/UNESP-Botucatu, com idade entre 70 e 90 dias, cortado manualmente e

triturado mecanicamente. Para a obtenção da *silagem*, a forragem triturada foi emurchecida ao sol por um período de duas horas, e em seguida, compactada por pisoteio, em silos do tipo tambor (barricas plásticas) de 150 litros, permanecendo hermeticamente fechados por 60 dias, para que se efetuasse a fermentação anaeróbia (LAVEZZO, 1994). O *feno* foi obtido, espalhando-se o capim triturado à sombra em um galpão aberto, revolvido diariamente por várias vezes, até atingir a umidade entre 10 e 20% (ANDRADE, 1999).

#### Análise bromatológica dos alimentos-teste

Com o objetivo de se investigar a capacidade seletiva das capivaras e os dados de consumo em matéria seca, foram realizadas análises comparativas das amostras antes e depois do consumo diário dos alimentos-teste, no Laboratório de Bromatologia do Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal da FMVZ/UNESP-Botucatu.

As amostras foram mantidas em caixa de isopor até chegarem ao laboratório, onde foram submetidas à pré-secagem em estufa com circulação forçada a 55° C por 72 horas e moídas em moinho do tipo Thomas com peneira de 1,0 mm. Foram efetuadas análises para determinação de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN), segundo metodologia descrita por SILVA (1990).

#### Análise estatística dos dados

A apresentação dos resultados foi realizada através da descrição dos dados comportamentais, Análise de Variância (ANOVA) para comparação entre as médias de consumo do capim picado, silagem e feno e do Teste t de *Student* para as médias de consumo do capim inteiro *vs* capim picado, folhas *vs* colmo e os teores médios de PB, FDA e FDN de cada alimento teste, antes e depois de cada refeição. Aceitou-se um nível crítico de significância estatística quando  $P < 0,05\%$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 mostra a análise bromatológica dos alimentos-teste utilizados. Os teores de MS, PB, FDN e FDA corresponderam aos encontrados na literatura para a idade da forrageira utilizada (GOMIDE,1994; HILLESHEIM, 1994), e o teor de MS nas formas conservada de silagem e feno estavam de acordo com a literatura (LAVEZZO, 1994; VILELA, 1994; ANDRADE, 1999).

Efeitos da variação na forma de apresentação do capim-elefante fresco sobre o consumo

O Quadro 2 mostra o consumo proporcional dos alimentos-teste em relação ao capim-inteiro, adotado como ponto de referência para comparação. Verificou-se que a forma de fornecimento afetou diferencialmente o consumo, bem como, as interações dos animais com os respectivos itens durante as duas horas de observações comportamentais.

**Quadro 1 . Análise Bromatológica dos alimentos-teste utilizados (média ± erro padrão)**

Alimentos- teste	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)
Capim inteiro	20,1 ± 0,8	7,0 ± 0,1	65,5 ± 0,3	42,9 ± 0,3
Capim picado	22,1 ± 0,8	6,1 ± 0,3	68,3 ± 1,0	46,3 ± 0,5
Folha	25,0 ± 0,5	8,1 ± 0,4	65,5 ± 1,8	42,6 ± 3,0
Colmo	18,6 ± 0,6	3,4 ± 0,2	68,7 ± 1,0	44,5 ± 1,2
Silagem	31,3 ± 1,5	5,9 ± 0,2	65,2 ± 0,3	48,0 ± 2,8
Feno	82,9 ± 1,9	7,2 ± 0,2	72,1 ± 0,4	46,0 ± 0,6

**Quadro 2. Consumo relativo dos alimentos-teste em relação ao capim inteiro**

Alimentos -teste	Consumo relativo (%)
Capim inteiro	100,0
Capim picado	61,9
Folhas	72,6
Colmo	28,2
Silagem	35,4
Feno	23,7

Os registros comportamentais revelaram que ao se oferecer o capim inteiro, os animais iniciavam imediatamente a refeição, dedicando-se às atividades de obtenção e consumo durante 69,83 ± 6,2 minutos (Figura 1). Em seguida, repousavam no açude ou no próprio abrigo, sugerindo que ao final deste período, encontravam-se saciados. A seqüência de eventos que caracterizou a obtenção e a ingestão do capim inteiro foi a seguinte: aproximar-se do comedouro, orientar-se imediatamente para a extremidade distal da lâmina foliar, abrir a boca e apreender a lâmina com a língua, tracionando vários centímetros e

mastigando simultaneamente. Num dado momento, os dentes incisivos cortavam a lâmina foliar sucedendo-se a mastigação e a deglutição concomitantemente. À medida que as mordeduras se aproximavam do colmo, a capivara abandonava a folha para recomeçar em uma outra. Ao final do que se chamou primeira refeição, sobravam capins com colmos intactos cujas lâminas foliares tinham a terça parte distal destacada. Após 24 horas, sobravam fragmentos de colmos e algumas folhas, tendo atingido em média, um consumo de 869,56 ± 19,4g de MS (Figura 2). Segundo WILSON e MILSON (1980),

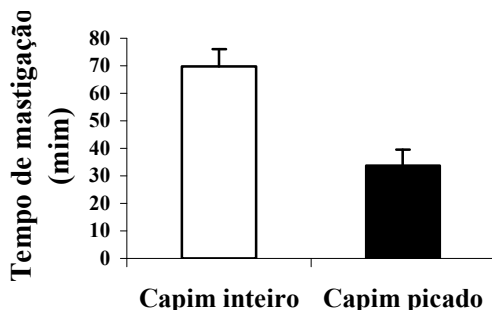


Figura 1 . Tempo de mastigação (minutos) do capim inteiro e capim picado (média  $\pm$  erro padrão)

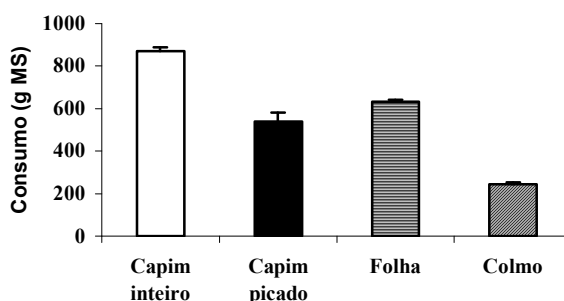


Figura 2 . Consumo (g de MS) do capim inteiro, capim picado, folhas + colmos separados (média  $\pm$  erro padrão)

os herbívoros têm preferência pela lâmina foliar, iniciando o consumo pelo terço superior, em razão da maior facilidade de apreensão em relação ao colmo, que por sua vez, seria menos consumido devido às características estruturais e a baixa taxa de passagem em relação à folha.

Para o item folhas + colmos separados, o consumo total em termos de MS correspondeu àquela do capim inteiro ( $876,86 \pm 5,0$ g de MS), sendo que a ingestão de folhas foi significativamente maior (Quadro 2 e Figura 2). O consumo de colmos era sistematicamente realizado pela extremidade mais tenra rejeitando-se a porção mais fibrosa, equivalente ao observado no teste do capim inteiro. Os teores de PB, FDN e FDA para folhas e colmos foram significativamente diferentes (Quadro 3), confirmando os dados da literatura de que nas folhas o teor de proteína é mais elevado e de fibras reduzido (GOMIDE, 1994; HILLESHEIM, 1994).

Segundo OJASTI (1973), o consumo diário e voluntário de forrageiras nativas pelas capivaras adultas com peso de 40Kg em média, é de 690g de MS (1,72% em relação ao peso vivo). Considerando-se que o peso médio dos animais em estudo era de 50Kg, o percentual de MS consumido de capim inteiro foi de 1,74%. Apesar da capivara não ter outra alternativa se não consumir apenas o capim elefante na forma inteiro, o seu consumo de MS equivaliu aos dos animais de vida livre, mostrando que apresenta propriedades palatáveis suficientes para estimular o consumo diário.

O capim picado era obtido através de lambidas dos fragmentos superficiais, resultando num consumo diário foi de  $538,51 \pm 43,4$ g de MS (Figura 2), estatisticamente diferente ao do capim inteiro (Teste t de Student,  $P < 0,05$ ). Esta redução equivaliu a 29,9% em relação ao capim inteiro (Quadro 2).

**Quadro 3. Dados de PB, FDN e FDA (média  $\pm$  erro padrão) para as refeições diárias de capim-inteiro e capim-picado, antes e depois (letras minúsculas<sup>1</sup>) e para as folhas e colmos (letras maiúsculas<sup>2</sup>)**

Alimentos-teste	PB (%)		FDN (%)		FDA (%)	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Capim inteiro	7,0 $\pm$ 0,1 <sup>a</sup>	2,9 $\pm$ 0,2 <sup>b</sup>	65,5 $\pm$ 0,3 <sup>a</sup>	70,1 $\pm$ 0,9 <sup>b</sup>	42,9 $\pm$ 0,3 <sup>a</sup>	51,0 $\pm$ 1,6 <sup>b</sup>
Capim picado	6,1 $\pm$ 0,3 <sup>a</sup>	5,3 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>	68,3 $\pm$ 1,0 <sup>a</sup>	72,36 $\pm$ 0,4 <sup>a</sup>	46,3 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	50,2 $\pm$ 0,7 <sup>a</sup>
Folha	8,1 $\pm$ 0,4 <sup>A</sup>	-	65,5 $\pm$ 1,8 <sup>A</sup>	-	42,6 $\pm$ 3,0 <sup>A</sup>	-
Colmo	3,4 $\pm$ 0,2 <sup>B</sup>	-	68,7 $\pm$ 1,0 <sup>B</sup>	-	44,5 $\pm$ 1,2 <sup>A</sup>	-

<sup>1</sup> Médias seguidas de letras minúsculas distintas na linha diferem pelo Teste t de Student ( $P < 0,05$ ).

<sup>2</sup> Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na coluna diferem pelo Teste t de Student ( $P < 0,05$ ).

Comparando-se o tempo total de mastigação dedicado à primeira refeição, as capivaras tenderam a gastar menos tempo ao capim-picado (Figura 1). Os resultados bromatológicos antes e depois das refeições (Quadro 3), revelaram que a capivara foi capaz de selecionar fragmentos com maiores teores de PB. A redução no consumo diário deste item em relação ao capim-inteiro pode ter sido devido à dificuldade de separação entre os fragmentos, sejam de colmos e de folhas, com teores elevados de proteína, já que as capivaras consomem facilmente grãos de milho ou de ração peletizada quando homogeneamente oferecidas.

A capivara é um importante elemento herbívoro da cadeia alimentar em habitat tropical, estando eficazmente adaptada às variações da oferta sazonal de forrageiras (OJASTI, 1973; ESCOBAR e GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1976; QUINTANA et al., 1998). Na estação chuvosa, com o aumento da disponibilidade de recursos alimentares, escolhe itens de elevados teores protéico e energético e na estação seca, mantém-se seletivas, gastando mais tempo forrageando (BARRETO e HERRERA, 1998). A base da sua dieta é constituída de 82% de gramíneas, 16% de ciperáceas e 2% de plantas aquáticas (ESCOBAR e GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, 1976). No elenco de gramíneas mais consumidas estão aquelas com teor protéico em torno de 10% (OJASTI, 1973; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ e ESCOBAR, 1975), mais elevado do que o capim elefante utilizado neste estudo. (Quadro 1). Esse fato sugere que esta forrageira sozinha, não deve atender as necessidades protéicas da capivara, especialmente em cativeiro.

A capivara supre as suas necessidades energéticas absorvendo principalmente os ácidos graxos voláteis produzidos pela fermentação simbiótica dos carboidratos estruturais em seu grande ceco (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ e ESCOBAR, 1975; BALDIZAN, et al., 1983; BORGES et al., 1996). GONZÁLEZ-JIMÉNEZ (1977) reportou que ovinos e capivaras com dieta baseada apenas em forrageiras, tem digestibilidade semelhante, mas com a adição de concentrado, a capivara se revelou mais eficiente do que o ruminante, justificando, em parte, porque esse roedor tem preferência por forrageiras de elevado teor protéico.

Segundo SILVA NETO (1989) e ANDRADE (1996), a longo prazo, a associação do capim elefante com concentrado, melhora significativamente o ganho diário de peso corporal. Quando a qualidade do alimento é baixa, é sugerido que a capivara utiliza fontes de proteína microbiana, praticando o consumo de cecotrofos (cecotrofia), tanto na natureza (HERRERA, 1985; BORGES et al., 1996), como em cativeiro (ALVITE, 1999; MENDES, 1999). Entretanto PARRA (1978), propõe que a capivara é auto-suficiente, suprindo completamente a fonte de aminoácidos essenciais, por meio de autólise, dispensando a cecotrofia. As duas hipóteses parecem ser conciliatórias, admitindo-se que a cecotrofia não seria obrigatória como nos coelhos (CHEEKE, 1987) e sim facultativa, servindo de mecanismo compensatório quando a qualidade ou quantidade de forrageiras tropicais decai em função dos ciclos sazonais, especialmente no período seco (BORGES et al., 1996).

Além da possibilidade da capivara reconhecer teores relativos de proteína na planta, segundo OJASTI (1973), é capaz de identificar aspectos como textura e sabor das forrageiras, já que rejeita as de textura áspera, embora com bom teor protéico. Observações comportamentais em cativeiro de que a capivara prefere em uma mesma planta, os colmos às folhas quando a cana de açúcar está adulta e o inverso, quando nova,\* ou, consumir exclusivamente as espiguetas da *Brachiaria decumbens*, rejeitando sistematicamente suas folhas (ALVITE, 1999), sugerem que esse roedor deve possuir mecanismos eficientes para a seleção de itens alimentares.

\* NISHIDA, S.M. Informação pessoal, 1999.

#### Efeitos da conservação do capim elefante sobre o consumo

Quando a aparência do capim elefante foi alterada drasticamente nas formas de silagem e feno, o padrão de interação comportamental foi proporcionalmente modificado. Os animais aproximavam-se dos itens, abriam amplamente as narinas, exploravam olfativamente os alimentos antes de abocanharem, obtinham alguns bocados, mastigavam e passavam a ignorá-los, afastando ou deitando-se próximos ao comedouro. Durante a primeira refeição, a interação com estes dois itens foi do tipo intermitente com surtos de mastigação (Figura 3), ao contrário do prolongado tempo dedicado ao alimento fresco, seja picado ou inteiro (Figura 1). Com relação ao feno, observou-se a realização freqüente de expiração forçada, durante as abocanhadas, como se estivesse livrando do pó, involuntariamente aspirado. Além do pó, a textura áspera e a pouca suculência podem ter contribuído para o baixo interesse (POND *et al.*,1995).

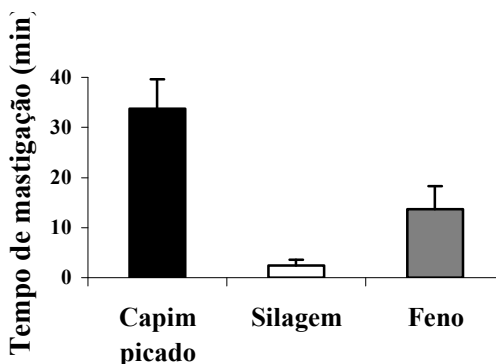


Figura 3 . Tempo de mastigação (minutos) de capim picado, silagem e feno (média  $\pm$  erro padrão)

Comparando-se os consumos de silagem ( $303,23 \pm 119,9g$  de MS) e de feno ( $205,98 \pm 26,4g$  de MS) com o do capim picado (Figura 4) não se verificou diferenças estatisticamente significativas (ANOVA,  $P=0,0792$ ); entretanto, os respectivos consumos corresponderam a uma redução de 64,6 e 76,3% ao capim inteiro (Quadro 2). Uma vez que o consumo de MS na forma de capim-picado foi significativamente menor em relação ao capim inteiro (Figura 2), pode-se assumir que a forma

fenada ou ensilada não estimularam o consumo alimentar diário desejado para as capivaras.

BALDIZAN *et al.* (1982) observaram que capivaras com 18 a 25Kg, não apresentam diferenças de consumo quando de feno de *Cenchrus ciliaries*, é oferecido sozinho (400g de MS) ou quando enriquecido com 15% de farinha de mandioca (476g de MS). Posteriormente, BERNARDI (1993), com capivaras com peso



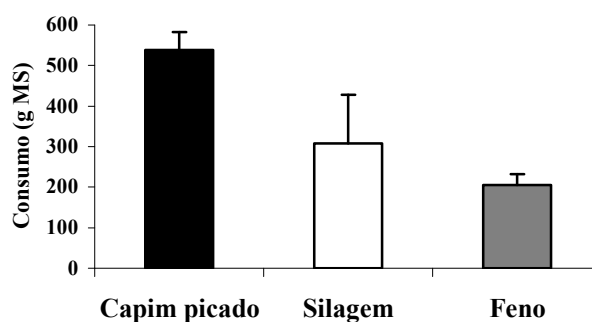


Figura 4 . Consumo (g de MS) de capim picado, silagem e feno (média ± erro padrão)

médio de 36kg, utilizando feno de *Cynodon dactylon* pelletizado com concentrado, variando a proporção de volumoso, obteve desempenho de consumo superiores em relação aos nossos resultados. Estes dados sugerem que a homogeneização da gramínea fenada ao concentrado pode constituir uma alternativa no manejo da alimentação para a capivara.

A análise da PB e dos constituintes da parede celular da silagem e de feno antes e depois do consumo diário (Quadro 4) não apresentaram diferenças estatísticas significativas (Teste t de Student,  $P > 0,05$ ), possivelmente em razão do baixo consumo de MS.

Quadro 4. Dados de PB, FDN e FDA (média ± erro padrão), para silagem e feno, antes e depois das refeições diárias<sup>1</sup>

Alimentos-teste	PB (%)		FDN (%)		FDA (%)	
	antes	depois	antes	depois	antes	depois
Silagem	5,9 ± 0,2	6,0 ± 1,0	65,2 ± 0,3	62,6 ± 3,7	48,0 ± 2,8	45,9 ± 1,9
Feno	7,2 ± 0,2	7,4 ± 0,2	72,1 ± 0,4	73,0 ± 0,9	46,0 ± 0,6	45,1 ± 0,9

<sup>1</sup>Médias não apresentaram diferenças significativas pelo Teste t de Student ( $P > 0,05$ ).

De um modo geral, o valor nutritivo de um alimento pode ser considerado em função do consumo voluntário, digestibilidade e eficiência pela qual os nutrientes são utilizados, sendo o índice mais eficaz, o de digestibilidade. O consumo voluntário depende de vários fatores peculiares ao animal (espécie, idade, estado fisiológico, sexo, experiência prévia com o item, preferência, etc.) que interage com o alimento (disponibilidade, qualidade nutricional, época do ano, forma de apresentação, idade da planta, suculência, textura, etc.)

Segundo LANCASTER e RATTARAY (1977), para o alimento conservado na forma de silagem, o consumo em bovinos chega a corresponder à metade do consumo da forragem *in natura*. Dermaquilly e Jarrige, (in LAVEZZO, 1994) ao compararem o consumo médio de MS de 108 tipos de fenos e 56 silagens, verificaram que havia respectivamente uma redução de 18,5 e 35,8% em relação ao consumo das forrageiras frescas. Talpada *et al.* (in LAVEZZO, 1994) observaram que bovinos consomem mais capim elefante fresco do que nas formas ensiladas e fenadas, na mesma ordem encontrada para as capivaras.

Vários fatores explicam a redução de ingestão da silagem, entre eles estão os níveis de MS, nitrogênio e ácido acético (POND *et al.*, 1995). Para o consumo ser satisfatório, uma silagem deve ter umidade adequada para permitir a sua conservação e não deve apresentar teores de MS inferiores a 30,0 - 35,0% (LAVEZZO, 1994). Em um estudo de digestibilidade com carneiros, BOIN *et al.* (1968); MELLOTTI *et al.* (1970), observaram que a redução de MS na silagem de capim elefante, reduziu significativamente a quantidade de nutrientes ingeridos.

Segundo POND *et al.* (1995), em termos gerais, a palatabilidade de um alimento indica o grau de aceitabilidade do alimento não só em função do seu sabor, mas da soma resultante das diferentes percepções sensoriais que garante ao animal a sua localização e ingestão. Como consequência um alimento pode ser ingerido mais do que o outro determinando padrões de seleção ou preferência alimentar. A redução no consumo de silagem e de feno em relação ao capim inteiro, deve ter sido devido às alterações da palatabilidade em razão do processo de conservação. Problemas de ordem fermentativa que possam ter ocorrido na silagem (compactação inadequada, ácido butírico, nitrogênio amoniacal) e no feno (teor de 17% de umidade, em determinadas condições de armazenamento podem desenvolver fungos), e/ou falta de um maior período de adaptação, também podem ter influenciado no consumo. Diante do baixo consumo de MS da silagem e do feno de capim-elefante, esses itens podem ser classificados como tendo palatabilidade muito reduzida em relação ao alimento fresco, e inadequados como forma exclusiva de fornecimento para capivaras em cativeiro.

Neste estudo, podemos concluir que a capivara parece atender as premissas de que o consumo alimentar diário é determinado por fatores que operam a curto prazo para saciar a fome e o apetite como a palatabilidade do alimentos (POND *et al.*, 1995), em outras palavras o roedor foi capaz de discriminar numa mesma planta, as suas partes (folhas de colmos), a disponibilidade de teores relativos de proteína e de fibras, se estão fisicamente modificadas (picadas, ensiladas ou fenadas).

É necessário, entretanto, investigar quais mecanismos sensoriais específicos participam do processo de seleção da dieta sendo o mais premente esclarecer como as capivaras detectam plantas, ou partes específicas com teores mais elevados de proteína.

O manejo alimentar da capivara em cativeiro, depende ainda de investigações como: estudos de consumo de outras forrageiras domesticadas produtivas, com bom teor protéico, estabelecendo eventualmente uma prática de forragicultura mista; avaliações de outros tipos de fenos (*Coast-cross*, alfafa, etc.) e de silagens (milho, sorgo, etc.) cujos desempenhos tem sido satisfatórios para outros animais domésticos, bem como a adição de aditivos às forrageiras conservadas que pudessem aumentar o consumo.

## CONCLUSÕES

O conjunto de resultados obtido no presente estudo permitiu as seguintes conclusões:

As formas de apresentação do capim elefante interferiu no consumo por capivaras em cativeiro obedecendo a seguinte ordem decrescente de consumo diário: capim inteiro, folhas, capim picado, colmo, silagem e feno.

As capivaras consomem mais capim inteiro do que capim picado, pela maior facilidade de seleção de lâminas foliares, preferido em relação aos colmos.

O fornecimento do capim elefante na forma inteiro atende as necessidades de matéria seca das capivaras em cativeiro.

O uso exclusivo do capim elefante nas formas de fresco picado, de silagem e de feno não são recomendadas para capivara em cativeiro.

## AGRADECIMENTOS

Aos funcionários: José Sidney do Império pela colaboração na confecção dos alimentos conservados e Dirce Aparecida Baggio pelo auxílio nas análises laboratoriais; ao prof. dr. Adalberto

José Crocci pela orientação nas análises estatísticas e ao prof.dr. Nabor Veiga, chefe do setor de animais silvestres, que possibilitou a realização deste trabalho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C.J.R. Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. Brasília: EMBRAPA/ Departamento de Difusão de Tecnologia, 1986. 48 p.
- ALVITE, C.M.C. Alguns fatores que afetam o consumo alimentar da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Botucatu, UNESP/ Instituto de Biociências, 1999. 34 f.
- ANDRADE, J.B. Produção de feno. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1999. 34 p. (Boletim técnico, 44).
- ANDRADE, P.C.M. Níveis de proteína e energia em rações e manejo de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1776) em crescimento. Piracicaba: ESALQ. 1996. 140 f. Dissertação de Mestrado.
- ASSAF, A.; CRUZ, O.M.; AGUERO, A. Estudio sobre la capacidad de retención de agua y poder de emulsificación de carne de chigüire con relación a la de res, cerdo y pollo. In: SEMINARIO SOBRE CHIGUIRE Y BABAS, 2., Maracay, 1976. Programas y resúmenes. Maracay: Facultad de Agronomía/CONICIT/IPA, 1976. p. 78-80.
- BALDIZÁN, A.; DIXON, R.M.; PARRA, R. Digestion in the capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). South Afr. J. Anim. Sci., v. 13, n. 1, p.27-28, 1983.
- BALDIZÁN, A.; DIXON, R.M.; PARRA, R. et al. Efecto e la adición de harina de yuca a una dieta de heno (*Cenchrus ciliaris*) sobre la digestibilidad de la materia seca y pared celular en ovejas y chigüires. Informe Anual IPA, Maracay, p. 27-28, 1982.
- BARRETO, G.R., HERRERA, E.A. Foraging patterns of capybaras in a seasonally flooded savanna of Venezuela. J. Trop. Ecol., v. 14, p. 87-98, 1998.
- BERNARDI, L.G. Efeitos dos níveis crescentes de volumoso sobre a digestibilidade de nutrientes de rações para capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris* L. 1776). Piracicaba: ESALQ, 1993. 203 f. Dissertação de Mestrado.
- BOIN, C.; MELLOTTI, L.; SCHNEIDER, B.H. Ensaio de digestibilidade (aparente) de silagem de sorgo de milho e de capim napier- I. Bol. Indústria. anim., Nova Odessa, v.25 (único), p. 175-230, 1968.
- BORGES, P.A.; DOMINGUES-BELLO, M.G.; HERRERA, E.A. Digestive physiology of wild capybara. J. Comp. Physiol. B, Heidelberg, v. 166, p.55-60, 1996.
- CHEEKE, P.R. Rabbit feeding and nutrition. London: Academic Press, 1987. p. 380.
- EMMONS, L.H. Ecological considerations on the farming of game animals: capybaras yes, pacas no. Vida Silv. Neotrop., v.1, n. 2, p. 54 -55, 1987.
- ESCOBAR, A., GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. Estudio de la competencia alimenticia de los herbívoros mayores del llano inundable con especial al chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Agron. Trop., Maracay, v..26, n.3, p.215-227, 1976.
- FARIA, V.P. Evolução no uso do capim elefante: uma visão histórica. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 10., Piracicaba, 1994. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p. 19-46.
- GOMIDE, J.A. Formação e utilização de capineira de capim-elefante. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. (Ed.). Capim-elefante: produção e utilização. Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1994. p. 81-116.
- GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. Digestive physiology and feeding of capybaras. In: RECHCIGE, M. (Ed.). Handbook series in nutrition and food. Cleveland: CRC Press, 1977. p. 163-177. (Section G: Diets culture media, food supplements, v.1).
- GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. The capybara: An indigenous source of meat in tropical America. World Anim. Rev., Roma, n. 21, p. 24-30, 1978.
- GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. El capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*): estado actual de su producción. Roma: FAO, 1995. 109 p.
- GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E., ESCOBAR, A. Digestibilidad comparada entre chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*) conejos y ovinos con raciones de diferentes proporciones de forrajes e

- concentrado. *Agron. Trop.*, Maracay, v. 25, n.3, p.283-290, 1975.
- HERRERA, E.A. Coprophagy in the capybara, (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *J. Zool.*, London, v. 207, n. 4, p. 616-19, 1985.
- HILLESHEIM, A. Manejo do capim elefante: corte. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 10., Piracicaba, 1994. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p. 117-142.
- LANCASTER, R.J., RATTARAY, P.V. Developments in pasture and lucerne silage. *New Zeal. J. Agric.*, Auckland, v. 134, n. 5, p. 49-51, 1977.
- LAVORENTI, A. Domestication and potential for genetic improvement of capybara. *Rev. Bras. Gen.*, Ribeirão Preto, v.12, n. 3 (supl.), p.137-144, 1989.
- LAVEZZO, W. Ensilagem de capim elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 10., Piracicaba, 1994. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p. 117-142.
- MELLOTTI, L.; CAIELLI, E.L.; BOIN, C. Determinação do valor nutritivo da silagem de capim elefante napier (*Peninnsetum purpureum*), através de ensaio de digestibilidade (aparente) com ovinos. *Bol. Indústria. anim.*, Nova Odessa, v. 27/28 (único), p.223-230, 1970.
- MENDES, A. Determinação da ocorrência de cecotrofia em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris* L. 1776). Piracicaba: ESALQ, 1999. 73 f. Dissertação de Mestrado.
- MOURÃO, G. Uso comercial da fauna silvestre no Pantanal: lições do passado. In: SIMPOSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL: MANEJO E CONSERVAÇÃO, 2., Corumbá, 1996. Anais... Corumbá: 1999. p. 39 - 45.
- MOURÃO, G. Fauna silvestre: proteção demais atrapalha. *Ciência Hoje*, v. 27, n. 158, p. 36 - 40, 2000.
- OJASTI, J. Estudio biológico del chigüire o capibara. Caracas: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuaria, 1973. 257 p.
- OJASTI, J. Human exploitation of capybara. In: ROBINSON, J.G., REDFORD, K.H. Neotropical wildlife use conservation. Chicago: University of Chicago Press, 1991. p.236-252.
- PARRA, R. Comparison of foregut and hindgut fermentation in herbivores. In: MONTEGOMERY, G. The ecology of arboreal folivores. Washington: Smithsonian Press, 1978. p. 205-229.
- POND, W.G.; CHURCH, D.C.; POND, K.R. Factors affecting feeding consumption. In: Basic Animal Nutrition and Feeding. New York: John Wiley & Sons Inc., 1995. p. 273-289.
- POTT, A.; CAMPOS, M.Z.S.; ALHO, C.J.R. Plantas da dieta da capivara na Nhecolândia, Pantanal - observações iniciais. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 27., Ouro Preto, 1986. Resumos... Ouro Preto: 1986. p. 262.
- QUINTANA, R.D.; MONGE, S.; MALVAREZ, A.I. Feeding patterns of capybara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia, Hydrochoridae) and cattle in the non-insular area of the Lower Delta of the Paraná River, Argentina. *Mammalia*, v. 62, n. 1, p.37-52, 1998.
- SILVA, D.J. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos). 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990. 165 p.
- SILVA NETO, P.B. Alimentação e manejo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris* L. 1776) em cativeiro. Piracicaba: ESALQ, 1989. 81f. Dissertação de Mestrado.
- VILELA, D. Utilização do capim-elefante na forma de forragem conservada. In: CARVALHO, M.M., ALVIM, M.J., XAVIER, D.F. (Ed.). Capim-elefante: produção e utilização. Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1994. p.81-116.
- WILSON, J.R., MILSON, D.J. Prospects for improving the digestibility and intake of tropical grass. *Trop. Grassl.*, Brisbane, v.14, n.3, p.253-259, 1980.