

Paulo F. Dias¹Sebastião M. Souto²

Estabelecimento de mudas de leguminosas arbóreas em pastagem em uma região de baixada

RESUMO

Fez-se em três épocas diferentes do ano, a avaliação do estabelecimento de mudas, sem proteção e na presença de animais, de 16 espécies de leguminosas arbóreas em pastagem estabelecida de Tifton-85 no município de Seropédica, RJ, por meio de nove variáveis relacionadas ao comprimento e número de brotos das mudas, antes e após o pastejo dos animais. As diferenças estatísticas entre as médias pelo teste Scott-Knott dos 48 tratamentos da variável canônica principal, sugeriram a formação de três agrupamentos. Diferenças entre as médias dos tratamentos para cada variável, calculadas por meio de intervalos de confiança de Bonferroni, mostraram que a Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* Wild. Poiret) apresentou o maior comprimento e número de brotos e a menor porcentagem de perda do número de brotos com o pastejo, recomendando-a para a região como a leguminosa arbórea com maior possibilidade de sucesso, se introduzida na pastagem, sem a proteção das mudas e na presença do gado.

Palavras-chave: *Mimosa tenuiflora*, variável canônica, aceitabilidade

Establishment of seedlings of leguminous species introduced in lowland pastures

ABSTRACT

The introduction of unprotected young plants of 16 leguminous tree species into *Brachiaria decumbens* pastures under grazing was evaluated in three different moments of the year at the Seropédica, RJ. Nine variables related to length and number of sproutings were used for the evaluations before and after animal grazing. The statistical difference of the means by the Scott-Knott test of the 48 treatments of the principal canonical variable, suggested the formation of three groups. Difference among treatments means for each variable, calculated by Bonferroni confidence intervals, revealed that Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*) presented the greatest length and the highest number of sproutings, the shortest differences of length and number sproutings and the lowest loss in the percentage of sproutings after animal grazing. The results related to the variables after grazing obtained from Jurema Preta confirm its recommendation for the region as the leguminous tree with the highest chances of growth whether introduced into pastures under grazing without protection.

Key words: *Mimosa tenuiflora*, canonical variable, acceptability

¹ Pesquisador da Estação Experimental de Seropédica da PESAGRO BR 465, km 7, Seropédica-RJ. CEP: 23890-000, E-mail: pfrancisco@hotmail.com.br

² Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, BR 465, km 7, Seropédica-RJ. CEP: 23851-970. Email: smsouto@cnpab.embrapa.br

INTRODUÇÃO

É cada vez mais evidente, em regiões tropicais e subtropicais, que espécies arbóreas são necessárias para melhorar a produção, qualidade e a sustentabilidade das pastagens (Dias et al., 2005), acumulando quantidades substanciais de carbono (Mc Adam, 2005), aumentando a biodiversidade (Naranjo, 2000), além do efeito ser maior no caso de leguminosas arbóreas que possuem a capacidade de fixar o nitrogênio do ar (Dias, 2005).

Segundo Andrade et al. (2002), entre as razões de muitos pecuaristas considerarem indesejável a presença de árvore nas pastagens, se destaca a dificuldade para a sua introdução nas pastagens.

Montoya & Baggio (1991), estudando a viabilidade econômica do estabelecimento de mudas florestais altas para sombreamento em pastagens, na presença do gado, constataram que o método com “arame farpado em espiral e uma estaca”, foi o mais efetivo e com menor custo; sua implementação implicou no acréscimo de 9% do custo operacional da exploração extensiva do gado de corte, que foi considerado um custo que dificulta a introdução da prática de arborização de pastagens; portanto, a introdução de espécies de leguminosas arbóreas mais adaptadas para implantação em pastagens sem que haja necessidade de proteção das mudas, na presença de animais, poderá reduzir o custo da arborização e permitir a introdução dessas espécies dentro das condições de baixa rentabilidade do setor, especialmente para a pecuária extensiva.

O sucesso do estabelecimento das mudas de uma espécie, sem proteção e na presença dos animais, depende do grau de sua aceitabilidade pelos animais (Hindrichsen et al., 2004); por outro lado (Meirelles et al., 2005) a aceitabilidade da forrageira pelos animais pode ser devida ao seu teor de tanino e, também, se já faz parte de sua dieta na pastagem (Souto, 1967, Souto et al., 1975).

O uso de técnicas estatísticas de variância multidimensional, permite a avaliação de inúmeras variáveis simultaneamente, proporcionando interpretações que não seriam possíveis com o uso da estatística univariada (Pimentel-Gomes, 2000) contribuindo, assim, para elucidar interações complexas observadas em estudos de biologia (van Straalen, 1998).

Em vista do exposto se objetivou no presente trabalho analisar, por meio de métodos de análise de variância multidimensional, o estabelecimento de 16 espécies de leguminosas arbóreas introduzidas em pastagem estabelecida de do capim Tifton-85, a partir de mudas pequenas sem proteção e na presença de animais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em pastagem estabelecida com capim Tifton-85, no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), em Seropédica-RJ.

O solo na área experimental é um Planossolo Hidromórfico Distrófico Arênico com a seguinte composição química:

pH (em água): 5,6; Al: 0,0 cmol_c dm⁻³; Ca+Mg: 1,3 cmol_c dm⁻³; P: 13 g dm⁻³; K: 26 g dm⁻³; C : 0,81% e N: 0,035%.

As espécies arbóreas de leguminosas introduzidas nas pastagens, foram: 1- Gliricídia (*Gliricidia sepium* Jacq. Stend); 2- Albízia (*Pseudomaneia guachapele* Kunth Harms); 3- Mulungu (*Erythrina verna* Vell.); 4- Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* Wild. Poiret); 5- Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.); 6- Angico Vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* Benth. Brenan); 7- Oloserícia (*Acacia holosericea* G. Don); 8- Acácia Auriculada (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth.); 9- Jurema Branca (*Mimosa artemisiana* Heringer & Paula); 10- Orelha de Negro (*Enterolobium contortisiliquum* Vell. Morong); 11- Guapuruvu (*Schizolobium parahyba* Vell.Blake); 12- Mulungu do Alto (*Erythrina poeppigiana* Walpers O. F. Cook); 13- Coração de Negro (*Albizia lebbek* L. Benth.); 14- Leucena (*Leucaena leucocephala* Lam. De Wit); 15- Jacarandá Bico de Pato (*Machaerium hirtum* Vell. Steff.); 16- Canafístula (*Peltophorum dubium* Spreng. Taub.).

As sementes que deram origem às mudas do experimento foram inoculadas com estirpes eficientes de rizóbio, recomendado por Faria (2001), com a mistura dos fungos micorrízicos, *Gigaspora margarita* e *Glomus clarum*, semeadas em saquinhos de 800 a 1000g com substrato contendo 30% de composto orgânico, 30% de argila, 30% de areia e 10% de fosfato de rocha.

Em dezembro de 2001 iniciou-se o plantio das mudas, logo após o rebaixamento do pasto pelo gado; elas foram levadas para o campo quando atingiram entre 40 e 60 cm de altura (4 a 5 meses de viveiro). O plantio foi feito em covas de 20 x 20 x 20 cm de dimensões, adubadas com 100 g de fosfato de rocha + 10 g de FTE Br12 (12% de Zn, 1,6% de Cu, 4% de Mn e 1,8% de B) + 25 g de sulfato de potássio + 25 g de calcário dolomítico; as covas, distanciadas 7,5 m, foram feitas manualmente com o auxílio de enxades em linhas espaçadas 7,5 m, sendo plantadas 10 plantas de cada espécie, constituindo uma área experimental total de 0,9 ha.

O sistema de pastejo adotado seguiu o da SIPA, visando à produtividade do pasto e ao estabelecimento das leguminosas dentro da realidade da exploração local.

A temperatura média, média das máximas e das mínimas e a precipitação pluviométrica durante o período experimental, foram 24,6 °C, 29,7 °C, 19,5 °C e 1015 mm, respectivamente.

Três avaliações foram feitas usando-se lotação de 30 animais adultos ha⁻¹, mestiço “gir-holanda”, com peso vivo em torno de 300 kg animal⁻¹; a primeira avaliação foi feita no período de 21/05 a 23/05/2002; a segunda avaliação de 08 a 10/07/2002 e a última avaliação de 13 a 15/10/2002.

Antes e depois de cada avaliação mediu-se o comprimento e se fez a contagem do número de brotos.

As variáveis estudadas, foram: X1- comprimento dos brotos antes do pastejo animal; X2 - comprimento dos brotos após o pastejo animal ; X3 - diferenças no comprimento dos brotos com o pastejo animal; X4 - % de perda do comprimento dos brotos com o pastejo animal; X5 - número de brotos antes do pastejo animal; X6 - número de brotos após o pastejo animal; X7 - diferença no número de brotos com o pastejo animal; X8 - % de perda do número de brotos com o pas-

tejo animal; X9- relação entre o comprimento dos brotos e o número de brotos com o pastejo animal.

As variáveis comprimento e número de brotos não geram medições repetidas, uma vez que as combinações possíveis entre elas podem ser diferentes, e mais, essas combinações com o antes do pastejo e após o pastejo, vão depender de vários fatores, dentre as quais o mais importante é a aceitabilidade das plantas pelos animais presentes durante a introdução das mudas nos pastos.

Fez-se a correlação de Pearson entre as variáveis, por meio do Software SAEG 9.0 (2005).

As diferenças de vetores de médias de tratamentos foram verificadas por meio de variância multidimensional, usando-se os testes: Hotelling-Lawley, Pillai, Wilks e Roy, (Ribeiro Junior, 2001), para testar a hipótese de igualdade entre vetores de médias dos tratamentos. Segundo Ribeiro Junior (2001), no uso de AVC (análise por variável canônica), o primeiro passo para verificar a hipótese de igualdade entre os vetores de médias dos tratamentos diz respeito os quatro testes: Hotelling-Lawley, Pillai, Wilks e Roy. Os mesmos autores registram também que a AVC apresenta vantagem em relação à Componente Principal (técnica multidimensional com maior frequência de uso na literatura), por levar em consideração as covariâncias residuais existentes entre as médias dos tratamentos, pois o processo de agrupamentos é feito com base na distância Mahalanobis.

Os escores da primeira variável canônica (VC1) obtidos com AVC considerando-se as nove variáveis analisadas, foram submetidos a análise de variância levando-se em conta o modelo em blocos inteiramente casualizados com dez repetições, sendo que as médias dos 48 tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott com 5% de probabilidade.

Na comparação das diferenças entre as médias dos tratamentos, duas a duas, para cada variável foram usados os “intervalos de confiança simultâneos” de Bonferroni (Ferreira, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de correlação de Pearson entre as variáveis, mostrou a existência de correlações altamente significativas entre a maioria das variáveis, evidenciando dependência entre elas (Tabela 1).

As correlações significativas com mais altos valores de “r”, próximos de 1, considerados por Steel & Torrie (1980) como “correlações altas”, foram encontradas entre as variáveis X1 (comprimento dos brotos antes do pastejo) e X2 (comprimento dos brotos após o pastejo), X1 e X5 (número de brotos antes do pastejo), X2 e X5, X2 e X6 (número de brotos após o pastejo), X3 (diferença no comprimento dos brotos com o pastejo animal) e X7 (diferença no número de brotos com o pastejo animal) e entre X5 e X6.

A hipótese H_0 foi rejeitada pelos quatro testes de Manova, mostrando existir pelo menos um vetor que diferiu dos demais, razão por que os vetores de médias dos tratamentos foram analisados estatisticamente por variáveis canônicas.

Tabela 1. Correlações de Pearson (r) significativas entre as nove variáveis

Table 1. Significant correlations (r) among variables

Variável ¹	Variável	r	Significância
X1	X2	0,99	0,0001**
X1	X3	0,29	0,0226*
X1	X4	-0,51	0,0001**
X1	X5	0,96	0,0001**
X1	X6	0,97	0,0001**
X1	X7	0,29	0,0241*
X1	X8	-0,73	0,0001**
X2	X4	-0,53	0,0001**
X2	X5	0,94	0,0001**
X2	X6	0,96	0,0001**
X2	X8	-0,72	0,0001**
X3	X5	0,39	0,0033**
X3	X6	0,27	0,0312*
X3	X7	0,96	0,0006**
X3	X9	0,80	0,0001**
X4	X5	-0,48	0,0003**
X4	X6	-0,51	0,0001**
X4	X8	0,83	0,0001**
X5	X6	0,99	0,0001**
X5	X7	0,40	0,0024**
X5	X8	-0,74	0,0001**
X6	X7	0,28	0,0265*
X6	X8	-0,74	0,0001**
X7	X9	0,74	0,0001**

¹ X1 - comprimento dos brotos antes do pastejo animal; X2- comprimento dos brotos após o pastejo animal; X3 - diferenças no comprimento dos brotos com o pastejo animal; X4- % de perda do comprimento dos brotos com o pastejo animal; X5 - número brotos na muda antes do pastejo animal; X6- número de brotos na muda após o pastejo animal; X7- diferença no número de brotos com o pastejo animal; X8- % de perda do número de brotos com o pastejo animal; X9 - relação entre o comprimento dos brotos e o número de brotos com o pastejo animal.

A utilização da análise por variáveis canônicas foi viável nesse estudo, haja vista que as duas primeiras variáveis canônicas explicaram, juntas, aproximadamente 70 % da variação dos tratamentos (Tabela 2).

Com base no resultado da análise de variância dos dados obtidos pela primeira combinação linear (VC1) das nove variáveis, observaram-se diferenças significativas entre as médias dos 48 tratamentos, pelo teste Scott-Knott, considerando-se um nível de significância de 0,05.

O resultado do teste sugere a formação de três agrupamentos. Os tratamentos 3 (Gliricídia na 3ª avaliação) e 23 e 24 (Acácia Auriculada na, 2ª e 3ª avaliações), se destacaram como os tratamentos com os maiores valores de VC1; a seguir, em ordem decrescente, se destacou o grupo com os tratamentos 2 (Gliricídia na 2ª avaliação), 10, 11 e 12 (Jurema Preta, na, 1ª, 2ª e 3ª avaliações), 13 e 15 (Sabiá nas 1ª e 3ª avaliações), 21 (Oloserícea na 3ª avaliação), 41 (Leucena na 2ª avaliação) e o tratamento 45 (Jacarandá Bico de Pato na 3ª avaliação). E, por último o grupamento formado pelos tratamentos 4, 5 e 6 (Albízia na 1ª, 2ª e 3ª avaliação), 18 (Angico Vermelho na 3ª avaliação), 19 (Oloserícea na 1ª avaliação), 25 (Jurema Preta na 1ª avaliação), 28 (Orelha de Negro na 1ª avaliação) e 40 (Leucena, na 1ª avaliação).

Tabela 2. Escores das variáveis canônicas VC1 e VC2 e comparação entre as médias de VC1 entre os tratamentos avaliados referentes às combinações entre as 16 leguminosas arbóreas e três avaliações

Table 2. Canonical variables scores VC1 and VC2 and comparison among VC1 means, of the evaluated treatments, concerning the combinations among the arboreal species into two pastures

Tratamento	Leguminosa	Avaliação	VC1 ¹	Teste de Scott-Knott para VC1	VC2
2	Glicírdia	2ª	-3,6402	B	-0,1258
3		3ª	-1,7276	A	-2,7829
4	Albízia	1ª	-4,5821	C	0,0014
5		2ª	-4,6570	C	0,0016
6		3ª	-4,7213	C	-1,8533
10	Jurema Preta	1ª	-3,5099	B	-1,1773
11		2ª	-3,3383	B	-1,8195
12		3ª	-3,5792	B	-3,4843
13	Sabiá	1ª	-3,5645	B	-1,8983
15		3ª	-3,7089	B	-2,3129
18	Angico Vermelho	3ª	-4,9694	C	0,0012
19	Oloseríceia	1ª	-4,6991	C	-0,6526
21		3ª	-3,9113	B	-1,1658
23	Acácia Auriculada	2ª	-1,8432	A	0,0104
24		3ª	-2,2613	A	-2,2481
25	Jurema Preta	1ª	-4,5603	C	0,0011
28	Orelha de Negro	1ª	-4,9466	C	0,0016
30		3ª	-3,7814	B	-1,4042
40	Leucena	1ª	-4,7655	C	0,0023
41		2ª	-3,3940	B	0,0028
45	Jacarandá Bico de Pato	1ª	-3,7705	B	0,0015
%Variância (Var.)			53,0		16,8
%Var. acumulada			53,0		69,8

¹Médias de VC1 seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott (p>0,05).

Constatou-se que as variáveis X1 (comprimento dos brotos antes do pastejo animal) e X2 (comprimento dos brotos após o pastejo animal) apresentam na Tabela 1, a mais alta correlação ($r = 0,99$). Como X2 mostrou estatística F inferior (9,978) à de X1 (10,442), ela se torna comparativamente menos importante sendo, então, indicado o seu descarte; verifica-se também que as variáveis X5 (número de brotos antes do pastejo animal) e X6 (número de brotos após o pastejo animal) indicam valor r igual a 0,99 e, como entre as duas, X6 é a que tem menor valor da estatística F (10,818), ou seja, ela é mais invariante, sendo o seu descarte também mais indicado.

Ribeiro Junior (2001) considerou, em seu trabalho, de menor importância, aquelas variáveis que foram relativamente invariantes, ou que apresentaram redundâncias, ou seja, estão representadas por outras variáveis ou por combinação de variáveis cuja correlação foi elevada.

As diferenças entre as médias dos tratamentos para cada variável importante, considerando-se a influência das demais variáveis, são mostradas na Tabela 3.

O maior comprimento de brotos antes do pastejo animal (variável X1) foi encontrado para a Jurema Preta na 3ª avaliação (tratamento 12) que, estatisticamente, não se diferenciou da Acácia Auriculada na 3ª avaliação (tratamento 24), apesar das mudas de Jurema Preta apresentarem aproximadamente 95% mais comprimento que a Acácia Auriculada nesta mesma avaliação (3ª avaliação antes do pastejo, refletiu a reação das mudas ao pastejo das 1ª e 2ª avaliações), mostrando que a Jurema Preta apresentou baixa aceitabilidade pelos animais usados no experimento, animais esses representativos da região. Esta baixa aceitabilidade não foi devida, a presença de acúleos na planta uma vez que outras leguminosas testadas também apresentavam acúleos, como a Sabiá, a Jurema Branca e Mulungu do Alto; mesmo assim, foram pastejadas pelos animais.

Na avaliação da aceitabilidade das plantas é muito importante se levar em conta a preferência dos animais no pasto, se determinada planta já fez parte de sua dieta (Souto, 1967; Souto et al., 1975); os animais usados no presente trabalho não tiveram, em sua dieta, anteriormente, as leguminosas usadas neste experimento.

A maior diferença no comprimento dos brotos após o pastejo (variável X3), dada pela diferença no comprimento medido antes e após o pastejo, foi registrada para a Acácia Auriculada na 2ª avaliação (tratamento 23), que não diferenciou significativamente de Glicírdia nas 2ª e 3ª avaliações (tratamentos 2 e 3), de Acácia Auriculada nas 1ª e 3ª avaliações (tratamentos 22 e 24), e de Leucena na 3ª avaliação (tratamento 42) mostrando que essas leguminosas foram as mais pastejadas pelos animais.

Dentre tais leguminosas, a Glicírdia e a Leucena, por serem palatáveis (Franco & Souto, 1986; Souto et al., 1992; Toral & Simon, 2001; Dias et al., 2004), e por apresentarem níveis baixos de tanino (Nozella, 2001; Mc Sweeney et al., 2005), são recomendadas para bancos de proteína (Zoby, 2001); entretanto, a Glicírdia foi considerada, por Mendonça (2005) como de baixa palatabilidade como forragem verde, devido à relutância dos animais em consumi-la exigindo, por isto, um período de adaptação à dieta. O mesmo autor salienta que, sob a forma de feno, ela foi melhor aceita pelo gado, porém Bennison & Paterson (1993), confirmaram que a baixa palatabilidade de Glicírdia dependeu do acesso usado sob certas condições.

Apesar de não se ter observado diferenças significativas entre os tratamentos para percentagem de perda no comprimento de brotos com o pastejo (variável X4), deu-se tendência dos maiores valores serem encontrados para a Acácia Auriculada (tratamento 22).

A maior quantidade de brotos antes do pastejo animal (variável X5) foi registrada para Jurema Preta nas 2ª e 3ª avaliações (tratamentos 11 e 12; as 2ª e 3ª avaliações antes do pastejo, refletiram a reação das mudas ao pastejo, das 1ª e 1ª + 2ª avaliações, respectivamente), 76 e 141 brotos.planta⁻¹ e Acácia Auriculada na 3ª avaliação (tratamento 24) com 79 brotos.planta⁻¹. Como já referida, a Jurema Preta também apresentou o maior comprimento de brotos (variável X1) consolidando, assim, a sua indicação para a região como a leguminosa arbórea com maior probabilidade de sucesso, se

Tabela 3. Avaliação dos tratamentos relacionados ao comprimento e número de brotos de leguminosas arbóreas introduzidas em pastagem estabelecida de capim Tifton-85, sem a proteção das mudas e na presença de animais. Médias de 10 repetições

Table 3. Evaluation of the treatments related to length and number of sproutings of arboreal leguminous introduced into Tifton-85 grass pasture, without protection and under grazing

Tratamento	Leguminosa	Avaliação	Variáveis ¹						
			X1 (cm/pl.)	X3 (cm/pl)	X4 (%)	X5 (n°/pl)	X7 (n°/pl)	X8 (%)	X9 (cm/n°)
2	Gliricidia	2 ^a	512b	146ab	30a	19bc	5ab	29ab	21
3		3 ^a	822b	188ab	19a	12bc	2b	24ab	57a
4	Albizia	1 ^a	9b	4b	46a	2c	1b	51a	3a
8	Mulungu	2 ^a	4b	1b	45a	2c	1b	50ab	1a
9		3 ^a	2b	1b	50a	2c	1b	50ab	1a
11	Jurema Preta	2 ^a	1810b	46b	11a	76abc	2b	13ab	6a
12		3 ^a	5381a	1b	5a	141a	1b	6b	1a
16	Angico Vermelho	1 ^a	20b	12b	54a	24c	1b	45ab	12a
22	Acácia Auriculada	1 ^a	593b	313ab	63a	15bc	6ab	46ab	56a
23		2 ^a	1142b	614a	43a	57bc	21a	27ab	90a
24		3 ^a	2758ab	484ab	19a	79ab	13ab	20ab	13a
31	Guapuruvu	1 ^a	2b	1b	50a	2c	1b	50ab	1a
32		2 ^a	2b	1b	50a	2c	1b	50ab	1a
33		3 ^a	2b	1b	50a	2c	1b	50ab	1a
34	Mulungu do Alto	1 ^a	36b	15b	49a	2c	1b	51a	9a
42	Leucena	3 ^a	212b	80ab	30a	8bc	3b	33ab	31a
46	Canafístula	1 ^a	8b	6b	54a	2c	1b	51a	3a

¹ X1- comprimento dos brotos antes do pastejo animal; X2- comprimento dos brotos após o pastejo animal; X3- diferenças no comprimento dos brotos com o pastejo animal; X4- % de perda do comprimento dos brotos com o pastejo animal; X5- número de brotos na muda antes do pastejo animal; X6- número de brotos na muda após o pastejo animal; X7- diferença no número de brotos com o pastejo animal; X8- % de perda do número de brotos com o pastejo animal; X9- relação entre o comprimento dos brotos e o número de brotos com o pastejo animal.

As diferenças entre as médias dos tratamentos que se destacaram para cada variável foi calculada por meio dos intervalos de confiança de Bonferroni. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ($p < 0,05$).

introduzida em pastagem sem a proteção das mudas e na presença do gado. Dias et al. (2005), trabalhando com as mesmas espécies do presente trabalho, incluíram a Jurema Preta no grupo das espécies com o maior número de mudas sobreviventes e a menos pastejada. Segundo Nozella (2001), as plantas de muitas forrageiras usadas na alimentação de ruminantes possuem, alto teor de proteína bruta (16 %), como a Jurema Preta, mas apresentam baixa digestibilidade, em virtude dos altos níveis de tanino (122 g.kg⁻¹ de MS).

Constataram-se diferenças entre os tratamentos para o número de brotos, antes e após o pastejo animal (variável X7), com os maiores valores para Acácia Auriculada nas 2^a e 3^a avaliações (tratamentos 23 e 24) e para Gliricídia (tratamento 2); essas leguminosas foram as mais consumidas neste experimento e, portanto, as menos indicadas para serem introduzidas, sem proteção das mudas e na presença de animais na pastagem da região.

A menor percentagem de perda no número de brotos com o pastejo animal (variável X8) foi observada para a Jurema Preta na 3^a avaliação, contrastando com os maiores valores de perdas registrados para Albizia (tratamento 4), Mulungu do Alto (tratamento 34) e Canafístula (tratamento 46), todos com 51% de perda.

Não se observaram diferenças estatísticas entre os tratamentos para a relação entre comprimento de brotos e número de brotos com o pastejo animal (variável X9), porém houve tendências de Acácia Auriculada (tratamento 22) apresentar a maior média, indicando que o número de brotos nesta es-

pécie foi mais afetado durante o pastejo que o seu comprimento.

CONCLUSÕES

Jurema Preta é a indicada para ser introduzida com sucesso nas pastagens de braquiária da região, sem a proteção de suas mudas e na presença do gado.

LITERATURA CITADA

- Andrade, C. M. S.; Valentim, J. F.; Carneiro, J.C. 2002. Árvores de Baginha (*Stryphnodendron guianensis*) em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazonia Ocidental. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 1-5, 2002.
- Bennison, J. J.; Paterson, R. T. Use of trees by livestock 3: *Gliricidia*. Chatam Maritie, 1993, 18p.
- Dias, P. F. Importância da arborização de pastagens com leguminosas fixadoras de nitrogênio. Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005. 128p. Tese de Doutorado.
- Dias, P. F.; Souto, S. M.; Franco, A. A.. Introdução e avaliação de leguminosas arbóreas em pastagens da baixada e região serrana do estado do Rio de Janeiro. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 24p. (Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 09)

- Dias, P. F.; Souto, S. M.; Pereira, B. M.; Lizieire, R. S.; Zanine, A. M.; Schimidt, L. T.; Franco, A. A. Sobrevivência de estacas de gliricídia (*Gliricidia sepium*) como moirão vivo. *Pasturas Tropicales*, Cali, v. 26, n. 2, p.55-62, 2004.
- Faria, S. M. Obtenção de estirpes de rizóbio eficientes na fixação de nitrogênio para espécies florestais (aproximação 2001). Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2001. 21p. (Embrapa Agrobiologia, Documentos 134).
- Franco, A.; Souto, S.M. *Leucaena leucocephala*- uma leguminosa com múltiplas utilidades para os trópicos. Seropédica: CNPAB, 1986. 7p. (CNPAB, Comunicado Técnico nº 2)
- Hindrichsen, I. K.; Osuji, P. O.; Odenyo, A. A.; Madsen, J., Hvelplund, T. Effect of supplementation of maize stover with foliage of various tropical multipurpose trees and *Lalablab purpureus* on intake, rumen fermentation, digesta kinetics and microbial protein supply of sheep. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v.113, n. 1-4, p. 83-96, 2004.
- Mc Adam, J.; Mosquera-Losada, M. R.; Papanastasis, V.; Pardini, A.; Rigueiro-Rodrigues, A. Silvopastoral systems: Analysis of an alternative to open swards. In: International Grassland Congress, 20., 2005, Dublin, p.758.
- Mc Sweeney, C. S.; Gough, J.; Conlan, L. L.; Hegarty, M. P.; Palmer, B.; Krause, D. O. Nutritive value assessment of the tropical shrub legume *Acacia angustissima*: anti-nutritional compounds and *in vitro* digestibility. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 121, n. 1-2, p.175-190, 2005.
- Meirelles, P. R. L.; Batistas, L. A. R.; Souza, G. B.; Lempp, B.; Costa, C. Quantificação e distribuição de taninos em gramináceas forrageiras tropicais. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005 Goiânia:SBZ. CD Rom.
- Mendonça, J. F. B. Gliricídia: A planta de multi-propósito para agricultura tropical. Consulta em 16/02/2005 no site: <http://www.boletimpecuario.com.br/artigos>.
- Montoya, L. J.; Baggio, A. J. Estudos econômicos da introdução de mudas altas para sombreamento de pastagens. In: Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal, 1., 1991, Curitiba: Anais... Colombo:Embrapa Floresta, v.2, p.172-191.
- Naranjo, L. Sistemas agroforestales para la producción pecuaria y la conservación de la biodiversidad (en línea). Disponible en <http://lead.virtualcentre.org/es/ele/conferencia2/vb-confe18.htm>. 2000.
- Nozella, E. F. Determinação de taninos em plantas com potencial forrageiro para ruminantes. Piracicaba: CENA-Universidade de São Paulo, 2001. 58p. Tese de Mestrado.
- Pimentel-Gomes, F. Curso de estatística experimental. Piracicaba:ESALQ/USP, 2000, 430p.
- Ribeiro Junior, J. I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa:UFV, 2001. 301p.
- SAEG 9.0. Sistema para Análises Estatísticas-SAEG. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, 2005. CD Rom. Versão 9.0.
- Souto, S. M. Aceitabilidade e persistência de forrageiras tropicais. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 7., 1967. Piracicaba: SBZ. p.11-14.
- Souto, S. M.; DePolli, H.; Almeida, D. L.; Duque, F. F.; Assis, R. L.; Eiras, P. A. Outros usos de leguminosas convencionalmente utilizadas para adubo verde. Seropédica: CNPAB, 1992, 39p. CNPAB, Documentos nº 11.
- Souto, S. M.; Lima, C. R.; Lucas, E. D. Palatabilidade de leguminosas forrageiras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Sér. Zootecnia, Brasília, v. 10, p. 7-11, 1975.
- Steel, R. G. D.; Torrie, J. H. Principles and procedures of statistics. New York: McGraw-Hill Book, 1980. 633p.
- Toral, O.; Simon, L. Relative acceptability of fodder trees in the genera *Leucaena* and *Albizia*. *Pastos y Forrages*, Cali, v. 24, n. 3, p. 209-216, 2001.
- van Straalen, N. M.. Evaluation of bioindicator systems derives from soil arthropod communities. *Applied Soil Ecology*, Amsterdam, v.9, p.367-376, 1998.
- Zoby, J. L. F. Leucena em banco de proteína como complemento de pastagens do cerrado na alimentação de bovinos. In: Carvalho, M. M.; Alvim, M. J.; Carneiro, J. C. (ed.). Sistemas agroflorestais pecuários: Opções de sustentabilidade para as áreas tropicais e subtropicais. 2001, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite- Brasília: FAO, p.45-49.