

Características do pasto de capim-Marandu adubado com nitrogênio ou consorciado com *Gliricídia* em manejo rotacionado.

Gomide, C.A.M.¹; Rangel, J.H.A.²; Paciullo, D.S.C.¹, Santos, C.A.P.³; Silva T.B.³; Santos, N.L.⁴

1Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite – Brasil – cagomide@cnppl.embrapa.br

2Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros – Brasil – rangel@cpac.embrapa.br

3Estudantes de Agronomia da UFS/Estagiários da Embrapa

4Mestrando em Produção Animal da UNESP-FCAV

Abstract - The effect of increasing levels of nitrogen (0, 80, 160, and 240 kg/ha N as urea), versus the biologically nitrogen fixed by *Gliricidia sepium* was evaluated over the forage yield and structure of a Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) pasture. Trial was carried out during two resting intervals of the 2006 wet season, in a rotational grazing system, at the Brazilian Northeast region. Seedlings of *Gliricidia* were transplanted in 2002, spaced of 2,0 x 4,0 m, and were pruned at alternated grazing cycles along the trial having the cut material being left on soil. Paddocks of 1450 m² were arranged in a completely randomized block design with 8 replications. Productive characteristics of the Marandu pasture were positively influenced by nitrogen levels; however, the long rest period and the delay on the beginning of winter grazing depressed forage production and canopy structure, mainly in the higher levels of nitrogen. The grass associated with *gliricidia* increased forage production with low death material proportion.

KeyWords: death material, forage production, leaf-stem ratio, light interception, tiller density

Resumo – O efeito de doses crescentes de nitrogênio (0, 80, 160 e 240 kg/ha N) versus o nitrogênio fixado biologicamente pela *Gliricidia sepium* foi avaliado em termos do rendimento de forragem e a estrutura do pasto de capim-Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu). As avaliações foram condzidas durante dois períodos de descanso da estação chuvosa, na região Nordeste do Brasil. As Plantas de *Gliricidia* foram estabelecidas num espaçamento de 2,0 X 4,0 m, e foram podadas a cada dois ciclos, sendo o material depositado no solo. Piquetes de 1450 m² foram dispostos em blocos ao acaso com 8 repetições. Características produtivas do pasto de capim-Marandu foram positivamente influenciadas pelas doses de N porém, o longo período de descanso (49 dias) e o atraso no início do pastejo de inverno prejudicaram a produção de forragem e a estrutura do dossel, principalmente nas mais altas doses de N. A gramínea associada com *gliricídia* aumentou a produção de forragem com baixa proporção de maerial morto.

Palavras-chave: densidade de perfilhos, interceptação luminosa, material morto, produção de forragem, relação folha-colmo

Introdução

O alto custo dos fertilizantes, sobretudo os adubos nitrogenados, limita sua adoção nas extensas áreas de pastagens. Para SHELTON et al., 2005, o nitrogênio é um nutriente chave da sustentabilidade em sistemas tropicais de produção, e com a intensificação da produção de ruminantes, há grande potencial e oportunidade para a exploração de leguminosas tropicais.

Apesar dos benefícios do uso de leguminosas, a adoção em sistemas produtivos nos trópicos tem sido baixa. Numa abordagem sobre a adoção de leguminosas tropicais, SHELTON et al. (2005) analisando as razões para a baixa adoção de leguminosas nos trópicos apontaram, entre outras coisas, a falta de percepção dos benefícios das leguminosas e falhas técnicas ou sócio-econômicas.

Em pastos arborizados, a sombra e a biomassa das árvores têm potencial para melhorar a fertilidade do solo, aumentar a disponibilidade de nitrogênio para as forragens herbáceas e melhorar a qualidade da forragem (CARVALHO et al., 2001). Neste sentido, COLOZZA et al.(2001) avaliando a disponibilidade de forragem e a concentração de nitrogênio em capins tropicais consorciados com leguminosas, observaram que a produção nas parcelas consorciadas foi maior que nas parcelas não consorciadas, assim como a concentração de nitrogênio nos capins, demonstrando a efetividade das leguminosas na transferência de nitrogênio.

O uso de leguminosas arbóreas em pastagens, além da transferência de nitrogênio e do enriquecimento da dieta, fornece sombra aos animais, uma vantagem significativa em regiões tropicais.

Carvalho Filho et al. (1997), apesar de ressaltarem a necessidade de de maiores estudos, apresentaram a *gliricídia* como uma leguminosa arbórea de grande potencial para os sistemas agrosilvipastoris desenvolvidos para a regiões semi-áridas, mostrando capacidade de superar algumas

deficiências apresentadas pela leucena.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido de Julho a Outubro de 2006, na Estação experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, SE, a 10° 29' 27" de latitude sul e 37° 11' 34" de longitude oeste, com altitude aproximada de 200 m e pluviosidade média anual de 1.046 mm. O solo da região é o Latossolo Amarelo Distrófico com camada adensada a 20 cm de profundidade, típico da região dos Tabuleiros Costeiros. O ensaio avaliou a produção de forragem e a estrutura do pasto de capim-Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) em resposta a níveis crescentes de nitrogênio ou ao consórcio com *Gliricídia sepium*.

O manejo da pastagem foi, desde o inverno de 2005, o de lotação rotacionada, com sete dias de ocupação e 49 dias de descanso em piquetes de 1.450 m². O delineamento foi em blocos casualizados com oito repetições, perfazendo 40 piquetes experimentais onde se avaliou as seguintes doses de nitrogênio: 0, 80, 160 e 240 kg/ha, tendo como fonte a uréia, além do consórcio com *Gliricídia sepium*. A adubação foi parcelada em duas aplicações ao longo do período chuvoso de inverno (maio a setembro). Além do nitrogênio todos os tratamentos receberam o equivalente a 60 e 80 kg/ha, respectivamente de K₂O (cloreto de potássio) e P₂O₅ (super-fosfato simples).

Para o pastejo foram utilizados 28 garrotes mestiços, sendo 4 animais para o tratamento 0 kg/ha de N, 4 animais para o consórcio, 6 animais para o tratamento 80 kg/ha de N, 6 animais para o tratamento 160 kg/ha de N e 8 animais para o tratamento 240 kg/ha de N.

As plantas de gliricídia, plantadas através de mudas no inverno de 2002 em espaçamento de 4 x 2 m, foram podadas, em ciclos alternados, a uma altura de 1,0 m do solo.

As avaliações do pasto foram realizadas em três blocos por cada ciclo de pastejo, sendo que as avaliações do primeiro ciclo ocorreram entre 02/08 a 23/08/06, enquanto as do segundo ciclo ocorreram entre 13/09 a 04/10/06. Pela falta de animais, houve atraso no começo do pastejo de inverno e conseqüentemente das adubações. Assim, apesar das chuvas se iniciarem em maio/junho, a primeira parcela da adubação só ocorreu em junho/julho.

Antes da entrada e após a saída dos animais dos piquetes mediu-se a altura do pasto em 40-50 pontos ao acaso por piquete com uma régua graduada em centímetros. Em cada piquete foram escolhidos 5 pontos representativos da condição média, em relação à altura do dossel e a densidade visual de biomassa, para amostragem da forragem ao final de cada período de descanso. Nestes pontos avaliou-se também a interceptação luminosa e o índice de área foliar através do analisador de Dossel Accupar LP – 80 (EUA).

A coleta das amostras foi feita em quadrado de 0,5 x 0,5 m com corte a 10 cm do solo, sendo a forragem coletada pesada, homogeneizada e retirada uma alíquota de peso conhecido para separação nas suas porções: folha, colmo e material morto. Nesta alíquota foi realizada a contagem do número de perfilhos para estimativa do número por metro quadrado. Em seguida as amostras foram colocados em estufa de ventilação forçada de ar a 65°C por 72 horas e pesados.

Com base nesses pesos estimou-se a biomassa de forragem, disponibilidade de folha na matéria seca total, relação folha/colmo da forragem e a porcentagem do material morto na forragem. Os dados foram analisados pela análise de variância sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e Discussão

O aumento da doses de nitrogênio promoveu maior crescimento do pasto, revelado por seus valores de altura, II e IAF (Tabela 1). A ausência de nitrogênio provocou limitação ao crescimento do pasto, sendo observado os mais baixos valores para todas as características. O consórcio com a gliricídia permitiu ao capim-Marandu um crescimento intermediário entre o tratamento sem aplicação de N e 80 kg de N.

A produção final do pasto depende da contribuição de cada perfilho individual. A densidade de perfilhos respondeu a aplicação de N, confirmando a importância deste nutriente para a persistência e produção da pastagem.

A IL só atingiu o valor crítico de 95% com a maior dose de N utilizada, apesar do longo período de descanso observado neste trabalho, 49 dias. O atingimento de valores de interceptação luminosa próximos a 95% tem sido conseguido, em pastos tropicais, com períodos de descanso inferiores a 30 dias durante o crescimento de verão, mesmo sob maiores intensidades de pastejo (Mello e Pedreira, 2004). No presente trabalho, infelizmente não foi avaliado a biomassa residual, e apesar de valores razoáveis de altura residual (Tabela 3), boa parte do resíduo pós-pastejo encontrava-se acamado, principalmente nas maiores doses de N.

Os ciclos de pastejo afetaram apenas o IAF, sendo observado maior valor no segundo ciclo de pastejo.

Tabela 1. Altura, interceptação luminosa (IL), índice de área foliar (IAF) e densidade de perfilhos do pasto de capim-Marandu ao final do período de descanso em função dos tratamentos e dos ciclos avaliados.

Tratamentos	Altura (cm)	IL (%)	IAF	Perfilhos/m ²
0 N	51,8 c	73,8 b	3,8 d	323,6 b
C/ Gliricídia	65,2 bc	84,6 ab	5,1 cd	361,0 b
80 N	72,3 ab	90,6 a	5,9 bc	392,0 ab
160 N	80,8 ab	94,3 a	7,3 ab	467,8 a
240 N	81,5 a	95,8 a	8,2 a	451,3 a
Ciclo				
1	72,7 a	86,8 a	4,9 b	416,6 a
2	67,9 a	88,8 a	7,2 a	381,6 a

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%

Na tabela 2 encontram-se os dados de produção de forragem, além da relação folha-colmo e da percentagem de material morto presente na forragem. Os ciclos de pastejo não influenciaram nenhuma das características avaliadas. Porém, tanto a produção de matéria seca verde total quanto a de matéria seca verde de folhas cresceu com o aumento da dose de nitrogênio. Sob este aspecto, apesar da diferença em valores absolutos, o consórcio com a gliricídia permitiu produções compatíveis as maiores doses de N ($P>0,05$). O atraso no início do experimento pode ter contribuído para este aspecto, limitando a eficiência de uso ao nitrogênio como sugerido por Durr e Rangel (2003).

Além do incremento na produção de forragem o nitrogênio promoveu uma redução no percentual de material morto na forragem, contribuindo para uma melhoria na estrutura da vegetação. Neste ponto é interessante observar a baixa participação de material morto no pasto de capim-Marandu consorciado com gliricídia, mostrando um favorecimento para a estrutura da vegetação. De fato, visualmente se observava uma forragem mais viçosa no consórcio do que no pasto sem aplicação de N. Este efeito pode ser explicado tanto pela transferência de N para as gramíneas, como pelo efeito de suas sombras sobre o pasto. Colozza et al. (2001) observaram, além da maior produção de forragem, aumento na concentração de nitrogênio em capins tropicais consorciados com leguminosas, em relação aos não consorciados.

Tabela 2. Relação folha-colmo (F/C), percentual de material morto (%MM) na forragem, matéria seca verde total (MSVT) e matéria seca verde de folhas (MSVF) do pasto de capim-Marandu conforme os tratamentos e os ciclos de pastejo.

Tratamentos	F/C	%MM	MSVT (kg/ha)	MSVF (kg/ha)
0 N	0,79 a	42,6 a	5546 b	2426 b
C/ Gliricídia	0,90 a	26,2 bc	8747 ab	4056 ab
80 N	0,72 a	34,7 ab	10877a	4542 a
160 N	0,82 a	26,7 bc	12904 a	5868 a
240 N	0,88 a	22,3 c	12997a	5909 a
Ciclo				
1	0,86 a	28,5 a	10483 a	4780 a
2	0,78 a	32,5 a	9945 a	4340 a

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%

A relação folha-colmo não respondeu ao incremento na disponibilidade de N. Novamente, o longo período de descanso pode ter contribuído para isto, permitindo o crescimento do colmo, sobretudo sob as mais altas doses de N.

A altura de resíduo tendeu a elevar com as doses de N, sendo a menor altura observada para o consórcio (Tabela 3). Apesar da igualdade entre os tratamentos extremos, boa parte da forragem residual encontrava-se acamada no tratamento sob 240 kg de N, comprovado pela alta interceptação luminosa da forragem residual observada neste tratamento. Como comentado anteriormente, tal ocorrência se deve ao prolongado período de descanso observado. O período de descanso de 49 dias foi estabelecido a fim de evitar comprometimento da leguminosa que tinha sua biomassa cortada e depositada no solo a cada dois ciclos de pastejo. Entretanto, tal procedimento parece ter comprometido a resposta dos pastos sob maiores doses de N.

Tabela 3. Valores médios da altura e da interceptação luminosa do pasto de capim-Marandu após o período de ocupação dos piquetes conforme os tratamentos e os ciclos de pastejo.

Tratamentos	Altura (cm)	IL (%)
0 N	44,0 ab	61,6 ab
C/ Gliricídia	38,6 b	53,0 b
80 N	54,8 a	79,2 ab
160 N	55,5 a	66,0 ab
240 N	51,8 ab	81,7 a
Ciclo		
1	51,5 a	67,8 a
2	46,4 b	68,8 a

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%

O IAF residual foi a única característica a mostrar efeito da interação tratamento x ciclo ($P < 0,05$). Observa-se que o IAF residual não foi afetado pelos tratamentos no primeiro ciclo, enquanto no segundo ciclo, menores valores foram observados no consórcio e no tratamento sem aplicação de N (Tabela 4). Os mais baixos valores de IAF residual do consórcio se relacionam com os baixos valores de altura e interceptação luminosa pós-pastejo.

Tabela 4. Índice de área foliar (IAF) residual do pasto de capim-Marandu conforme os tratamentos e os ciclos de pastejo.

Ciclo	Tratamentos					Média
	0 N	C/ Gliricídia	80 N	160 N	240 N	
1	2,3 aA	2,6 aA	3,3 aB	3,6 aA	3,6 aB	3,1 B
2	2,6 bA	1,6 bA	5,0 aA	4,7 aA	5,0 aA	3,8 A
Média	2,5 b	2,1 b	4,2 a	4,2 a	4,3 a	

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5%

Conclusões

O consórcio com a gliricídia permite ao pasto de capim-Marandu elevar a produção de matéria seca verde total e de folhas, além de apresentar baixo percentual de material morto.

O aumento das doses de nitrogênio elevaram a produção de forragem porém, devido ao atraso do pastejo e ao longo período de descanso estabelecido neste estudo, o benefício do nitrogênio pode ter sido comprometido.

Literatura Citada

Carvalho, M. M.; D.F. Xavier, M.J. Alvim. 2001. Uso de leguminosas arbóreas na recuperação e

sustentabilidade de pastagens cultivadas. In: Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Brasília: FAO, pp.189-204.

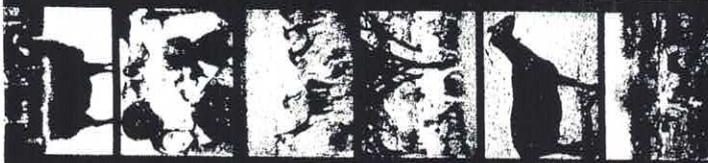
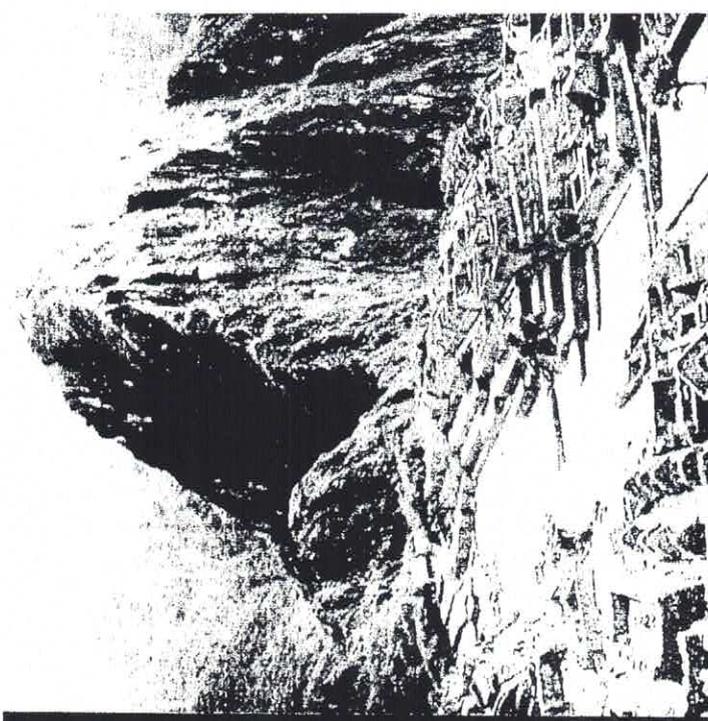
Carvalho Filho, O.M., M.A. Drumond, y P.H. Languidey. 1997. *Gliricidia sepium* – Leguminosa promissora para regiões semi-áridas. Circular técnica, 35, Petrolina-PE. 16p.

Colozza, M. T., J.C. Werner, L. Gerdes, E.A. Schamass. 2001. Disponibilidade de forragem e concentração de nitrogênio em Capins consorciados ou não com leguminosas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. Anais..Piracicaba: SBZ, 2001. CD-ROM.

Durr, P.A. and Rangel, J. 2003.The response of *Panicum maximum* to a simulated subcanopy environment. 2. soil x shade x water interaction. Tropical Grassland, 37:1-10.

Mello, A.C.L. e C.G.S. Pedreira. 2004. Respostas morfológicas do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* cv Tanzânia 1) irrigado à intensidade de desfolha sob lotação rotacionada. Revista Brasileira de Zootecnia, 33:282-289.

Shelton, H.M., S. Franzel and M. Peters. 2005. Adoption of tropical legume technology around the world: analysis of success. In: D.A. McGilloway (Ed.) Grassland: a global resource. Wageningen Academic Publishers, Netherlands. pp.149-166.



XX REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL (ALPA)
 XXX REUNION ASOCIACION PERUANA DE PRODUCCION ANIMAL (APPA)
 V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO

Del 21 al 25 Octubre 2007 - Cuzco - Perú
 INFORMES: appa.alpa2007@gmail.com inscripciones.alpa2007@gmail.com
www.alpa.org.ve



V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO