

Produção e estrutura do capim-Marandu durante o período chuvoso em resposta ao parcelamento da adubação e aplicação de esterco

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

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

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

3Estudantes de Agronomia da UFS/Estagiários da Embrapa

4Mestrando em Produção Animal da UNESP-FCAV

Abstract - A field plot trial was carried out to assess the effects of cattle manure and split nitrogen fertilization (160 kg/ha) on the forage yield of pasture of Marandugrass, a *Brachiaria brizantha* cultivar, grown on the Coastal tableland of Brazil. The experimental treatments stemmed from a 2 X 4 factorial combination of two levels of cattle manure (0 x 10 ton/ha) and for split N applications (0, 1, 2 and 4 of the total N dose 160 kg/ha) over the rainy winter season. The experimental design was completely randomized, with three replications. Total green forage dry matter yield was estimated at 35 day intervals during the experimental period. Four cuttings were taken. Cutting height was 30 cm above soil level. No interaction was found among the factors studied. Manure fertilization did not affect forage yield which averaged 5,238 kg/ha. Split N application affected ($P<0.05$) accumulated total green forage yield, which was lowest (3,515 kg/ha) under the check treatment and highest for the 2 and 4 split N applications, with mean values of 6,390 kg/ha. The four split N application treatment resulted in the best distribution of total green forage yield over the four evaluated cuts.

Key Words: death material proportion, distribution of forage production, forage yield, leaf-stem ratio

Resumo – Um ensaio e parcelas foi conduzido para avaliar os efeitos da aplicação de esterco bovino e do parcelamento da aplicação de nitrogênio sobre o rendimento de forragem do capim-Marandu, uma cultivar de *Brachiaria brizantha*, cultivado nos Tabuleiros Costeiros do Brasil. Os tratamentos resultaram da combinação fatorial 2 X 4, sendo 2 aplicações de esterco bovino (0 e 10 ton/ha) e 4 parcelamentos da aplicação de 160 kg/ha de N (0, 1, 2 e 4 aplicações) durante o inverno chuvoso. O delineamento experimental foi de casualização completa, com três repetições. A produção de forragem verde foi estimada ao longo de 4 cortes realizados a cada 35 dias. Os cortes foram realizados a 30 cm acima do solo. Não houve interação entre os fatores estudados. A aplicação de esterco não afetou a produção de matéria seca no inverno que foi em média 5.238 kg/ha. O parcelamento do N afetou ($P<0,05$) o total de forragem verde acumulada, que foi menor (3.515 kg MS/ha) no tratamento controle e mais alto nos parcelamentos de 2 e 4 vezes, com valor médio de 6.390 kg MS/ha. O parcelamento em 4 aplicações resultou na melhor distribuição da produção de forragem nos quatro cortes de inverno.

Palavras-chave: distribuição da produção de forragem, proporção de material morto, relação folha-colmo, rendimento de forragem

Introdução

O manejo da adubação é uma das ferramentas que podem ser usadas para incrementar a produção em pastagens, assim como para buscar uma melhor distribuição da produção. O parcelamento da adubação, principalmente a nitrogenada, deve ser observado em pastagens sob manejo mais intensivo. Paciullo et al. (1998) avaliando a produção de forragem do capim-elefante sob doses crescentes de nitrogênio observaram melhor distribuição da produção de forragem nos três primeiros cortes quando se aplicou o nitrogênio após cada corte. Segundo estes autores a ação do nitrogênio é transitória e algum efeito residual é de pequena magnitude. Outro aspecto importante a ser considerado é a alta mobilidade do N no solo, tornado-o altamente susceptível a perdas por lixiviação. Assim, Cantarutti et al. (2002) recomendam que as doses de N não passem de 50 Kg/ha por aplicação.

A matéria orgânica do solo, além de elevar a capacidade troca de cátions, responde pela estabilidade de seus agregados (Brady, 1989). Além destes benefícios pode-se citar: aumento da capacidade de retenção de água, estabilização da temperatura do solo, aumento da disponibilidade de nutrientes, melhoria das condições para os microorganismos do solo (CFSEMG, 1999). A aplicação do esterco nas áreas de pastagens é uma recomendação que nem sempre é atendida, sendo que seu efeito sobre a produção depende de vários fatores, dentre os quais, a quantidade aplicada. Silva et al. (1999) não observaram efeito da aplicação de 5 ton/ha de esterco caprino sobre a produção do extrato herbáceo da caatinga.

Objetivou-se com este trabalho, avaliar a resposta produtiva do capim-Marandu ao parcelamento da adubação nitrogenada e ao uso do esterco em solo do tabuleiro costeiro.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Campo Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, no município de Nossa Senhora das Dores-SE, a 170 metros de altitude. O clima da região é classificado como As', segundo classificação de Koppen, com precipitação pluviométrica média em torno de 1000 mm anuais concentrados entre os meses de maio a setembro. O solo da região é um LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO, com uma camada adensada a 20 cm, típica dos Tabuleiros Costeiros. A análise do solo revelou as seguintes características: pH em água 5,1; matéria orgânica 34,8 g/dm³; saturação de bases 50%, e valores de 2,72 e 2,87 cmolc/dm³ respectivamente para Ca+Mg e H+Al, além de 39,1 ppm de potássio e 3,2 ppm de fósforo. Numa área estabelecida há 8 anos com capim-Marandu (*Brachiaria brizantha* Stapf.), foram demarcadas parcelas de 3 x 3,5 m para o estudo do efeito do parcelamento de 160 kg/ha de nitrogênio, tendo como fonte a uréia.

Foram estudados oito tratamentos resultantes da combinação de dois níveis de esterco (com e sem) e quatro estratégias de parcelamento da adubação nitrogenada segundo um delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. O uso do esterco representou uma aplicação correspondente a 10 t/ha de esterco bovino aplicado superficialmente nas parcelas após o corte de uniformização realizado a 30 cm de altura, no dia 04 de maio de 2006. Além do controle, que não recebeu nitrogênio, avaliou-se a aplicação dos 160 kg/ha de nitrogênio em 1, 2 e 4 vezes ao longo período de inverno chuvoso (maio a setembro). Além do nitrogênio, cada parcela recebeu o equivalente a 50 e 60 kg/ha de P₂O₅ e K₂O, respectivamente. O K₂O teve sua aplicação parcelada com o nitrogênio, enquanto o fósforo foi aplicado uma única vez após o corte de uniformização.

Os cortes para amostragem da forragem foram realizados a intervalos de 35 dias, também a 30 cm do solo, utilizando-se por parcela, um quadrado de 1 X 0,5 m. Foram realizados quatro corte de avaliação em: 08/06, 13/07; 17/08 e 21/09. O material colhido foi acondicionado em sacos de papel, separados em folha, colmo e material morto. Em seguida foi levado à estufa para secagem por 72 horas e pesado para estimativa da produção de forragem. Avaliou-se a produção total de forragem, a relação folha-colmo, o percentual de material morto. Também se avaliou distribuição percentual da produção nos quatro cortes realizados ao longo do período de inverno.

Antes do corte das parcelas, estimou-se a altura média da vegetação, sendo tal procedimento realizado com uma régua graduada em centímetros tomando-se 5 leituras por parcela.

Também antes da coleta de forragem no momento de corte das parcelas, avaliou-se de forma não destrutiva o índice de área foliar e a interceptação luminosa pela vegetação com aparelho analisador de dossel Accupar LP-80 da DECAGON.

Procedeu-se a análise de variância dos dados através do pacote estatístico SISVAR, sendo as médias de tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Como não houve interação entre os fatores estudados, o resultados estão apresentados de forma isolada para o efeito do parcelamento e da aplicação do esterco. O crescimento do pasto, medido por sua altura, interceptação luminosa e índice de área foliar no momento do corte foi afetado pela aplicação de nitrogênio (Tabela 1). Os valores observados nas parcelas que receberam a adubação parcelada em 2 ou 4 vezes foram superiores aos das parcelas que não receberam nitrogênio, ficando a aplicação em dose única em posição intermediária.

Apesar do incremento observado com a aplicação de nitrogênio, os valores de interceptação luminosa no momento do corte ficaram abaixo do esperado. Mesmo com intervalo de 35 dias entre os cortes, em nenhum do tratamentos se atingiu valores de interceptação próximos a 95%, tido como condição em que se maximiza a produção forrageira (Mello e Pedreira, 2004). Estes autores avaliando três intensidades de pastejo alcançaram valores de interceptação luminosa de 95% em capim-Tanzânia com 22 dias de rebrota no verão. A aplicação do esterco apesar de ter aumentado a altura média do pasto de capim-Marandu não afetou nem a interceptação luminosa, nem o índice de área foliar.

Tabela 1 – Valores médios* da altura, interceptação luminosa e índice de área foliar (IAF) da pastagem de capim-Marandu no momento do corte

Adubação	Altura (cm)	Interceptação Luminosa	IAF
----------	----------------	---------------------------	-----

		(%)	
Sem N	50,5 b	71,4 b	2,4 b
1 aplicação	54,0 ab	77,0 ab	3,1 ab
2 aplicações	56,8 a	82,9 a	3,7 a
4 aplicações	57,2 a	85,5 a	4,0 a
Esterco			
sem	53,5 b	76,7 a	3,0 a
com	55,8 a	81,8 a	3,6 a
CV (%)	4,78	7,5	18,5

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

* média de quatro cortes durante o período chuvoso no inverno

A produção de matéria seca verde total do período (soma dos quatro cortes) aumentou com a aplicação do nitrogênio (Tabela 2). Embora o parcelamento do N em duas e quatro aplicações tenha elevado em quase 2 toneladas a produção em relação à uma única aplicação, a análise dos dados só revelou diferenças entre o controle (0N) e os tratamentos parcelados ($P < 0,05$). Cantarutti et al. (2002) recomendam que a adubação nitrogenada em pastagens não deve ultrapassar a dose de 50 kg/ha por aplicação.

Os valores de produção observados são bastante modestos para uma adubação equivalente a 160 kg de N/ha. Uma explicação seria o baixo nível de fósforo presente no solo, associado à aplicação de fósforo via superfosfato simples em cobertura, que pode ter sido insuficiente devido a sua lenta solubilização no solo. Também os teores de Ca +Mg revelados pela análise estão aquém daqueles recomendados para altas produções.

Os tratamentos não afetaram a relação folha-colmo e o percentual de material morto na forragem colhida. Apesar dos altos valores da relação folha-colmo e baixos percentuais de material morto representarem uma condição favorável do ponto de vista nutricional e estrutural (Sollenberg e Burns, 2001), eles refletem, de certa forma, o baixo acúmulo de forragem observado neste estudo.

Não houve diferença entre a produção das parcelas com e sem esterco. Provavelmente, o pouco tempo ocorrido entre a aplicação do esterco e as avaliações contribuíram para este efeito uma vez que a aplicação ocorreu em maio e as avaliações já se iniciaram em junho. Além disso, a aplicação do esterco foi feita superficialmente sem incorporação ao solo. Silva et al. (1999) também não observaram aumento na produção do extrato herbáceo da caatinga em resposta a aplicação de 5 t/ha de esterco caprino.

Em condições ideais, a CFSEMG (1999) estima, no primeiro e segundo ano, uma conversão para a forma mineral dos nutrientes oriundos dos adubos orgânicos de respectivamente, 50 e 20% para o N, 60 e 20% para o P_2O_5 e 100 e 0% para o K_2O .

Outro aspecto relevante é o teor original de matéria orgânica observado no solo que foi de 34,8 g/dm³. Este valor ficou acima do esperado e pode ser um dos fatores que tenham contribuído para a não constatação de efeito com a aplicação de esterco.

Como a área utilizada neste ensaio, implantada a mais de 8 anos através do sistema barreira, vem sendo subutilizada, provavelmente tem ocorrido grande acúmulo de material morto sobre o solo e consequente elevação do teor de matéria orgânica original. Realmente, para Brady (1989) a "cultura atual" pode se constituir na mais importante fonte de resíduos orgânicos para o solo.

Tabela 2 – Massa seca verde total (MSVT) e valores médios da relação folha/colmo e do percentual de material morto da forragem de capim-Marandu colhida acima de 30 cm ao longo do inverno.

Adubação	MSVT (kg/ha)	Relação F/C	%MM
Sem N	3515 b	17,8 a	8,0 a
1 aplicação	4659 ab	13,3 a	6,6 a
2 aplicações	6442 a	8,3 a	6,5 a
4 aplicações	6338 a	17,8 a	3,5 a
Esterco			
sem	4801 a	13,5 a	5,6 a

com	5676 a	15,4 a	6,6 a
CV (%)	23,1	67,3	83,3

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

A distribuição da produção, mostrou-se dependente do parcelamento. A aplicação do adubo em dose única concentrou quase 80% da produção de massa verde seca nos dois primeiros cortes de inverno (Figura 1).

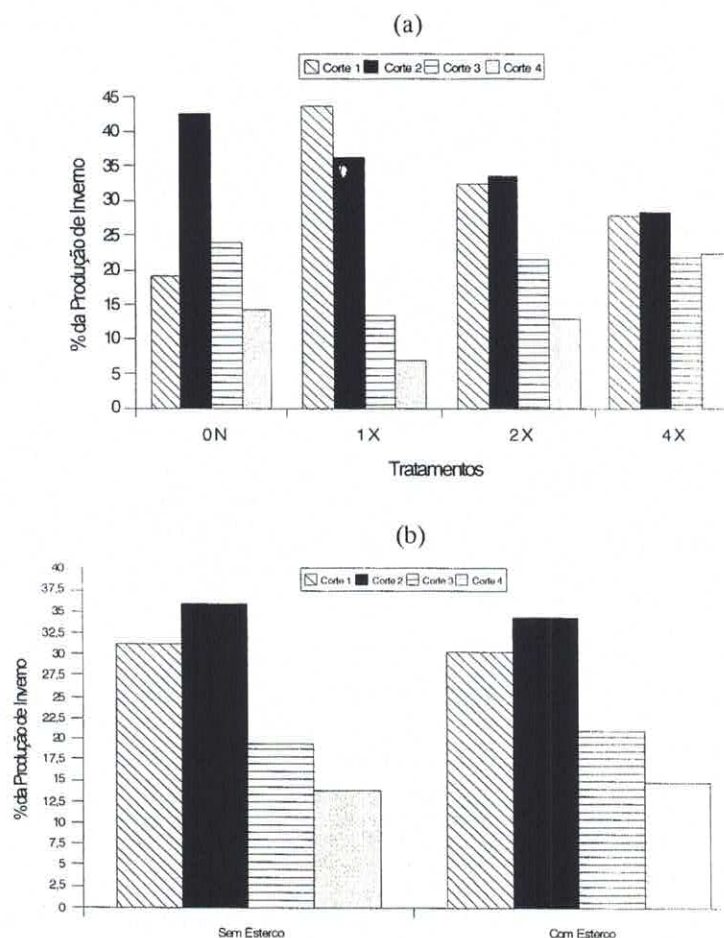


Figura 1 -- Distribuição percentual da produção de inverno do capim-Marandu em função do parcelamento da adubação (a) e da aplicação de esterco (b)

Corroborando os relatos de Paciullo et al. (1998), o parcelamento em quatro aplicações praticamente uniformizou produção ao longo do período, apesar da drástica redução das chuvas nos meses de agosto e setembro (Figura 1a).

É interessante notar no tratamento controle, sem N, o acúmulo percentual de produção no segundo corte. Este fato provavelmente seja devido à adubação com fósforo e potássio que foi feita após o corte de uniformização em maio e à maior precipitação pluviométrica no período.

O uso do esterco não afetou a distribuição da produção ao longo do período chuvoso (Figura 1b). Novamente, os aspectos levantados anteriormente, além da quantidade aplicada, pode ter limitado a expressão da adubação orgânica. Desta forma, ressalta-se que a utilização de adubação orgânica em pastagem fica limitada pela alta quantidade de adubo necessária, uma vez que geralmente são áreas extensas a serem cobertas. Entretanto, a estratégia de escalonamento da aplicação de esterco ao longo dos anos pode superar esta dificuldade.

Conclusões

O parcelamento da adubação contribuiu para aumentar a produção de foragem durante o inverno,

como também tornou a produção mais uniforme dentro do período.

Já a aplicação de 10 toneladas de esterco bovino não influenciou a produção total e a sua distribuição ao longo de quatro cortes no período chuvoso.

A avaliação das características do pasto, altura, índice de área, interceptação luminosa, relação folha-colmo, e percentual de material morto, confirmam o baixo rendimento forrageiro observado neste trabalho, o que pode ter comprometido a expressão dos tratamentos.

Literatura Citada

Brady, N.C. Natureza e propriedades dos solos. Editora Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 898p., 1989.

Cantarutti, R.B.; D.M. FONSECA, H.Q. SANTOS, et al. 2002. Adubação de pastagens – uma análise crítica. In: I Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem, Viçosa-MG, p.43-84.

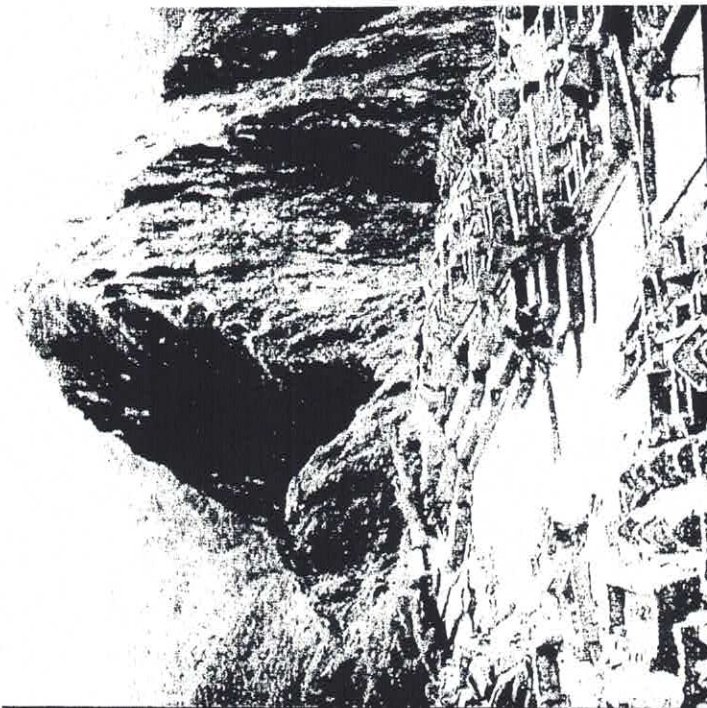
CFSEMG. 1999. Adubação orgânica. In: A.C. Ribeiro et al. (Ed.) Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. CFSEMG. Viçosa. pp.87-92.

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.

Paciullo, D.S.C., J.A. Gomide, K.G. Ribeiro. 1998. Adubação nitrogenada do capim-elefante cv. Mott 1. Rendimento forrageiro e características morfofisiológicas ao atingir 80 e 120 cm de altura. Revista Brasileira de Zootecnia, 6:1069-1075.

Silva, N.L.; J.A. Araújo Filho, F.B. Souza, et al. 1999. Pastoreio de curta duração com ovinos em caatinga raleada no sertão cearense. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 1:135-140.

Sollenberger, L.E. and J.C. Burns, 2001. Canopy characteristics, ingestive behaviour and herbage intake in cultivated tropical grasslands. In: XIX International Grassland Congress, Anais..., São Pedro-SP, p.321-327.



V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO



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.pe

