



Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais

12 a 17 de outubro de 2008
Centro de Convenções Ulysses Guimarães, Brasília, DF



MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO DIRETA DE *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, EM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO DE CERRADO

Edimilson Volpe¹, Manuel Cláudio Motta Macedo², Marlene Estevão Marchetti³, Beatriz Lempp³, (¹*Centro de Pesquisa e capacitação da Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul, MS 080, Km 10, 79114-000 Campo Grande, MS. e-mail: edvolpe.agraer@gmail.com* ²*Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.*)

Introdução

Nos solos de Cerrado predominam boas propriedades físicas e baixa fertilidade natural. As pastagens cultivadas nesse bioma são constituídas principalmente por gramíneas do gênero *Brachiaria*, pela boa adaptação às condições de alta acidez e baixa fertilidade. As práticas de correção do solo e adubação são pouco utilizadas; nestas circunstâncias, o processo de degradação é um grave problema que atinge cerca de 70% das pastagens cultivadas (Martha Jr et al., 2006).

A degradação das pastagens no Cerrado trata-se de um processo que vem sendo descrito e estudado há diversos anos; a carência de nutrientes no solo e o manejo animal inadequado destacam-se dentre diversos outros fatores relacionados com o fenômeno.

Na recuperação direta de pastagens degradadas, um aspecto que necessita maiores estudos é o da integração de métodos de preparo com a calagem e fertilização do solo. Luz et al. (2000) verificaram efeito positivo exclusivo do preparo do solo sobre a produção de uma pastagem (capim-tobiatã), independente da aplicação de calcário, ao contrário de outros resultados reportados na literatura (Oliveira et al., 2003). Assim, considera-se que efeitos da calagem e/ou do preparo do solo dependem da disponibilidade de nutrientes no solo para serem disponibilizados por estas práticas.

Com este trabalho objetivou-se avaliar os resultados de diferentes métodos de preparo do solo para incorporação de calcário e fertilizantes na produtividade, desenvolvimento radicular e em algumas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho distrófico de textura areno-argilosa, em pastagem de *Brachiaria decumbens* degradada, no Cerrado do Mato Grosso do Sul.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em de Campo Grande, MS (20° 27' S e 54° 37' W, altitude de 530 m) entre dezembro de 1994 a abril de 1997. O clima local é do tipo tropical chuvoso, subtipo AW, com precipitação média de aproximadamente 1.500 mm anuais, caracterizado por má distribuição

de chuvas, com ocorrência bem definida de um período seco (maio a setembro) e outro chuvoso (outubro a abril). A temperatura média anual no período é de 23°C; geadas no inverno são raras.

O experimento foi implantado em Latossolo Vermelho distrófico, de textura areno-argilosa, em pastagem de *Brachiaria decumbens* com sintomas de degradação: baixa produtividade e vigor; contudo, com poucos espaços vazios, ausência de plantas invasoras lenhosas e sem sintomas de erosão superficial. Em análise química do solo (0-15 cm) foram verificados teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K) e fósforo (P) baixos ou muito baixos; pH em H₂O de 5,1; saturação por bases (V) de 13%; 4,7 mmol_c dm⁻³ de alumínio trocável (Al); e capacidade de troca de cátions (CTC) a pH 7,0 de 74,80 mmol_c dm⁻³.

Os tratamentos aplicados foram: TEST = sem intervenção; SUP = calagem e adubação superficial; ARA = calagem e adubação seguidas de aração (arado de aivecas); GRAD = calagem e adubação seguidas de gradagem (grade aradora); SUBS = calagem e adubação seguidas de subsolagem. A calagem foi efetuada para elevar a V para 35% (2.350 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico com PRNT de 70%). A adubação constou de 500 kg ha⁻¹ de 04-20-20 e 50 kg ha⁻¹ de FTE BR-12. Não foi utilizada a ressemeadura da gramínea, pelo seu banco de sementes presente no solo.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três repetições. Cada parcela mediu 5 x 10 m². As variáveis avaliadas foram: acúmulo de massa seca total (MST); acúmulo de massa seca de raízes (MSR); P, Ca, Mg e V no perfil do solo. Avaliou-se a MST por amostragem da gramínea em dois metros quadrados por parcela, em períodos variáveis durante 27 meses. A MSR foi avaliada ao final do experimento, por meio da retirada de blocos de solo de 20x20x10 cm, em quatro profundidades (0-10; 10-20; 20-30; 30-40 cm), lavados em peneira de 0,25 mm de abertura de malha. As análises químicas do solo, conforme Embrapa (1997), foram realizadas de amostras retiradas ao final do experimento em cinco profundidades (0-5; 5-10; 10-20; 20-40; 40-60 cm).

O experimento foi uniformizado mecanicamente após os cortes e foram aplicados P, K e nitrogênio (N) nos tratamentos com fertilização estimando-se a exportação destes nutrientes pela massa seca (1,5% da massa seca para K e N e 0,15% para P) e fixação de 50% do P no solo. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o modelo de blocos ao acaso em parcelas subdivididas no tempo e espaço, conforme a variável.

Resultados e Discussão



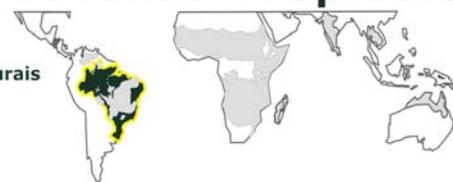
Na análise do acúmulo de MST da parte aérea de *Brachiaria decumbens*, em seis cortes, houve efeito estatístico significativo ($P < 0,05$) para tratamentos, épocas de cortes (C) e para a interação tratamentos x épocas de corte (Tabela 1).

Não foram verificadas diferenças significativas para os diferentes métodos de incorporação de calcário e fertilizantes no acúmulo de MST (Tabela 1), mas no tratamento SUP verificou-se comportamento diferenciado no 1º C e 2º C: maior acúmulo que os tratamentos com calagem e adubação no 1º C e menor acúmulo no 2º C. Isso ocorreu, provavelmente, pela não destruição das plantas nesse tratamento na implantação, enquanto no 2º C os tratamentos ARA, GRAD e SUBS possuíam plantas com maior das plantas, por serem mais jovens; além disso, a incorporação de nutrientes proporcionada pelos implementos utilizados parecem ter mostrado seus efeitos benéficos neste corte. Verifica-se, também, que ocorreu crescimento do acúmulo de MST nas avaliações do segundo ano nos tratamentos de recuperação, enquanto na testemunha ocorreu queda neste acúmulo (Tabela 1), o que justifica a interação significativa tratamentos x épocas. A partir do 3º C os tratamentos com calagem e adubação equivaleram-se, o que demonstra a importância da reposição de nutrientes nestes tratamentos. A diferença dos tratamentos com calagem e adubação em relação à testemunha reflete a importância destas práticas para a recuperação da pastagem em degradação, concordando com diversos relatos (Soares Filho *et al.*, 1992; Volpe *et al.*, 2008).

Tabela 1. Produção de matéria seca verde da parte aérea (kg ha^{-1}) de *Brachiaria decumbens* sob efeito de cinco tratamentos*, em seis épocas de avaliação.

Épocas de cortes	Tratamentos					Média
	TEST	SUP	ARA	GRAD	SUBS	
Abril/95	2.744 B	4.395 A	3.491 AB	3.324 AB	3.216 A	3.434 c
Dez/95	3.064 C	4.990 B	6.681 A	6.466 AB	6.145 AB	5.469 b
Março/96	2.622 B	8.099 A	8.046 A	7.178 A	7.932 A	6.775 a
Set/96	704 B	2.426 A	3.160 A	3.024 A	2.704 A	2.404 d
Dez/96	2.102 B	6.574 A	6.435 A	6.613 A	6.301 A	5.605 b
Março/97	1.630 B	6.435 A	6.514 A	6.566 A	6.167 A	5.462 a
Média	2.144 B	5.486 A	5.721 A	5.528 A	5.410 A	4.858
C.V.	Tratamentos = 16%					14%

Valores com letras maiúsculas diferentes entre si, nas linhas, e minúsculas, na coluna, diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, indicado pelo teste de Tukey.



Para o acúmulo de MSR ocorreram diferenças significativas ($P < 0,05$) para tratamentos e profundidade (Tabela 2). A tendência do TEST em produzir menos matéria seca de raízes que os tratamentos com fertilização deveu-se, provavelmente, à carência de nutrientes no solo.

Os cálculos da quantidade total de matéria seca de raízes até a profundidade de 40 cm, a partir dos dados da Tabela 2, resultaram em valores variáveis entre 8.892 kg ha^{-1} para o tratamento TEST a $17.828 \text{ kg ha}^{-1}$ para o tratamento ARA. No mesmo tipo de solo, Razuk (2002), trabalhando com acessos e cultivares de *Brachiaria brizantha*, encontrou média bastante superior, de $38.000 \text{ kg ha}^{-1}$ até 40 cm de profundidade, provavelmente pelo tipo de gramínea utilizado, dentre outros fatores. Em solo arenoso de Marília, SP, em *B. decumbens*, Soares Filho et al. (1992) verificaram MSR de 5.750 a 8.160 kg ha^{-1} até a profundidade de 30 cm, utilizando diferentes tratamentos com calagem, adubação e preparo do solo. Em Neossolo Quartzarênico de Ribas do Rio Pardo, MS, Volpe et al. (2008) observaram acúmulo de MSR de 4.664 a 7.534 kg ha^{-1} , na profundidade de 0-20 cm, testando tratamentos com adubação e calagem em renovação de *B. decumbens* por *B. brizantha* cv. Marandu. Estes trabalhos parecem evidenciar menor produção de raízes em solos arenosos de baixa fertilidade em relação a Latossolos com teor de argila e fertilidade superiores.

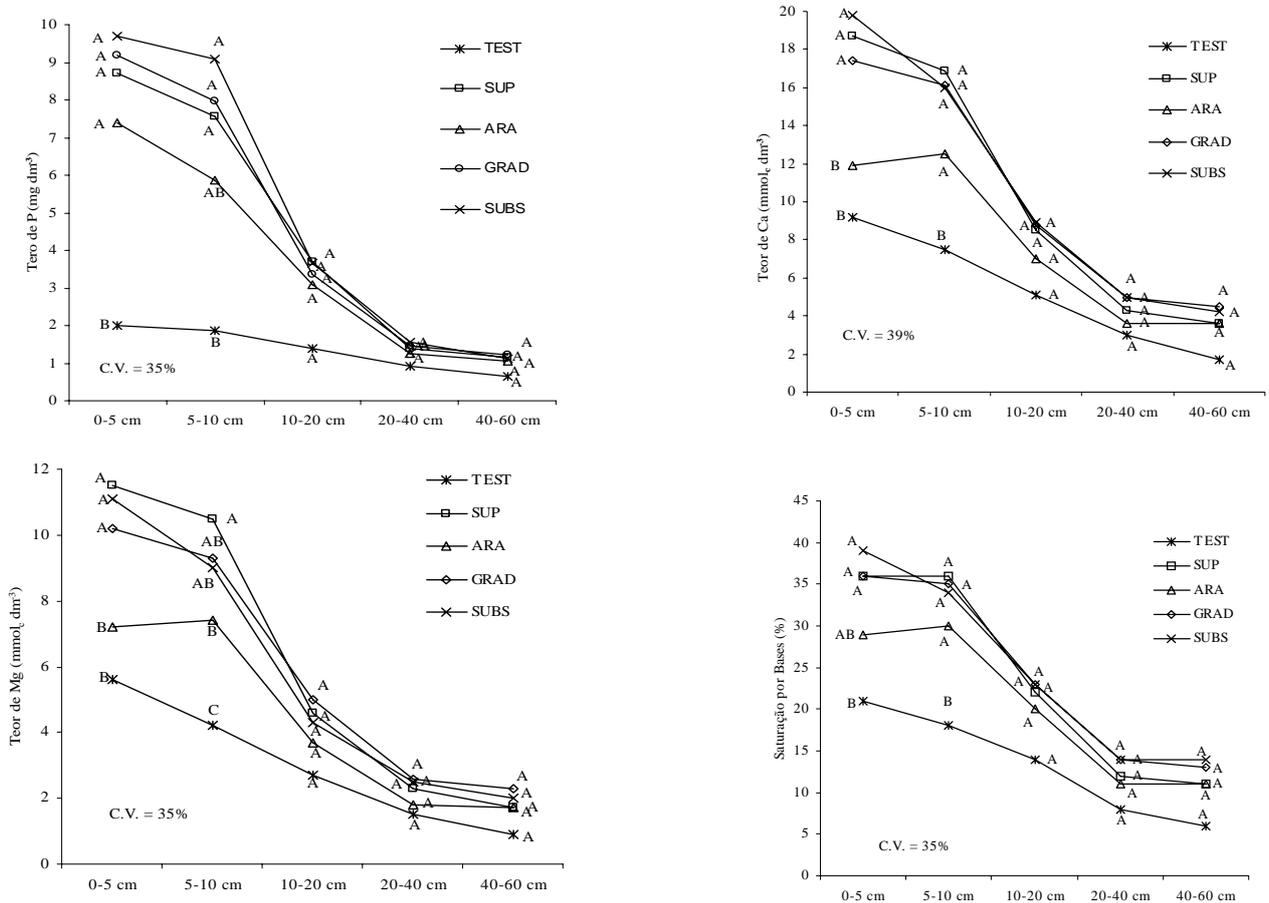
Tabela 2. Massa seca das raízes de *Brachiaria decumbens* em quatro profundidades, pelo efeito de cinco tratamentos.

Prof (cm)	Tratamentos					Média	C.V.
	TEST	SUP	ARA	GRAD	SUBS		
	-----kg ha ⁻¹ -----						
0-10	5.978	8.928	11.700	8.968	8.364	8.788 a	
10-20	1.353	2.160	2.952	1.952	2.091	2.102 b	60%
20-30	976	1.180	2.016	1.287	1.320	1.356 b	
30-40	585	1.508	1.160	1.320	1.180	1.150 b	
Média	2.223 B	3.444 AB	4.457 A	3.382 AB	3.239 AB	3.349	39%

Valores com letras maiúsculas diferentes entre si, na linha, e minúsculas, na coluna, diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, indicado pelo teste de Tukey.

Para os valores de P disponível, Ca e Mg trocáveis e da V no solo, em cinco profundidades, houve diferenças significativas para tratamentos, profundidade e interação significativa entre eles ($P < 0,05$). A ocorrência de diferença significativa entre tratamentos, em cada profundidade, obtida pelo desdobramento da interação, ocorreu até na segunda profundidade (Figura 1), pode-se verificar

que as diferenças ocorreram, principalmente, entre os tratamentos com fertilização e testemunha; pode-se verificar, também, tendência consistente de superioridade na profundidade 10-20 cm para os tratamentos com calagem e adubação em relação à testemunha. Portanto, aos 27 meses após a aplicação dos tratamentos, a movimentação de P, Ca e Mg e a saturação por bases no perfil do solo independeu da incorporação destes nutrientes, bem como dos implementos mecânicos utilizados para a mesma, com exceção do tratamento ARA para Ca e Mg: nesse caso, provavelmente, pela maior desuniformidade e profundidade de incorporação do calcário. Estes resultados concordam com diversos relatos na literatura (Ritchey et al., 1980; Luz et al., 2007).



Valores com letras diferentes entre si, na vertical, diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, indicado pelo teste de Tukey.

Figura 1. Teores de fósforo, cálcio, magnésio e saturação por bases no perfil do solo, em cinco profundidades, pelo efeito de cinco tratamentos, 27 meses após a implantação.

Conclusões



A utilização da calagem e adubação proporcionou aumento expressivo no acúmulo de massa seca da parte aérea e do sistema radicular da forrageira, independentemente da incorporação destes insumos ao solo. Identicamente, foram verificados aumentos nos teores de cálcio, magnésio, fósforo e na saturação por bases até 20 cm no perfil do solo, em relação à testemunha.

Os resultados verificados no acúmulo de massa seca da parte aérea e do sistema radicular da gramínea evidenciam a viabilidade de recuperar pastagem degradada de *B. decumbens* em solo sem a superfície erodida, com a utilização de calcário e fertilizantes em aplicação superficial.

Referências bibliográficas

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análise de solo*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPSO, 1997. (Documentos, 1).

LUZ, P.H.C.; HERLING, V.R.; BRAGA, G.J. et al. Efeitos de tipos, doses e incorporação de calcário sobre características agronômicas e fisiologias do capim-tobiatã (*Panicum maximum* Jacq.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 964-970, 2000.

MARTHA JR, G.B.; VILELA, L.; BARCELLOS, A.de O. A Planta forrageira e o agroecossistema. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: As pastagens e o meio ambiente, 23, 2006. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 2006, p. 87-138.

OLIVEIRA, P. P. A.; BOARETO, A.E.; TRIVELIN, P.C.O.; OLIVEIRA, W. S.de.; CORSI, M. Liming and fertilization to restore degraded *Brachiaria decumbens* pastures grown on na entisol. **Scientia Agrícola**, v. 60, n. 1, p. 125-131, 2003.

RAZUK, R.B. *Avaliação do sistema radicular de acessos de Brachiaria brizantha e suas relações com atributos químicos e físicos do solo*. 2002. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2002.

SOARES FILHO, C.V.; MONTEIRO F.A.; CORSI, M. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens*. 1. Efeito de diferentes tratamentos de fertilização e manejo. **Pasturas Tropicais**, v.12, n.2. p.2-6, 1992.

VOLPE, E.; MARCHETTI, M.E.; MACEDO, M.C.M. ROSA JR, E. J. Renovação de pastagem degradada com calagem, adubação e leguminosa consorciada em Neossolo Quartzarênico. *Acta Sci. Agron.*, Maringá, v. 30, n. 1, p. 131-138, 2008.