

Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk na região dos Cerrados

S. I. C. de Carvalho*, L. Vilela**, J. M. Spain** y C. T. Karia**

Introdução

No Brasil, os Cerrados abrangem uma área de aproximadamente 200 milhões de hectares, que suportam mais de 50 milhões de bovinos (33% do rebanho nacional). A área ocupada por pastagens situa-se em torno de 110 milhões de hectares, dos quais aproximadamente 72% são de pastagens nativas e 28% de pastagens cultivadas (Rocha et al., 1987). Entre as pastagens cultivadas, as principais espécies são as do gênero *Brachiaria*. Nos últimos anos o processo de degradação dessas pastagens tem-se intensificado devido ao manejo inadequado, falta de adubação, presença de invasoras, compactação superficial e ataque de pragas, principalmente a cigarrinha das pastagens.

Nesta região a deficiência de nitrogênio (N) tem sido apontada como uma das principais causas da degradação das pastagens (Sanzonowicz et al., 1987; Werner, 1984). Entretanto, no trópico úmido a deficiência do fósforo (P) é citada como a principal causa de degradação das pastagens sob condições edáficas semelhantes à região Amazônica (Koster et al., 1987; Veiga y Serrão, 1987; Dias

Filho e Serrão, 1987). Se houver um suprimento adequado de N nas pastagens estabelecidas, é pouco provável que a limitação do P ocorra, em razão da acumulação do P na fitomassa e de sua reciclagem (Spain e Salinas, 1985; Spain et al., 1989).

Uma maneira econômica e eficiente de corrigir a deficiência do N é através da utilização de leguminosas que além de, fornecê-lo ao sistema solo-planta-animal, incrementam o valor nutritivo das pastagens na época seca (Couto et al., 1985). Comumente, a prática mais utilizada pelos fazendeiros da região para a recuperação das pastagens degradadas é a gradagem que proporciona efeitos positivos somente a curto prazo com posterior degradação.

Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos e os custos finais das diferentes estratégias na recuperação de uma pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*: (1) introdução de leguminosas; (2) revolvimento do solo; e (3) adubação e culturas anuais.

Materiais e métodos

O ensaio vem sendo conduzido desde 1988 numa pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*, implantada entre os anos de 1974 e 1975, no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC/EMBRAPA); localizada a 15° 35' latitude sul e 47° 42' longitude norte e a uma

* Eng. Agra., B.Sc., bolsista do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite.

** Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA/CPAC, Caixa Postal 70.0023, 73.300 Planaltina, D.F., Brasil.

altitude de 1000 m. A região apresenta uma precipitação pluvial média de 1486 mm anuais, distribuídos de outubro a abril.

A área experimental é caracterizada como uma pastagem muito degradada pois, apresenta parâmetros limitantes de vigor, qualidade, população, invasoras, formigas, cupins e um nível de deterioração maior que 75%, conforme classificação proposta por Spain y Gualdrón (1989). O solo da área (Latossolo Vermelho-Escuro argiloso de Cerrado) apresenta características químicas e físicas conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Características do solo na área experimental de 0 a 20 cm, CPAC/EMBRAPA, Brasil.

Argila (%)	58.00
Areia fina (%)	22.00
Areia grossa (%)	8.00
Silte (%)	12.00
M.O. (%)	2.52
pH	5.20
P (ppm)	1.40
Ca (Me/100 g)	0.51
Mg (Me/100 g)	0.32
K (ppm)	38.00
Al (Me/100 g)	0.91
CTC (Me/100 g)	0.92

A aplicação do calcário, a adubação e a gradagem foram realizadas em setembro de 1988. A aração (arado de disco) e a semeadura do coquetel de leguminosas: 1 kg/ha de sementes de *Calopogonium mucunoides*, *Stylosanthes capitata* BRA-005886 e *S. macrocephala* cv. Pioneiro e das culturas anuais foram realizadas no mês de novembro.

Nos tratamentos com culturas anuais (milho BR-201, sorgo BR-300 e arroz cv. Cuiabano), além da aração, usou-se uma grade niveladora a fim de destruir as plantas de *Brachiaria* recém-emergidas. O coquetel das leguminosas foi semeado no sulco do plantio das culturas.

Na adubação de correção aplicaram-se a lanço, 300 kg/ha da fórmula 02-30-15 e 30 kg/ha de FTE BR-12, e na adubação de plantio das culturas feitas no sulco aplicaram-se 600 kg/ha da fórmula 4-14-8 e Zn tanto para o milho como para sorgo e 450 kg/ha dessa fórmula para o arroz. A quantidade de calcário dolomítico para as culturas do milho e do sorgo

foi a necessária para elevar a saturação de bases a 35%, enquanto que para o arroz e demais tratamentos, esta saturação foi elevada para 20%. A aplicação do N foi realizada em cobertura utilizando-se 100 kg/ha de uréia para as culturas do milho e do sorgo, e 50 kg/ha para a do arroz.

Os tratamentos (Tabela 2) foram aplicados em parcelas de 250 m² (25 x 10 m) mediante um delineamento de blocos ao acaso com 3 repetições.

Resultados e discussão

Produção de MS. Os efeitos dos tratamentos na produção de forragem da *Brachiaria* e das leguminosas avaliados aos 115 e 164 dias após a primeira gradagem e do rendimento de grãos das culturas são mostrados na Tabela 2. A produção de forragem da *Brachiaria* do tratamento que recebeu apenas uma gradagem, na segunda avaliação, não se diferenciou estatisticamente da testemunha (pastagem degradada sem nenhum tratamento). Este resultado foi semelhante ao de Vilela et al. (1989) na recuperação de *Brachiaria ruziziensis* em solos de Cerrado, bem como, ao de Arruda et al. (1987), no qual constatou que os tratamentos fisicomecânicos não afetaram significativamente a recuperação da *Brachiaria decumbens* em solo de tabuleiro (Tipic Paleudult), no sul da Bahia. O tratamento que recebeu calcário e adubação de correção (T3) proporcionou um aumento médio de 105% e 44% na produção de forragem da *Brachiaria* respectivamente, em relação ao uso de apenas uma gradagem (T2) e da testemunha (T1). Comparando-se os tratamentos T3 e T4, verifica-se que a aração reduziu a produção de MS na primeira avaliação, provavelmente devido a maior destruição de plantas da pastagem. A diferença entre esses tratamentos foi de 1.8 t/ha. Já aos 164 dias esta diferença foi de 1.04 t/ha, indicando uma recuperação da população de *Brachiaria*.

Entre as culturas anuais, o milho foi a que mais afetou a produção de forragem da gramínea e das leguminosas, evidenciando a sua maior competitividade com as forrageiras estudadas.

A introdução de leguminosas na pastagem degradada foi mais eficiente quanto às culturas de sorgo e arroz. Nas duas avaliações a produção de MS de leguminosas desses

tratamentos (T7 e T8) foi superior àquela observada no tratamento onde a leguminosa foi introduzida diretamente na pastagem (T5). Provavelmente este efeito pode ser atribuído à competição da pastagem com as leguminosas, à maior quantidade de adubo utilizado em T7 e T8 e também à sua aplicação no sulco de plantio.

A cultura do milho e do arroz apresentaram a maior e a menor produção de grãos, respectivamente. Na fase de estabelecimento dessas culturas houve um ataque das largatas *Spodoptera latifascia* e *Elasmopalpus lignosellus* que afetou a população de plantas. O sorgo, além dessas pragas, sofreu ataque de pássaros na fase de maturação, causando perdas estimadas em 47% na produção de grãos. Este resultado está de acordo com o obtido por Veiga (1986) na renovação de *Panicum maximum* através de

associação de forrageiras (*Andropogon gayanus* e *Panicum maximum*) e culturas de ciclo curto (arroz e milho) em Oxisol de Paragominas, PA, onde a produção do milho foi bem maior do que a do arroz.

Custos. Os custos totais e finais da recuperação de *B. decumbens* em função das diversas estratégias são apresentados na Tabela 3. A introdução de leguminosas proporcionou um aumento de 10% no custo final de recuperação da pastagem degradada (T5 vs. T4). Entre as culturas anuais, o cultivo do milho foi o mais viável economicamente, porque além da produção ter sido suficiente para pagar o custo de recuperação, gerou um lucro de NCz\$59. As culturas do sorgo e do arroz apesar de terem facilitado a introdução de leguminosas, foram as estratégias que apresentaram os maiores

Tabela 2. Efeito de diferentes tratamentos de recuperação de uma pastagem degradada na produção de forragem (MS) de *B. decumbens* e leguminosas *C. mucunoides*, *S. capitata* e *S. macrocephala*, e grãos de milho, sorgo e arroz, CPAC/EMBRAPA, Brasil.

Tratamentos	<i>Brachiaria</i> (t/ha)		Leguminosas (t/ha)		Rendimentos de grãos (t/ha)
	115 dias*	164 dias	115 dias	164 dias	
T ₁ = testemunha	2.46 bc	2.69 bc			
T ₂ = gradagem	1.32 def	2.29 bc			
T ₃ = T ₂ + adubação** + calagem	3.46 a	3.97 ab			
T ₄ = T ₃ + aração	1.65 cde	2.94 abc			
T ₅ = T ₄ + leguminosas	1.09 rf	3.65 abc	0.05 b	0.44 b	
T ₆ = T ₅ + adubação*** + milho	0.43 f	1.85 c	0.08 b	0.40 b	3.664
T ₇ = T ₅ + adubação*** + sorgo	2.30 a	4.98 a	0.48 a	1.31 a	0.961
T ₈ = T ₅ + adubação*** + arroz	3.15	3.63 abc	0.48 a	1.66 a	0.322
CV (%)	0.027	0.033	0.022	0.025	—

Em cada coluna as médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

* Período compreendido entre as datas da primeira gradagem (20 de setembro) e da avaliação.

** Adubação de correção.

*** Adubação do plantio.

Tabela 3. Custo de recuperação de uma pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* em função de diferentes estratégias, CPAC/EMBRAPA, Brasil.

Estratégias de recuperação	Custo*	Receita**	Lucro	Custo final***	
				US\$	Arroba de boi
T ₂ = gradagem	14.2	—	—	10.1	0.4
T ₃ = T ₂ + adubação ^a + calagem	209.5	—	—	150.0	6.0
T ₄ = T ₃ + aração	228.5	—	—	163.0	6.5
T ₅ = T ₄ + leguminosas	251.6	—	—	180.0	7.2
T ₆ = T ₅ + adubação ^b + milho	564.0	623.0	59.0	—	—
T ₇ = T ₅ + adubação ^b + sorgo	560.0	163.0	—	284.0	11.3
T ₈ = T ₅ + adubação ^b + arroz	463.0	77.3	—	276.0	11.0

* Custo total = custo de produção das culturas e/ou custo de recuperação/ha.

** Receita obtida com a venda do produto (milho e sorgo = NCz\$0.17 e arroz = NCz\$0.24/kg).

*** Custo final = custo total - receita. Preço médio da arroba de boi (= 15 kg) em junho de 1989 = NCz\$35.

**** Cotação do dólar oficial em 21.06.89 = NCz\$1398 (dólar paralelo = NCz\$2.90).

a = Adubação de correção. b = Adubação do plantio.

custos de recuperação. Isto, foi devido aos baixos rendimentos de grãos obtidos com estas culturas. Segundo os dados analisados por Veiga (1986), sob o ponto de vista econômico mostrou que, a formação de uma pastagem em área de floresta foi mais oneroso que a renovação da pastagem degradada via associação do milho com o capim colônia ou capim *Andropogon*, devido aos gastos com infraestrutura para o estabelecimento da pastagem na nova área.

Conclusões

Os resultados preliminares desse trabalho indicam que: 1) o uso da gradeam por si só não proporcionou efeitos na recuperação da pastagem degradada; 2) a gradagem associada ao calcário e à adubação corretiva mostrou-se agronomicamente eficiente na recuperação da pastagem degradada; 3) a prática via cultura anual pode facilitar a introdução de leguminosas; 4) entre as culturas, o milho apresentou a maior produção de grãos, provavelmente devido a sua maior capacidade de competição com a forragem na fase de desenvolvimento inicial e ao menor ataque de pragas. Consequentemente, mostrou-se ser a cultura mais viável economicamente.

Resumen

En los Cerrados de Brasil la mayoría de las pasturas están formadas por *Brachiaria* spp. cuya productividad en los últimos años ha empezado a disminuir. Actualmente en el Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Brasil (15° 35' de latitud sur y 47° 42' de longitud oeste) se están evaluando diversas estrategias para la renovación de pasturas degradadas de *Brachiaria*. Estas estrategias incluyen la siembra de las leguminosas *Calopogonium mucunoides*, *Stylosanthes capitata* y *S. macrocephala*, la labranza del suelo y la siembra y fertilización de cultivos anuales (maíz BR-201, sorgo BR-300 y arroz cv. Cuiabano).

Los resultados obtenidos en la producción de MS de la pastura en dos cosechas, efectuadas 115 y 164 días después de aplicados los tratamientos anteriores, indican que la labranza

sólo aumenta la productividad cuando se hace conjuntamente con la aplicación de cal y fertilizantes, alcanzándose un incremento del 105% y 44%, comparado con el tratamiento de arado y con el testigo, respectivamente. La introducción de leguminosas en las pasturas fue más eficaz cuando se hizo en forma conjunta con la siembra asociada de sorgo o arroz, en comparación con la asociación con maíz. Sin embargo, la renovación de las pasturas y la introducción de leguminosas conjuntamente con maíz fueron la opción económicamente más atractiva

Summary

In the Brazilian Cerrados, most pastures consist of *Brachiaria* spp. In recent years, the productivity of these pastures has declined. Research is in progress at the Cerrados Agricultural Research Center (CPAC-EMBRAPA), (15° 35' south 47° 42' west) to study the technical and economic viability of several renovation strategies for *Brachiaria* pastures, including the introduction of legumes (*Calopogonium mucunoides*, *Stylosanthes capitata*, and *S. macrocephala*), tillage, and fertilization and planting of annual crops (maize BR-201, sorghum BR-300, and rice cv. Cuiabano).

The DM production of two forage harvests, 115 and 164 days after the above treatments, indicate that tillage only affects pasture productivity when accompanied with lime and fertilizer, reaching 105% and 44% increases compared to disking alone and to the control, respectively. The introduction of legumes in the pasture was more successful when associated with sorghum or rice than with maize. However, pasture renovation and legume introduction together with maize were the most economically attractive options.

Referências

- Arruda, N. G. de; Cantarutti, R. B e Moreira, E. M. 1987. Tratamentos físico-mecânicos e fertilização na recuperação de pastagens de *Brachiaria decumbens* em solos de tabuleiro. Pasturas tropicais 9(3):36-39.

- Couto, W.; Leite, G. G. and Barcellos, A. de O. 1985. The introduction of legumes into a degraded cultivated pasture in the Cerrados of Brazil. En: 15o. International Grassland Congress. Agosto 24 a 31. Memorias. Science Council of Japan and Japanese Society of Grassland Science, Kyoto, Japon. p. 580-582.
- Dias Filho, M. B. e Serrão, E. A. S. 1987. Limitações de fertilidade do solo na recuperação de pastagem degradada de capim colônião (*Panicum maximum* Jacq.) em Paragominas, na Amazônia Oriental. Empresa Brasileira de Pesquisa, Agropecuária-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA/CPATU), Belém. Boletim de pesquisa no. 87. 19 p.
- Koster, H. W.; Khan, E. J. A e Bosshart, R. D. 1987. Programa e resultados preliminares dos estudos de pastagens na região de Paragominas, Pará e norte do Mato Grosso. SUDAM-IRI, Belém. 31 p.
- Rocha, C. M. da; Affin, O. D. A.; Santos, N. A. dos e Neto, J. S. M. 1987. Diagnóstico preliminar da situação da pecuária de corte na região dos Cerrados. En: La Investigación en pastos dentro del contexto científico y socioeconómico de los países. Documento de trabajo. 5a. Reunión del Comité Asesor de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT), David, Chiriquí, Panamá. p. 21-71.
- Sanzonowics, C.; Barcellos, A. de O.; Couto, W.; Pérez, J. R. R. e Andrade, L. R. de M. 1987. Identificação de deficiência nutricional de pastagens e sua recuperação. Relatório Técnico Anual do CPAC. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA-CPAC), Planaltina. p. 146-149.
- Spain, J. M. e Salinas, J. G. 1985. A reciclagem de nutrientes nas pastagens tropicais. En: Cabala-Rosand, P. (ed.). Simpósio sobre reciclagem de nutrientes à agricultura de baixos insumos nos trópicos. Ilhéus, BA. 1984. CEPLAC/SBCS, Ilhéus. p. 259-299.
- y Gualdrón, R. 1989. Degradación y rehabilitación de pasturas. Manual de establecimiento y recuperación de pasturas. (No prelo.)
- ; ———; Perdomo, C. E. and Avila, P. 1989. Phosphorus efficiency in the establishment and maintenance of tropical legume-based pastures on Oxisols. En: 17o. International Grassland Congress. The French Grassland Society. October 4 a 11. Nice, France. V. 1, p. 47-48.
- Veiga, J. B. 1986. Associação de culturas de subsistência com forrageiras na formação de pastagens degradadas em área de floresta. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU), Belém. Documento no. 36. 21 p.
- y Serrão, E. A. 1987. Recuperación de pasturas en la región este de la Amazonia Brasileña. Pasturas tropicales 9(3):40-43.
- Vilela, L.; Barcellos, A. de O.; Sanzonowicz, C.; Zoby, J. L. F. e Spain, J. M. 1989. Recuperação de pastagem de *Brachiaria ruziziensis* através do uso de grade aradoura, nitrogênio e introdução de leguminosas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA-CPAC), Planaltina. Pesquisa em andamento no. 27. 4 p.
- Werner, J. C. 1984. Adubação de pastagens. Instituto de Zootecnia. Boletim técnico no. 18. 49 p.