

Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens*. 1. Efeito de diferentes tratamentos de fertilização e manejo

C. V. Soares Filho*, F. A. Monteiro** e M. Corsi**

Introdução

O esgotamento da fertilidade natural do solo tem conduzido os pecuaristas a um cíclica substituição de espécies forrageiras, no sentido daquelas menos exigentes e frequentemente, de menor valor nutritivo. Nestas condições, o capim-colonião cedeu lugar às braquiárias no Estado de São Paulo (Rocha, 1985). Nesta situação, torna-se necessário o uso de práticas de fertilização e manejo de pastagens, de tal forma que a longevidade e produtividade dessas pastagens sejam mantidas.

A deficiência de nitrogênio (N) tem sido apontada como uma das principais causas da degradação das pastagens (Werner, 1986). A deficiência de vários elementos torna limitante a resposta do N aplicado. Comumente, a prática mais utilizada pelos fazendeiros da região é a gradagem que proporciona efeitos positivos somente a curto prazo com posterior degradação.

Diante disto, o objetivo foi avaliar os efeitos das diferentes estratégias, na recuperação de uma pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* e orientar alternativas de manejo relacionadas à recuperação.

* Pesquisador da Fundação Instituto Agrônomo Paraná (IAPAR), Caixa Postal 564, 87.700 Paranavaí, PR, Brasil.

** Prof. Dr. da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Caixa Postal 09, 13.400 Piracicaba, SP, Brasil.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido a campo na região de Marília-SP, numa pastagem degradada de *B. decumbens* estabelecida há dez anos, localizada a 22° 0' de latitude sul e 50° 20' longitude oeste. A região apresenta uma precipitação pluvial média de 1150 mm anuais, distribuídos de outubro a abril.

O solo da área, Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, apresenta as seguintes características químicas: pH em CaCl₂ = 3.92; P = 0.6 ppm; M.O. = 1.1% e 0.20, 0.02, 0.04 e 2.87 meq/100 cm³ de solo, de K, Ca, Mg e H + Al, respectivamente.

Os tratamentos consistiram de: T1 = testemunha, T2 = adubação com macro e micronutrientes e incluindo N, T3 = gradagem, e T4 gradagem + adubação com macro e micronutrientes mas sem N.

A adubação e a gradagem foram realizadas em fevereiro de 1987. Nos tratamentos T2 e T4 aplicaram-se as seguintes quantidades em kg/ha: 200 de superfosfato simple, 250 de termofosfato Yoorin, 100 de cloreto de potássio, 25 de sulfato de zinco, 15 de sulfato de cobre, e 10 de bórax. No tratamento T2 foram adicionados 200 de sulfato de amônio, por ocasião da implantação do experimento. No primeiro ano e segundo ano, no início da estação das águas (outubro) e no início

da estação seca (março), foram repetidas as adubações nitrogenadas com doses similares às iniciais de sulfato de amônio.

Em 14 de maio de 1987 teve início a fase experimental, com a realização de um corte de uniformização. Os cortes iniciaram a partir de agosto 6 de 1987 para estimativa de forragem, os quais foram realizados em 16 épocas, espaçadas de 42 dias. As raízes das plantas foram amostradas utilizando um tubo de aço inoxidável com 1.8 cm de diâmetro e 34.5 cm de comprimento. Cada amostra foi constituída de 10 sub-amostras. As raízes foram lavadas em água corrente em uma peneira e levadas ao congelador. Em seguida, foram secas em estufa a 60 °C por 48 horas, após o que, as impurezas foram retiradas manualmente e as raízes pesadas. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo empregadas parcelas subdivididas no tempo para as amostragens de material forrageiro. A área total da parcela foi de 15 m², enquanto que a área útil foi de 3 m².

Resultados e discussão

Produção de MS. O tratamento adubação com macro e micronutrientes e incluindo N (T2) foi significativamente ($P < 0.05$) superior aos demais tratamentos. Isso sugere um efeito predominante da adubação nitrogenada, bem como da interação do N com outros nutrientes sobre a produção do capim-braquiária. Arruda et al. (1987) também encontraram resultados similares com fertilização completa de este capim.

Pode ser observado (Figuras 1 y 2) que houve uma baixa produção de MS em algumas épocas de avaliação, o qual pode ser atribuído ao déficit hídrico ocorrido naqueles meses. Isso está de acordo com a sazonalidade de produção de forragens tropicais verificada por Pedreira et al. (1975), onde as gramíneas utilizadas tiveram mais acentuada produção de MS na estação das águas do que na estação da seca.

Todos os tratamentos obtiveram uma produção mais elevada em fevereiro de 1989 (Figura 2), podendo isto, ser consequência da elevada precipitação pluvial ocorrida no período que antecedeu aquela avaliação.

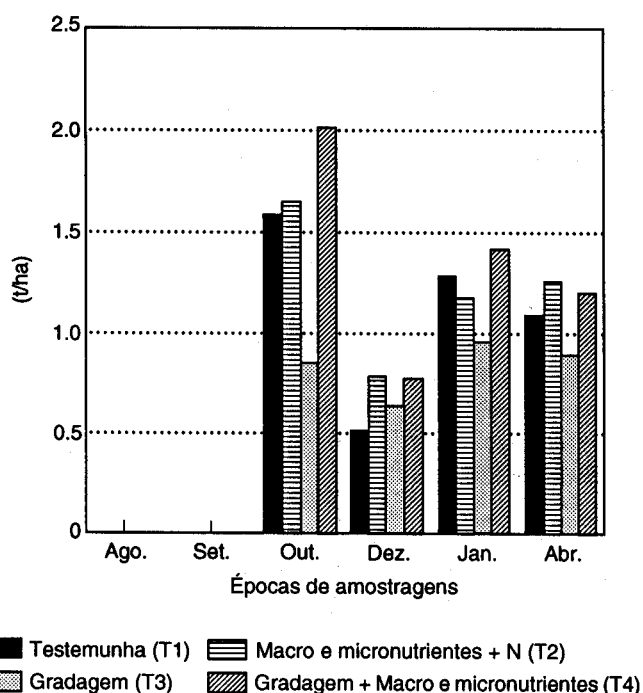


Figura 1. Produção de matéria seca (t/ha) da parte aérea de *Brachiaria decumbens* no primeiro ano, 1987-1988.

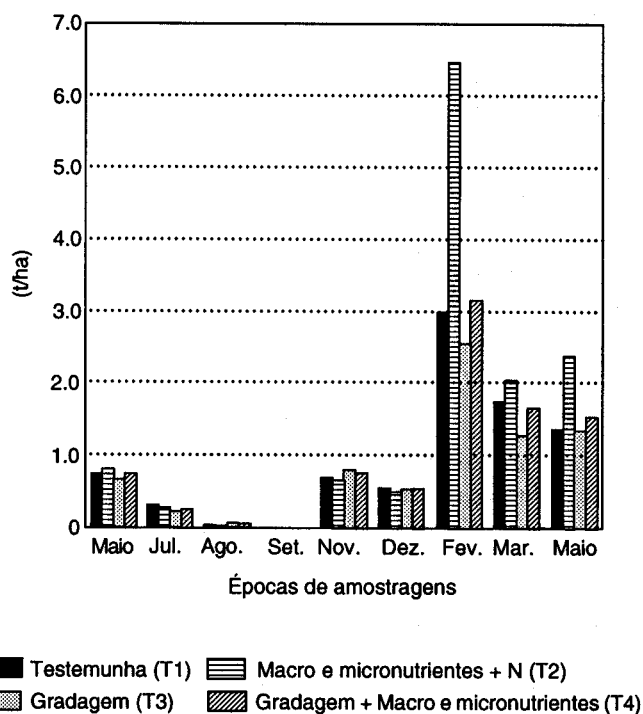


Figura 2. Produção de matéria seca (t/ha) da parte aérea de *Brachiaria decumbens* no segundo ano, 1988-1989.

Verificamos que em outubro de 1987 o tratamento T2 foi superior ($P < 0.05$) ao tratamento T3 (Figura 1). Isso sugere que a gradagem por si só pode prejudicar o estande das plantas nos primeiros meses em que é realizada.

No primeiro ano de avaliação (1987-1988), pode ser visualizada uma elevada produção de MS dos tratamentos T2 e T4 em outubro de 1987 (Figura 1). A adubação também pode ter influenciado na gradagem sobre a aeração do solo provocando uma maior mineralização da matéria orgânica do solo durante a primavera daquele ano.

A produção de MS no tratamento T3 foi inferior ($P < 0.05$) aos demais tratamentos, indicando que a gradagem prejudicou bastante o estande da forrageira através de um efeito depressivo nas plantas que não puderam se beneficiar dos efeitos de mineralização da matéria orgânica. Resultados similares a esses também foram encontrados por Arruda et al. (1987), no qual constatou que os tratamentos físico-mecânicos não afetaram significativamente a recuperação de *B. decumbens* em solo de tabuleiro, no sul da Bahia, bem como por Carvalho et al. (1990) na recuperação de *B. decumbens* em solos de Cerrado.

Em termos de produção acumulada de MS no primeiro ano (1987-1988), as plantas crescidas no tratamento T3 na estação da seca apresentou produção inferior ($P < 0.05$) aos demais tratamentos (Tabela 1). Entretanto, na estação das águas imediatamente seguinte, a produção de MS naquele tratamento se compara o dos outros tratamentos. Assim, a diferença apontada para a produção acumulada foi principalmente devida àquela diferença no período da seca.

No segundo ano de avaliação (1988-1989), a produção de MS do tratamento T2 foi significativamente ($P < 0.05$) superior aos demais tratamentos, devido ao efeito da adubação, principalmente do N (Figura 2). Isso concorda com os resultados obtidos por Werner (1986), que verificou ter a aplicação de N no final da estação das águas provocado o prolongamento do período de utilização das pastagens e uma rebrota mais precoce no início da primavera. Esse resultado pode sugerir que uma adubação com 50 kg/ha/ano de N em pastagens de utilização menos intensiva de exploração

Tabela 1. Produção acumulada de matéria seca da parte aérea (t/ha) de *Brachiaria decumbens* sob efeito de quatro tratamentos e sete épocas de avaliação. Marília, SP, Brasil*.

| Tratamentos | Produção acumulada | Estação | | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------|-------|--------|-------|
| | | Secas | | Águas | |
| | | (t/ha) | (%) | (t/ha) | (%) |
| Primeiro ano | | | | | |
| 1. Testemunha | 4.40a** | 1.56a | 35.50 | 2.84a | 64.50 |
| 2. Macro/micronutrientes + N | 4.84a | 1.65a | 34.20 | 3.18a | 65.80 |
| 3. Gradagem | 3.28b | 0.84b | 25.70 | 2.43a | 74.30 |
| 4. Gradagem + macro/micronutrientes | 5.33a | 2.00a | 37.70 | 3.32a | 62.30 |
| C. V. (%) | 22.80 | 19.70 | — | 25.40 | — |
| Segundo ano | | | | | |
| 1. Testemunha | 8.31b** | 1.06a | 12.80 | 7.24b | 87.20 |
| 2. Macro/micronutrientes + N | 13.08a | 1.09a | 8.40 | 11.98a | 91.60 |
| 3. Gradagem | 7.34b | 0.93a | 12.80 | 6.40b | 87.20 |
| 4. Gradagem + macro/micronutrientes | 8.54b | 1.01a | 11.80 | 7.53b | 88.20 |
| C. V. (%) | 24.90 | 18.40 | — | 26.20 | — |

* Médias de quatro tratamentos e sete épocas de avaliação no primeiro ano (1987-1988) e nove épocas no segundo ano (1988-1989).

** Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

pecuária chega a elevar sensivelmente a produção de MS, e contribui para evitar a degradação da mesma.

A produção acumulada de MS no segundo ano (1988-1989), foi superior ($P < 0.05$) para o tratamento T2 em relação aos outros tratamentos, na estação das águas (Tabela 1). Isso também foi verificado por Werner (1986) trabalhando com capim-colômbio, onde verificou uma melhoria da produção de forragem para o período. No entanto, todos os tratamentos resultaram em idêntica produção no período da seca.

Quantidade de MS amostrada nas raízes. A quantidade de raízes no tratamento T2 foi superior ($P < 0.05$) aos demais, podendo assim verificar o efeito benéfico da adubação no desenvolvimento do sistema radicular (Tabela 2). No entanto, o tratamento T3 apresentou a mais baixa quantidade de MS de raízes amostrada nas épocas de avaliação. Isso permite inferir que este tratamento acentou mais ainda a degradação da pastagem. Pode ser observado que entre o tratamento T1 e tratamento T4 não ocorreu diferença significativa ($P < 0.05$). Isto indica que apesar da gradagem por si só ter prejudicado muito o sistema radicular, a mineralização da matéria orgânica ocorrida juntamente com a adubação conseguiu reverter o quadro da degradação da pastagem.

Desdobrando os dados nos dois anos experimentais (Tabela 2), verifica-se que o tratamento T1 teve comportamento diferenciado entre os dois anos. No primeiro ano (1987-1988) o tratamento T2 foi superior ($P < 0.05$) ao tratamento T1. No entanto, no segundo ano (1988-1989) os tratamentos apresentaram médias idênticas. Estes tratamentos foram superiores ($P < 0.05$) aos tratamentos T3 e T4 nos dois anos. Com estes resultados, pode ser deduzido que o efeito de tratamentos físico-mecânicos causam redução no sistema radicular.

A massa de raízes amostrada por unidade de volume aumenta no início da primavera até o final do verão, e vai diminuindo no início do

outono e no período de inverno (Dormaar et al., 1981; Distel y Fernandez, 1986; Andrade e Marques Neto, 1989; Morales et al., 1990). Esse tipo de variação sazonal foi verificado para o tratamento T1 e o tratamento T2.

Conclusões

(1) A adubação com macro e micronutrientes e incluindo N (T2) teve efeito benéfico na recuperação da pastagem e na produção de MS da parte aérea e raízes de *Brachiaria decumbens*. (2) A gradagem prejudicou as raízes e a produção de MS na parte aérea, não recuperando a pastagem. (3) Em relação ao tratamento testemunha (T1), a gradagem + adubação com macro e micronutrientes mas sem N (T4), aumentou a produção de MS no primeiro ano, mas não alterou essa variável no segundo ano.

Resumen

En un suelo Podzólico rojo-amarillo de la región de Marília (22° 0' de latitud sur, 50° 20' de longitud oeste), São Paulo, Brasil, entre mayo de 1987 y mayo de 1989, se realizó un experimento para evaluar los efectos de diferentes estrategias en la recuperación de pasturas degradadas de *Brachiaria decumbens*, después de 10 años de establecida. Los tratamientos evaluados fueron los siguientes: T1 = testigo; T2 = fertilización con aplicación de micro y macronutrientes (P, K, Zn, Cu, B), incluyendo N (200 kg/ha de sulfato de amonio) aplicado en marzo y octubre; T3 = paso de rastrillo y T4 = paso de rastrillo + fertilización con micro y macronutrientes, pero sin N. Estos tratamientos se dispusieron en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

Los resultados mostraron una mejor recuperación de la pastura y producción de MS de la parte aérea y las raíces cuando se aplicaron macro y micronutrientes. El paso de rastrillo afectó negativamente el desarrollo de las raíces y la producción de MS de la parte aérea, y no tuvo efecto en la recuperación en la pastura. El paso de rastrillo, acompañado de la aplicación de macro y micronutrientes, aumentó la producción de MS en el primer año, pero su efecto desapareció en el segundo año.

Tabela 2. Quantidade de matéria seca amostrada nas raízes (mg/cm³) de *Brachiaria decumbens* sob efeito de quatro tratamentos e 16 épocas de avaliação. Marília, SP, Brasil*.

| Tratamentos | 1° ano | 2° ano | Média |
|---|--------|--------|-------|
| 1. Testemunha | 2.7b** | 2.4a | 2.5b |
| 2. Macro/micronutrientes + N | 3.0a | 2.4a | 2.7a |
| 3. Gradagem | 2.1c | 1.7c | 1.9c |
| 4. Gradagem + macro/ micronutrientes | 2.7b | 2.0b | 2.3b |
| C.V. (%) | 1.6 | 14.2 | 14.6 |
| DMS | 0.3 | 0.2 | 0.2 |

* Médias de quatro repetições no primeiro e segundo ano, 1987-1989.

** Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

Summary

The aim of this study was to evaluate the different strategies for recuperation the degraded 10-year-old pastures of *Brachiaria decumbens*. The experiment was conducted in the Marília Region (22° 05', 50° 20' W), State of São Paulo, Brasil, in a Red-Yellow Podzolic soil. Four treatments were set in the field, using a randomized complete block design with four replications. These treatments were: control (T1); fertilization with macro and micronutrients (P, K, Zn, Cu, B) including N (T2); harrowing (T3); and harrowing plus fertilization with macro and micronutrients without N (T4). Nitrogen was applied twice (March and October) a year. Sixteen harvests were performed in 42-day intervals. Fertilization with macro and micronutrients including N improved the dry matter yield of plant tops and roots. Harrowing depressed dry matter yield of plant, tops and roots and did not recover the pasture. The harrowing plus fertilization treatment increased dry matter yield in the first year of the experiment.

Referências

- Andrade, I. F. e Marques Neto, J. 1989. Efeito da carga animal sobre os níveis de carboidratos solúveis e peso seco da parte aérea, base do caule e sistema radicular de *Brachiaria decumbens*. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia (Viçosa) 18(5):426-431.
- Arruda, N. G.; 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 tropicales 9(3):36-39.
- Carvalho, S. I. C. de; Vilela, L.; Spain, J. M. e Karia, C. T. 1990. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk na região dos Cerrados. Pasturas Tropicales 12(2):24-28.
- Distel, R. A. y Fernandez, O. A. 1986. Dinámica de los hidratos de carbono no estructurales de reserva en la base de los tallos y en las raíces de *Piptochaetium napostaense* (Speg) Hack, y *Stipa tenuis* Phil. Revista Facultad de Agronomía (Bahia Blanca) 7(1):1-7.
- Dormaar, J. F.; Smoliak, S. and Johnston, A. 1981. Seasonal fluctuations of blue grass roots and chemical characteristics. J. Range Manage. 34(1):62-64.
- Morales, M. L.; Tejos, R. M. e Creml, L. 1990. Carbohidratos no estructurales totales en *Brachiaria decumbens*-*Centrosema pubescens* en Guanaré, Venezuela. En: Reunión da Associação Latino-Americana de Produção Animal (ALPA), 12, Campinas. Fundação de Estudios Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ) Piracicaba, Brasil. Resumos. p. 97.
- Pedreira, J. V. S.; Nuti, P. e Campos, B. F. S. 1975. Competição de capins para produção de matéria seca. Boletim de Indústria Animal (São Paulo) 32(2):319-323.
- Rocha, G. L. 1985. Situação das pastagens no Estado de São Paulo. En: Pedreira, J. V. S. (coord.). Curso de Manejo de Pastagens. Instituto de Zootecnia, Nova Odessa. p. 1-24.
- Werner, J. C. 1986. Adubação de pastagens. Instituto de Zootecnia, Nova Odessa. Boletim técnico no. 18. 49 p.