

## Recuperação de pastagem degradada de *Brachiaria brizantha* cv Marandu sob diferentes adubações associadas à inoculação de Fungos Micorrízicos Arbusculares<sup>1</sup>

Plínio de Oliveira FASSIO (2); Neimar de Freitas DUARTE (3). Phyllypi Fernandes de MELO (4); Davi Moreira PINTO (4); Josimar Rodrigues OLIVEIRA (5);

(1) Parte do projeto estudo de recuperação de pastagem degradada com uso de fungos micorrízicos e adubação orgânica; (2) Graduando do curso de zootecnia e bolsista do PIBIC do CEFET-Bambuí; (3) Prof. Dr. CEFET-Bambuí; Graduandos do curso de zootecnia do CEFET-Bambuí; (4) Graduando do curso de Agronomia do CEFET-Bambuí (5).

### RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de recuperar pastagem degradada de *Brachiaria brizantha* cv Marandu utilizando diferentes adubações com a adição de micorrizas arbusculares. O experimento foi conduzido no período de março a outubro de 2008 em uma área de pastagem degradada, do setor de bovinocultura de leite do CEFET-Bambuí. O delineamento utilizado foram blocos inteiramente casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições, constituindo os tratamentos de adubação mineral e orgânica juntamente com inoculação ou não de FMA<sub>s</sub>. Como fonte de adubação orgânica usou-se compostagem a partir de esterco bovino e palhada. A adubação mineral foi feita com 90 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfosfato triplo, 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, na forma de cloreto de potássio, e 30 kg ha<sup>-1</sup> de FTE BR 12 e 320 kg de uréia ha<sup>-1</sup>. A inoculação de fungos micorrízicos foi feita com as espécies *Gigaspora margarita*, *Scutelospora heterogama* e *Glomus etunicatum*, *Acaulospora longula*, *Paraglomus occultum*. Foram feitos cortes manuais, tomados ao acaso, lançando-se um quadro de 1m<sup>2</sup>, totalizando 20 sub-amostras. O material coletado foi colocado em saco de papel e identificado, pesado e levado à estufa de ventilação forçada em temperatura de 65° C por 72 horas. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando para comparação das médias, o teste de Tuckey a 5% de probabilidade. O tratamento com NPK associado com inoculantes de FMA apresentou melhor produção de biomassa seca da parte aérea, contribuindo com a melhoria da situação geral de degradação da pastagem.

**Palavras-chave:** Pastagem, degradação, recuperação, micorrizas, adubação.

### 1. INTRODUÇÃO

No século passado, grandes áreas foram derrubadas para a formação de pastagem. Nos primeiros anos, a pastagem suportava elevada lotação animal, porque a forrageira era altamente produtiva, devido à elevada fertilidade do solo. Com o passar dos anos, em função dos sistemas inadequados de manejo, a fertilidade natural do solo foi diminuindo, a incidência de ervas daninhas, de formigas e cupins, aumentando. Esses fatores contribuíram decisivamente para a degradação dessas pastagens (VASCONCELOS, 2006).

Macedo et al. (2000) relata que a degradação de uma pastagem pode ser entendida como perda de vigor, de produtividade e de capacidade recuperação natural das pastagens para sustentar, economicamente, os níveis de produção e de qualidade exigidas pelos animais, assim como de

superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e plantas daninhas, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados.

Vasconcelos (2006) reporta que o nitrogênio é o principal nutriente responsável pela manutenção da produtividade das gramíneas forrageiras. Com deficiência de nitrogênio no solo, o crescimento é lento, as plantas ficam com porte pequeno, com poucos perfilhos, folhas estreitas e pequenas e o teor de proteína torna-se deficiente para atender os requerimentos nutricionais dos animais. Portanto, o nitrogênio é um nutriente fundamental para a manutenção da produtividade. Sua deficiência é normalmente considerada com a principal causa para a redução da produtividade e degradação das pastagens.

Algumas alternativas de recuperação de pastagem podem ser empregadas, segundo Dias Filho (2005) há três principais estratégias de

recuperação de pastagens tropicais e subtropicais degradadas: renovação; implantação de sistemas agrícolas e agroflorestais; e pousio da pastagem. Além disso, tem sido usado FMA<sub>s</sub> em outras áreas degradadas como forma de recuperação, como exemplo, áreas com risco de desertificação (DUARTE et al. 2006). A simbiose entre os fungos da ordem Glomales e as raízes da planta resulta em efeitos relevantes ao crescimento das plantas. Devido ao fato da disponibilidade de N e também de P ser o principal fator limitante para o crescimento e produtividade das plantas, os FMAs apresentam grande potencial como insumo biológico. No caso do N, as plantas com micorrizas absorvem mais o N disponível no solo e evidências indicam que os FMAs são capazes de mineralizar o N orgânico no solo, facilitando assim a nutrição nitrogenada das plantas. Portanto, as MAs são componentes essenciais em programas de recuperação de áreas degradadas (SIQUEIRA et al., 2002).

Este trabalho tem como objetivo recuperar pastagem degradada de *Brachiaria brizantha* cv Marandu utilizando diferentes adubações associadas à inoculação de FMA<sub>s</sub>.

## 2. DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido nos meses de março a outubro de 2008 no setor de bovinocultura de leite do CEFET-Bambuí, com a pastagem apresentando um forte grau de degradação segundo o método de avaliação citado por Spain e Gualdrón (1991), em parcelas homogêneas, sendo que cada parcela experimental consistiu 50m<sup>2</sup>. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos de manejo de recuperação de pastagem (tabela 1).

**TABELA 1** - Caracterização dos diferentes tratamentos para recuperação de pastagem degradada. Bambuí, 2008.

Tratamentos
1- Sem adubação e inoculação
2- Inoculação
3- Adubação mineral
4- Adubação mineral com inoculação
5- Adubação com composto orgânico com inoculação

As características químicas do solo na camada 0-20 cm de profundidade podem ser observados na

tabela 2, os resultados analíticos foram obtidos no laboratório de solos do CEFET-Bambuí, segundo a metodologia descrita por Raij et al. (1987).

**TABELA 2** - Caracterização química do solo na camada 0-20 cm de profundidade. Bambuí, 2008.

Características	Valores
pH	5,70
P (mg/dm <sup>3</sup> )	3,20
K (mg/dm <sup>3</sup> )	106
Ca <sup>++</sup> (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	1,38
Mg <sup>++</sup> (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	0,50
Al <sup>+++</sup> (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	1,02
H+Al (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	4,42
V %	32,72
MO dag/kg	1,72
Zn (mg/dm <sup>3</sup> )	0,20
Fe (mg/dm <sup>3</sup> )	33,00
Mn (mg/dm <sup>3</sup> )	12,5
Cu (mg/dm <sup>3</sup> )	0,00
T (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	6,57

A adubação mineral foi feita com 90 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfosfato triplo, 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, na forma de cloreto de potássio, e 30 kg ha<sup>-1</sup> de FTE BR 12 e 320 kg de uréia. ha<sup>-1</sup> e 3200 kg ha<sup>-1</sup> de adubação orgânica.

A inoculação de fungos micorrízicos foi feita com as espécies *Gigaspora margarita*, *Scutelospora heterogama* e *Glomus etunicatum*, *Acaulospora longula*, *Paraglomus occultum*, onde havia em 1mL suspensão a composição aproximada de 50 esporos, totalizando 250 esporos. A inoculação foi feita por irrigação utilizando bomba costal.

Para o estudo de biomassa seca utilizou-se o método do inventário quadrado, aplicado por um quadrado de 1,0 m<sup>2</sup>, lançado ao acaso em cada tratamento dentro do bloco. A cada lançamento, foram realizados os cortes da parte aérea da gramínea tomados em altura de 5 cm do solo. O material coletado foi colocado em saco de papel identificado, pesado e levado à estufa de ventilação forçada por 72 horas até que a pesagem permanecesse contínua.

Foram coletadas amostras de perfilhos mais novos, ao acaso, de cada tratamento e guardados

em frascos de vidro (âmbar) com acetona 80%, protegidos da luz e encaminhados para o laboratório. Esses foram macerados e transferidos para tubos de ensaio. O volume de cada tubo foi completado para 10 ml com acetona 80% e em seguida centrifugados por 15 minutos. A dosagem dos pigmentos fotossintéticos foi medida em espectrofotômetro utilizando comprimento de onda de 470, 646 e 663 nm. O cálculo do conteúdo de clorofila *a* e *b* e de carotenóides foi feito de acordo com Lichtenthaler & Wellburn (1983).

Os dados foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico Sisvar versão 4.3 utilizando para comparação de média o teste de Tuckey, a 5% de probabilidade. Os valores de biomassa seca foram transformados para  $\sqrt{x+0,5}$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 3 apresenta a avaliação visual do estágio de degradação da pastagem antes da implantação do projeto, aos 90 e 180 dias, segundo os critérios de avaliação proposto por Spain e Gualdron (1991). Observa-se que no período de 90 dias a situação de degradação se alterou pouco, isso devido ao baixo índice pluviométrico característico do período do ano e devido ao curto período de recuperação.

Contudo, os tratamentos com uso de FMA, aos 180 dias, contribuíram com o aumento da população de plantas nos locais de erosão laminar. E ainda sim, melhorou o vigor e qualidade das plantas existente.

**TABELA 3** - Avaliação visual do estágio de degradação de pastagem antes da implantação, aos 90 e 180 dias da implantação do método de recuperação. Bambuí, 2008.

Tratamentos	Grau de degradação		
	Épocas de Avaliação		
	<i>Antes</i>	<i>90 dias</i>	<i>180 dias</i>
1- Sem adubação e inoculação	Moderado	Moderado	Moderado
2- Inoculação	Forte	Forte	Moderado
3- Adubação mineral	Forte	Forte	Moderado
4- Adubação mineral com inoculação	Muito Forte	Forte	Leve
5- Adubação com composto orgânico e Inoculação	Muito forte	Forte	Moderado

O mesmo pode ser observado na tabela 4, onde a melhor média, em relação à produção de forragem, após 180 dias da aplicação dos tratamentos, foi obtida pelo tratamento que recebeu a adubação mineral com a inoculação de micorrizas. Possivelmente a adubação mineral foi superior a adubação orgânica devido a uma maior concentração de nutrientes e disponibilidade do mesmo, A mesma situação foi observado por Rodrigues e Santos (2002) ao comparar a Adubação mineral e orgânica no perfilhamento de

*Brachiaria decumbes* explicado pela alta solubilidade em água desse adubo, o que proporciona maior disponibilidade de nutrientes para as plantas. Sabe-se que as micorrizas aumentam a superfície de absorção, podendo ser este o incremento observado de 38,2% na produção de biomassa aos 180 dias no tratamento com adubação mineral e uso de inoculantes comparado ao tratamento somente com adubação mineral (Tabela 4).

**TABELA 4** - Produção de massa seca ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) em função de diferentes tipos de adubação associadas à inoculação de FMA<sub>s</sub>, antes da implantação do projeto e após 180 dias. Bambuí, 2008.

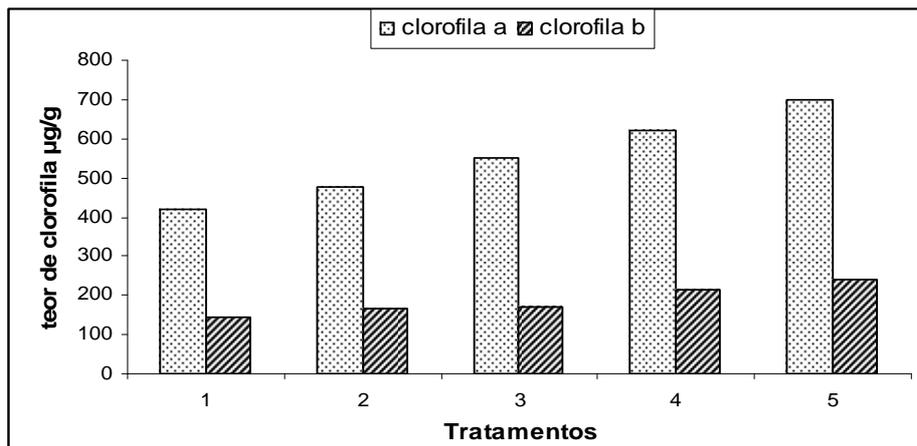
Tratamentos	Produção de biomassa seca ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	
	Antes	180 dias
1- Sem adubação e sem inoculação	0,163	0,321 a
2- Sem adubação e com inoculação	0,188	0,362 a
3- Com adubação mineral e sem inoculação	0,392	0,414 b
4- Com adubação mineral e com inoculação	0,240	0,670 b
5- Com adubação com composto orgânico e com inoculação	0,237	0,396 a b
F	0,733 NS	4,379*
Cv (%)	37,04	15,23

NS= não significativo ao nível de 5% de probabilidade (teste de Tukey).

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si na coluna ao nível de ( $p \leq 0,05$ ) para o teste Tuckey.

As médias de clorofila *a* e *b* não foram significativas ao nível de 5% probabilidade. Entretanto, as melhores médias são aquelas que receberam inoculação micorrízica. Desta forma, pode haver correlação entre o incremento de clorofilas *a* e *b* com a absorção de Mg pelas

micorrizas, devido importância do Mg na constituição da molécula de clorofila. Saif (1987) em uma série de estudos concluiu que houve uma maior aquisição de Mg juntamente com outros nutrientes em caules de plantas forrageiras micorrizadas do que nas não micorrizadas.



**Figura 1** - Teores de clorofila *a* e *b* em função de diferentes adubações associadas à inoculação de FMA<sub>s</sub> Bambuí, 2008.

#### 4. CONCLUSÃO

O tratamento com NPK associado com as micorrizas apresentou a melhor produção de biomassa seca da parte aérea, melhorando a cobertura do solo e contribuiu com o aparecimento de plantas novas e perfilhamento das existentes.

#### REFERÊNCIAS

DIAS FILHO, M. B. **Degradação de pastagem: processos, causas e estratégia de recuperação**. 2. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 173p.

DUARTE, N. F.; BUCEK, D. E.; KARAM, D.; SÀ, N.; SCOTT, M. R. M.; Mixed field plantation of native exotic species and semi-arid Brazil. **Australian Journal of Botany**, v.54, p. 755-764, 2006.

LINCHENTHALER, H.R.; WELLBURN, A.R. Determination of total carotenoides and chlorophyll a and b of leaf extracts in diferent solvents. **Biochemical Society transaction**. v.11, n.5, p. 1591-1592. 1983.

MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A. H.; **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Embrapa Gado de Corte Comunicado Técnico N° 62, Campo Grande, MS, p. 4, 2000.

RAIJ, B. van; QUAGGIO, J.A.; CANTARELLA, H.; FERREIRA, M.E.; LOPES, A.S. & BATAGLIA, O.C. Análise química do solo para

fins de fertilidade. Campinas, **Fundação Cargill**, 1987. 170p.

SAIF, S. R. Growth responses of tropical forage plant species to vesicular-arbuscular mycorrhizae. **Plant e soil**, Dordrecht, v. 97, p. 25-35, 1987.

SPAIN, J. M.; GUALDRON, R. Degradacion e rehabilitación de pastures. In: LASCANO, C.. SPAIN J. M. (Eds.). **Establecimiento y renovación de pasturas**. Cali: CIAT, 1991. p. 412-426.

SIQUEIRA, J. O.; LAMBAIS M. R.; STURMER, S. L. Fungos micorrízicos arbusculares: Características, associação simbiótica e aplicação na agricultura. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, v. 25, p. 12-21, 2002.

VASCONCELOS, C. N. **Pastagens: implantação e Manejo**. Salvador: EDBA, 2006. 177p.

RODRIGUES, M.G.; SANTOS, A. R. Efeito da adubação com resíduo orgânico em latossolo amarelo coeso na produção da *Brachiaria decumbens* stapf. e no acúmulo de metais pesados. **Magistra**, Cruz das Almas - BA, v. 14, n. 2, jul./dez., 2002.