

# Melhoramento de pastagens nativas por meio de introdução de gramíneas exóticas em áreas de Latossolo\*

A. V. Rezende\*\*, A. R. Evangelista\*\*\*, N. Curi\*\*\* e M. M. Carvalho<sup>‡</sup>

## Introdução

Na região Campos da Vertentes, localizada em Minas Gerais, Brasil, está a microrregião Campos da Mantiqueira, a qual é quinta bacia leiteira do Estado de Minas Gerais, apresentando baixa produtividade por animal e por unidade de área (Costa Jr., 1985), sendo a causa principal a má condição das pastagens, onde 75% são nativas, limitando-se a qualidade e quantidade de forragem disponível para os animais (Carvalho e Cruz Filho, 1994).

Nesta região, as queimadas são realizadas a cada 2 anos, objetivando a eliminação do material senescente (macega) e o estímulo à brotação, resultando na melhoria do valor nutritivo da forragem por certo período; sendo que o aporte de nutrientes contidos nas cinzas é insignificante para melhoria da fertilidade deste solo. O problema agrava-se quando se trata de pastagens nativas em um sistema agrícola já degradado, onde as condições locais favorecem o processo erosivo, principalmente após uma queimada (Evangelista et al., 1992). Na região, os latossolos são caracterizados pela baixa fertilidade natural, e acidez elevada, com valores de saturação por Al na camada arável do solo de até 58%, apresentando como vegetação natural o Cerrado (Curi et al., 1994).

Embora a maioria dos trabalhos visando ao melhoramento de pastagens nativas inclua a associação de leguminosas com gramíneas, as primeiras são muito mais exigentes em fertilidade do solo, quando comparadas às gramíneas. Isso provavelmente explica a restrita utilização de elas nessa pastagens (Lascano, 1991).

O presente trabalho foi desenvolvido em seqüência ao programa de pesquisa Universidade Federal de Lavras (UFLA)-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL) e objetivou o melhoramento das pastagens nativas da microrregião Campos da Mantiqueira, com a introdução de espécies forrageiras exóticas, utilizando-se as gramíneas braquiarião [*Brachiaria brizantha* (Hochst ex Rich) Stapf cv. Marandu] e andropogon [*Andropogon gayanus* Kunth var. *bisquamulatus* (Hochst) Hack cv. Planaltina] em diferentes sistemas de preparo de solo.

## Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido em São Sebastião da Vitória, município de São João Del Rei (MG), a 21° 08' sul e longitude 44° 15' oeste. Faz parte da microrregião Campos da Mantiqueira e da zona fisiográfica Campos da Vertentes, estando a 940 m.s.n.m. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwb, com temperatura média anual de 19 °C, com máxima média de 26 °C e mínima média de 13 °C (Antunes, 1986). O período de maior precipitação compreende de novembro a abril, com precipitação média anual de 1435 mm. A área possui predominância de Latossolo variação Una, distrófico, com areia moderada, textura muito argilosa, relevo suavemente ondulado, fase cerrado. O solo apresentava-se com pastagem nativa, com declividade de 4%. As gramíneas braquiarião e andropogon foram introduzidas nas pastagens nativas, de acordo com os métodos descritos na Tabela 1.

\* Parte da tese do autor principal para a obtenção do grau de mestre em Zootecnia. Área de concentração: Forragicultura e pastagens, na Universidade Federal de Lavras (UFLA), MG, Brasil.

\*\* Aluno de Pós-Graduação UFLA.

\*\*\* Respectivamente: Professor do Departamento de Zootecnia e Professor do Departamento de Ciência do Solo da UFLA, Caixa Postal 37, 37.200-000, Lavras, MG, Brasil.

‡ Pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA (CNPGL), Brasil.

Tabela 1. Identificação dos tratamentos utilizados em relação ao sistema de manejo adotado na área de Latossolo.

Tratamento	Espécie introduzida	Preparo solo após a queima	Calagem (Outubro 1990) Adubação (Dezembro 1990)
T1- BbC	<i>B. brizantha</i>	Covas	Nas covas
T2-BbCE	<i>B. brizantha</i>	Covas e escarificação entre covas	Nas covas
T3-BbS	<i>B. brizantha</i>	Sulcos	Nos sulcos
T4-BbE	<i>B. brizantha</i>	Escarificação	Na parcela toda
T5-AgC	<i>A. gayanus</i>	Covas	Nas covas
T6-AgCE	<i>A. gayanus</i>	Covas e escarificação	Nas covas
T7-AgS	<i>A. gayanus</i>	Sulcos	Nos sulcos
T8-AgE	<i>A. gayanus</i>	Escarificação	Na parcela toda
T9-PNE	Pastagem nativa <sup>a</sup>	Escarificação	Na parcela toda
T10-PNT	Pastagem nativa <sup>a</sup>	(testemunha)	Não realizada

a. Espaçamento entre covas e sulcos foi de 1 m.

O delineamento experimental foi o blocos casualizados com 10 tratamentos e quatro repetições. Todos os tratamentos, exceto o testemunha, receberam calagem e adubação nas quantidades de 1.96 t/ha de  $P_2O_5$ , 45 kg/ha de  $K_2O$  e 40 kg/ha de N, respectivamente, com base nos resultados de análise do solo. O experimento foi instalado em dezembro-1990, sendo conduzido até 12-03-93 por Reis Filho (1993) e posteriormente por Rezende (1995).

As colheitas foram realizadas em fevereiro e abril de 1994, sendo as amostras coletadas em cinco locais diferentes dentro de cada parcela de 36 m<sup>2</sup> (6 m x 6 m), utilizando-se quadrados de 0.5 m x 0.5 m. O corte foi realizado manualmente a 5 cm do sulco utilizando-se cutelos. Separaram-se as gramíneas introduzidas das espécies nativas, para que pudessem ser feitos os cálculos da participação relativa de cada componente na MS total e as análises químicas e bromatológicas de matéria seca (MS), fósforo (P), cálcio (Ca), proteína bruta (PB), digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) e fibra detergente neutro (FDN). As análises de variância foram realizadas através do teste de 'F' e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Nas Figuras 1 e 2 estão apresentados os valores de participação das espécies introduzidas em relação às forrageiras nativas em diferentes épocas de avaliação. Ao se comparar os dados de participação relativa (% de MS) da primeira época de avaliação (fevereiro de 1993) analisado por Reis Filho (1993) (Figura 1), com as obtidas em abril (Figura 2) de 1994 do presente trabalho, observa-se uma evolução rápida das espécies introduzidas em todos os sistemas de plantio, em relação às espécies nativas na segunda época de corte.

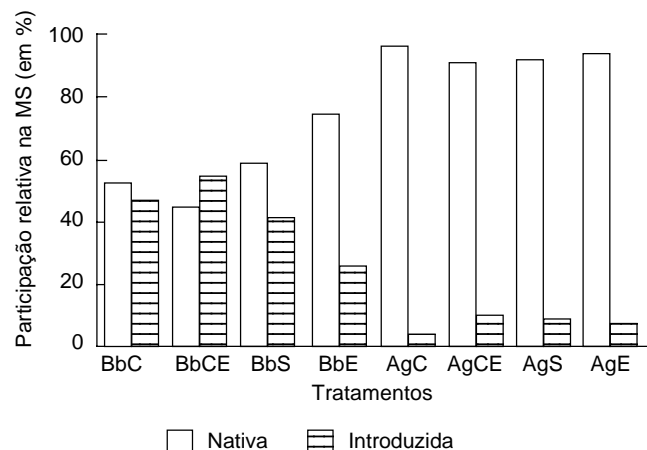


Figura 1. Participação relativa das espécies introduzidas (em % da MS total) na área de Latossolo (em 17/02/93).

FONTE: Reis Filho (1993).

O sistema com *B. brizantha* teve uma melhor participação em relação ao sistema com *A. gayanus* em todas as épocas analisadas, ao se analisar as Figuras 1 e 2 verifica-se, que o andropogon aumentou significativamente sua participação de fevereiro de 1992 a abril de 1994, coincidindo com os resultados observados por Thomas et al. (1981) e Costa (1993) que relatam que esta espécie tem desenvolvimento lento até atingir de 15 a 20 cm de altura, o que pode ter prejudicado o seu estabelecimento. Dentro deste contexto *B. brizantha* apresenta maior agressividade e capacidade de perfilhamento com crescimento prostrado (Rocha, 1988) permitindo, assim, maior competição com a forrageira nativa.

Através dos resultados observou-se superioridade do T1 = brachiaria em covas (BbC) e T2 = brachiaria em cova escarificada (BbCE) quanto às produtividades de MS, P, Ca e PB, médias de duas épocas de corte

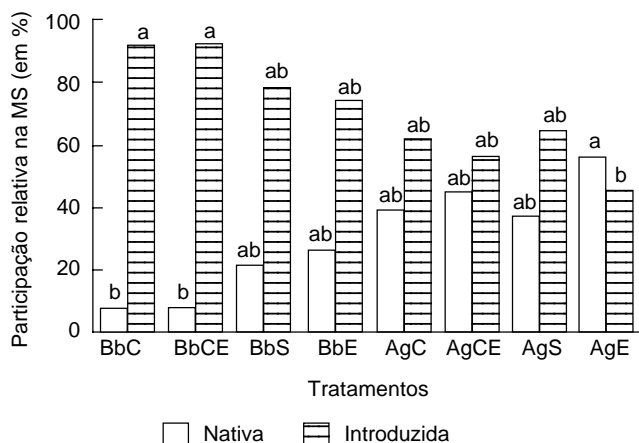


Figura 2. Participação relativa das forrageiras introduzidas (em % da MS total) na área de Latossolo, 2º corte (30/04/94). Barras de mesmo padrão seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

(Tabela 2). Estes resultado provavelmente decorreram da maior concentração de adubo e semente nos sistemas onde utilizou-se covas, covas com escarificação e sulcos. Além disso, o revolvimento do solo pode ter favorecido o aumento da quantidade de água infiltrada, assim como a absorção de nutrientes como nitrogênio, cálcio, e fósforo (Norton, 1982). Estes tratamentos (BbC e BbCE) apresentaram ainda uma digestibilidade da MS em torno de 63%, enquanto que amostras dos tratamentos com andropogon apresentaram coeficientes médios de digestibilidade de 55%, é possível que isto tenha ocorrido devido ao fato do andropogon apresentar um florescimento mais precoce do que o braquiário. Na fase de florescimento provavelmente ocorre translocação de carboidratos solúveis das hastes e folhas para as inflorescência, aumentando assim a lignificação dos tecidos celulares

e diminuindo a relação folha/haste (Norton, 1982). Entretanto, não houve diferença estatística para FDN.

Comparando-se os resultados de digestibilidade da duas forrageiras introduzidas (Tabela 2) com as obtidas para a testemunha (PNT), nas mesmas épocas de corte, observou-se que os valores de digestibilidade são superiores em média 16 unidades percentuais para brachiaria e 14% para andropogon, aproximadamente. Esse incremento, assume grande importância quando comparado ao relato de Burton (1969), concluindo que o efeito global de melhoramento de 10% na digestibilidade das espécies forrageiras tropicais provocou um aumento de 50% na performance animal.

### Efeito da adubação e escarificação sobre a pastagem nativa

Comparando as produções de MS, PB, Ca e P e a DIVMS entre os T9 e T10 que correspondem à PNE e PNT, respectivamente; observou-se resposta da pastagem nativa quando submetida à escarificação, adubação e calagem (Tabela 2). Isso pode ser explicado pelo efeito da escarificação e calagem, juntamente com a adubação, induzindo a uma constante rebrota do perfilhos, melhorando, assim, a produção e qualidade da forragem.

## Conclusões

1. A introdução de brachiaria em covas e em covas com escarificação do solo resultou em maior disponibilidade de MS, maiores teores e produções de P, Ca, PB e DIVMS, em relação aos demais tratamentos.
2. A introdução de espécies forrageiras exóticas, neste solo, proporciona uma produtividade superior

Tabela 2. Produção de matéria seca (MS), proteína, Ca e P em kg/ha nas forrageiras nativas e introduzidas. Média de duas épocas de corte.

Tratamentos	MS	Proteína	Ca	P	DIVMS	FDN
1-BbC	3390 a*	246 a	27 a	4.0 ab	54.1 ab	77.3 ab
2-BbCE	4316 a	274 a	28 a	4.6 a	61.3 ab	73.0 b
3-BbS	3571 ab	200 ab	23 ab	4.0 ab	50.5 b	78.7 ab
4-BbE	2860 abc	183 bc	18 abc	3.8 abc	51.4 ab	75.7 ab
5-AgC	2690 bc	144 bc	13 bc	2.3 cd	52.0 ab	77.5 ab
6-AgCE	3410 abc	207 ab	18 abc	3.3 abcd	50.9 b	78.6 ab
7-AgS	3266 abc	182 bc	17 abc	3.6 abc	52.7 ab	78.2 ab
8-AgE	2780 abc	145 bc	14 bc	2.4 bcd	54.6 ab	78.4 ab
9-PNE	2614 bc	159 bc	12 bc	2.2 cd	48.5 bc	79.4 ab
10-PNT	1985 c	114 c	7 c	1.7 d	38.7 c	80.6 a

\* Médias seguidas das mesmas letras, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

a forragem de melhor qualidade que as espécies forrageiras nativas, possibilitando a eliminação de uso do fogo que, supostamente, desempenharia esse papel.

3. Há uma resposta das pastagens nativas sob à produtividade e qualidade da forragem produzida, quando submetidas a tratos culturais como a calagem, escarificação e adubação.
4. Observou-se maior participação das espécies introduzidas, em todos os sistemas de plantio, em relação às espécies nativas nas duas épocas de corte.

## Resumen

Entre diciembre de 1990 y diciembre de 1993 en un Latosol en São Sebastião da Vitória, municipio de São João Del Rei (MG), a 21° 08' sur y 44° 15' oeste (Campos da Vertentes) a 940 m.s.n.m., se evaluaron varios tratamientos de preparación del suelo y fertilización, y la introducción de braquiaria [ *Brachiaria brizantha* (Hochst ex Rich) Stapf cv. Marandu] y andropogon [ *Andropogon gayanus* Kunth var. bisquamulatus (Hochst) Hack cv. Planaltina] en la recuperación de pasturas nativas degradadas. En los tratamientos, excepto en el testigo, se aplicaron 1.96 t/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 45 kg/ha de K<sub>2</sub>O y 40 kg/ha de N. Las evaluaciones se realizaron en cinco sitios diferentes dentro de cada parcela de 36 m<sup>2</sup> (6 m x 6 m), utilizando marcos de 0.5 m x 0.5 m, separando las gramíneas introducidas de las nativas para calcular la participación relativa de cada componente en la MS total y en los contenidos de P, Ca, PB, DIVMS y FDN del forraje. Se utilizó un diseño de bloques al azar y los promedios de los resultados se compararon por la prueba de 'F' (P < 0.05). Los resultados mostraron un comportamiento diferenciado entre gramíneas en relación con sistemas de introducción, siendo los mejores sistemas la preparación del suelo en hoyo y hoyo más escarificación para *B. brizantha*. La producción de andropogon y los respectivos sistemas de plantación fueron mejores (P < 0.05), en relación con los resultados obtenidos en la pastura nativa.

## Summary

The present work is part of the UFLA/EMBRAPA–CNPGL research program, which aimed to improve native grasslands, through the introduction of *Brachiaria brizantha* and *Andropogon gayanus*, under different soil tillage system: pits; pits with scarification; among pits; furrows; broadcasting in scarified soil; native pasture

with scarification; and native pasture. With exception of the native pasture systems, all the other treatments received liming and fertilization (N, P, K). The experimental design was in randomized blocks with 10 treatments and four replications. The results allow to conclude that there is a differential behavior of the grasses in relation to the introduction system, being the best ones, pits and pits plus soil scarification, for the *B. brizantha*. The yields of *A. gayanus* in their respective planting system were also satisfactory relative to the native pasture, presenting higher average increment in relation to the trial native pasture. The native also responded to the scarification, liming and fertilization practices.

## Referências

- Antunes, F. Z. 1986. Características climáticas do estado de Minas Gerais. Informe Agropecuário, Belo Horizonte 12:9-13.
- Carvalho, M. M. e Cruz Filho, A. B. 1994. Estabelecimento de pastagens cultivadas em áreas de campo. En: Evangelista, A. R.; Carvalho, M. M.; e Curi, N. (eds.). Desenvolvimento de pastagens na zona fisiológica Campos da Vertentes, MG, Lavras/Coronel Pacheco. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ)-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Brasil. p. 87-100.
- Costa, N. A.; Corsi, M.; e Faria, V. P. de. 1983. Efeito da altura e intervalo de cortes sobre a produção de matéria seca aérea e peso da matéria orgânica do sistema radicular do capim andropogon (*Andropogon gayanus*, Kunth). O Solo 75(2):5-10.
- Costa Jr., M. A. 1985. Pecuária leiteira no Brasil e em Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil. s.p.
- Curi, N. 1990. Caracterização básica, entrevista informais com agricultores e interpretação para uso e manejo dos principais solos da microrregião Campos da Mantiqueira (MG). Lavras. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ). Relatório apresentado ao Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte-EMBRAPA (CNPq). 27 p.
- \_\_\_\_\_; Chagas, C. S.; e Giorola, N. F. 1994. Distinção de ambientes agrícolas e relação solo-pastagens nos Campos da Mantiqueira. En: Evangelista, A. R.; Carvalho, M. M.; e Curi, N. (eds.). Desenvolvimento de pastagens na zona fisiológica Campos da Vertentes, MG, Lavras/Coronel Pacheco. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ)-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Brasil. p. 21-43.

- Evangelista, A. R.; Curi, N.; Neiva, J. N.; Carvalho, M. M. de; Guedes, G. A.; e Correa, J. A. 1992. Produção de matéria seca e teores de Ca, Mg, K, P e S em pastagens nativas, submetidas ao tratamento de queima. En: 29 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Lavras. Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia, Lavras. p. 45.
- Goedert, W. J.; Ritchey, K. D.; e Sanzonowicz, C. 1985. Desenvolvimento radical do capim andropogon e sua relação com o teor de cálcio no perfil do solo. Rev. Bras. Ciência do Solo 9(1):89-91.
- Lascano, C. E. 1991. Managing the grazing resource for animal production in savannas of tropical America. Trop. Grassl. 25(1):66-72.
- Reis Filho, A. 1993. Rendimento e qualidade da forragem das pastagens nativas, submetidas a diferentes práticas de melhoramento em solos de baixa fertilidade natural. Lavras. Dissertação Mestrado em Zootecnia. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ), Brasil. 66 p.
- Rezende, A. V. 1995. Melhoramento de pastagens nativas por meio de introdução de gramíneas exóticas. Dissertação Mestrado em Zootecnia. Universidade Federal de Lavras (UFLA), Brasil. 93 p.
- Rocha, G. L. 1998. Ecosistema de pastagens. Bibliografia de Zootecnia no. 21. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), Piracicaba, Brasil. 391 p.
- Thomas, D.; Andrade, R. P. de; Couto, W.; Rocha, C. M. da; e Moore, P. 1981. *Andropogon gayanus* var. bisquamulatus cv. Planaltina: Principais características forrageiras. Pesqui. Agropecu. Bras. 16(3):347-55.