

CIRCULAR TÉCNICA

n. 347 - julho 2021

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Aplicação de fósforo em capins Braquiária e Tanzânia¹

José Tadeu Alves da Silva²

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas no estabelecimento e manutenção de pastagens nos solos brasileiros reside nos níveis extremamente baixo de fósforo (P) disponível. Acrescenta-se a essa pobreza natural dos solos em P a sua alta capacidade de adsorção, em consequência dos elevados teores de óxido de ferro (Fe_2O_3) e óxido de alumínio (Al_2O_3).

A pecuária exerce um importante papel na economia da região Norte de Minas Gerais. A pecuária nessa região baseia-se no sistema de pastagem, extensivo ou intensivo. A produção do boi “a pasto” possibilita um custo muito competitivo.

Na região Norte de Minas os pastos estão implantados em sua maioria em Latossolos Vermelho (LV) e Latossolos Vermelho-Amarelo (LVA). Esses solos apresentam baixos teores de P e a maioria dos pecuaristas não utiliza a prática de aplicar fertilizantes nas pastagens. Em razão deste fato e do manejo inadequado, verifica-se na região pastagens degradadas, apresentando baixa produtividade, o que tem causado grandes prejuízos aos pecuaristas.

As pastagens são as principais fontes de alimento para os bovinos na região dos Cerrados, sendo os capins Braquiárias os mais utilizados. Estudos iniciais, realizados na Embrapa Gado de Corte, identificaram o P como o elemento mais limitante para a implantação das pastagens. A deficiência deste nutriente está relacionada com o declínio das

pastagens e é uma das causas mais importantes no processo de degradação.

Grandes áreas de pastagens da região encontram-se em algum grau de degradação; a capacidade de suporte não ultrapassa 0,8 UA/ha, e a produção não chega a 40 kg/ha/ano de peso vivo (BARCELLOS, 1996).

O objetivo com esta Circular Técnica foi avaliar o efeito da aplicação de P na produção de massa seca dos capins Braquiária (*Urochloa brizantha*) e Tanzânia (*Panicum maximum*) cultivados em Latossolos na região Norte de Minas Gerais.

PREPARO DAS AMOSTRAS DE SOLOS PARA O CULTIVO DOS CAPINS

Foram coletadas amostras de Latossolo Vermelho (LV) de textura argilosa e de Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) de textura média, na região do Norte de Minas Gerais, na profundidade de 0-20 cm. As amostras foram passadas em peneira de 4 mm de abertura, das quais foram retiradas subamostras que foram submetidas às análises químicas e granulométricas. Os resultados dessas análises estão apresentados na Tabela 1.

As amostras de cada solo foram colocadas em vasos plásticos com capacidade de 5 dm³, onde foram aplicadas cinco doses de P (0, 100, 200, 400 e 800 mg/dm³ de solo). Utilizou-se o superfosfato simples como fonte de P. As doses de P foram calculadas considerando-se o teor de 18% de P_2O_5 solúvel do superfosfato simples.

Apoio FAPEMIG.

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Norte - CEMC, (38) 3834-1760, cemc@epamig.br.

²Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte - CEMC, Montes Claros, MG, josetadeu@epamig.br.

Tabela 1 - Atributos químicos e granulométricos do Latossolo Vermelho (LV) de textura argilosa e de Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) de textura média, na região Norte de Minas Gerais

Solos	pH	⁽¹⁾ P	⁽¹⁾ K	Al	Ca	Mg	CTC	V (%)	P-rem (mg/L)	MO	Argila	Silte	Areia
		mg/dm ³		cmol _c /dm ³			dag/kg						
LV	6,1	3,3	128	0,0	6,5	1,6	11,0	78	18,4	2,4	50	29	21
LVA	5,2	2,4	87	0,0	2,0	0,4	5,7	48	33,2	1,1	35	15	50

Fonte: Silva *et al.* (2013).

Nota: pH - Potencial hidrogeniônico; CTC - Capacidade de troca catiônica; V - Saturação por bases; P-rem - Fósforo remanescente; MO - Matéria orgânica.

(1) Extrator Mehlich.

Após a aplicação das doses do P em cada vaso, foram semeados os capins Tanzânia (*Panicum maximum*) e Braquiária (*Urochloa brizantha*), sendo então cultivadas dez plantas por vaso. Os solos foram irrigados em quantidades suficientes para serem mantidos com umidade próxima à capacidade de campo.

Após o plantio e a cada corte dos capins, foram aplicados, em cada vaso, potássio (K), nitrogênio (N) e uma mistura de micronutrientes em solução contendo zinco (Zn), cobre (Cu), boro (B) e molibdênio (Mo).

Foram realizados três cortes dos capins, rente ao solo, em intervalos de 30 dias entre cortes. O material colhido foi colocado em estufa com circulação forçada de ar, a 70 °C, por 72 horas, após esse período o material seco foi pesado para determinar a massa seca dos capins e o teor de P.

Com os dados de produção de massa seca e do teor de P das plantas foi realizada a análise estatística com o programa Sisvar (FERREIRA, 2011).

PRODUÇÃO DE MASSA SECA DOS CAPINS COM APLICAÇÃO DE FÓSFORO

A produção de massa seca da parte aérea dos capins aumentou com as doses de P aplicadas nos solos (Tabelas 2 e 3).

Na Figura 1 é apresentado o aumento da massa seca do capim com o aumento das doses de P. O vaso onde não se aplicou o P, a produção do capim foi muito menor em relação aos vasos que receberam doses crescentes de P, indicando que a adubação fosfatada no plantio do capim em Latossolos é de fundamental importância para alcançar alta produção de massa seca.

Equações de regressão foram ajustadas entre as doses de P aplicadas nos solos em função da produção de massa seca da parte aérea dos capins (Tabelas 4 e 5).

Substituindo os valores de x nas equações das Tabelas 4 e 5, pelos valores das doses de P apresentados na Tabela 6, foram obtidos os valores de 90% da produção máxima de massa seca da parte aérea dos

Tabela 2 - Produção média de massa seca da parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia em diferentes doses de fósforo (P) aplicadas no Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) – Região Norte de Minas Gerais, 2021

Doses de P (mg/dm ³)	Braquiária			Tanzânia		
	Cortes					
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
	Massa seca (g/vaso)					
0	1,0	1,5	2,0	0,7	0,5	1,6
100	10,3	28,3	26,7	11,4	17,7	32,7
200	8,5	30,2	29,6	12,8	18,3	36,2
400	11,6	32,8	27,9	13,0	19,2	33,0
800	12,8	32,2	24,4	16,2	18,7	38,1
Média	10,8	30,9	27,2	13,4	18,5	35,0

Fonte: Elaboração do autor.

Tabela 3 - Produção média de massa seca da parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia em diferentes doses de fósforo (P) aplicadas no Latossolo Vermelho (LV) – Região Norte de Minas Gerais, 2021

Doses de P (mg/dm ³)	Braquiária			Tanzânia		
	Cortes					
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
	Massa seca (g/vaso)					
0	0,8	2,6	2,1	0,2	0,7	2,0
100	12,7	28,0	27,1	13,9	15,2	31,2
200	15,2	37,8	25,8	13,9	19,0	34,4
400	15,4	43,1	34,4	17,2	20,3	34,5
800	16,9	39,2	36,4	15,0	21,3	36,9
Média	15,1	37,0	30,9	15,0	19,0	34,3

Fonte: Elaboração do autor.

Figura 1 - Produção do capim Tanzânia em função das doses de fósforo (P)



José Tadeu Alves da Silva

Nota: Observa-se o desenvolvimento do capim em função das doses de fósforo (P) aplicadas no solo, indicadas nos vasos.

Tabela 4 - Equações de regressão ajustadas entre produção de massa seca (g/vaso) da parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia (variável y), em função de doses de P aplicadas no Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) (variável x) – 2021

Cortes	Braquiária		Tanzânia	
	Equações de regressão	R ²	Equações de regressão	R ²
1 ^o	$\hat{y} = 1,42 + 0,841 \sqrt{x} - 0,016x$	0,916	$\hat{y} = 1,17 + 1,098 \sqrt{x} - 0,021x$	0,959
2 ^o	$\hat{y} = 2,24 + 3,051 \sqrt{x} - 0,071x$	0,981	$\hat{y} = 1,08 + 1,919 \sqrt{x} - 0,047x$	0,969
3 ^o	$\hat{y} = 2,71 + 3,005 \sqrt{x} - 0,080x$	0,974	$\hat{y} = 3,08 + 3,331 \sqrt{x} - 0,077x$	0,933

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: Os coeficientes quadráticos base raiz quadradas e lineares são significativos a 1% de probabilidade.

Tabela 5 - Equações de regressão ajustadas entre produção de massa seca (g/vaso) da parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia (variável y), em função de doses de P aplicadas no Latossolo Vermelho (LV) (variável x) – 2021

Cortes	Braquiária		Tanzânia	
	Equações de regressão	R ²	Equações de regressão	R ²
1 ^o	$\hat{y} = 1,11 + 1,380 \sqrt{x} - 0,030x$	0,981	$\hat{y} = 0,43 + 1,591 \sqrt{x} - 0,038x$	0,978
2 ^o	$\hat{y} = 2,08 + 3,593 \sqrt{x} - 0,080x$	0,994	$\hat{y} = 0,89 + 1,774 \sqrt{x} - 0,037x$	0,994
3 ^o	$y = 2,78 + 2,554 \sqrt{x} - 0,049x$	0,966	$y = 3,05 + 3,247 \sqrt{x} - 0,074x$	0,968

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: Os coeficientes quadráticos base raiz quadradas e lineares são significativos a 1% de probabilidade.

capins (Tabela 7). Os valores obtidos para o capim Braquiária aumentaram do 1º corte para o 2º corte e reduziu do 2º corte para o 3º corte (Tabela 7), entretanto, os valores do capim Tanzânia apresentaram aumentos contínuos do 1º corte para o 3º corte. Os valores médios de 90% da produção máxima de massa seca apresentaram-se próximos entre os solos LVA e LV (Tabela 7).

O teor médio de P na parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia cultivados nos LVA e LV aumentou com o aumento das doses de P aplicadas nos solos (Tabelas 8 e 9) e apresentou tendência de diminuir do 1º corte para o 3º corte. Com o cultivo e cortes dos capins ocorreu redução do P disponível no solo, o que ocasionou a redução na absorção desse nutriente do 1º para o 3º corte.

Tabela 6 - Doses de fósforo (P) estimadas para proporcionar 90% da produção máxima de massa seca em três cortes da parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia – 2021

Cortes	Braquiária		Tanzânia	
	LVA	LV	LVA	LV
	Doses de P (mg/dm ³)			
1º	607	490	618	358
2º	412	451	380	498
3º	320	610	419	428
Média	446	517	472	428

Fonte: Elaboração do autor.

Nota: LVA - Latossolo Vermelho-Amarelo; LV - Latossolo Vermelho.

Tabela 7 - Valores de 90% da produção máxima de massa seca em três cortes da parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia cultivados em Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) e Latossolo Vermelho (LV), em casa de vegetação – 2021

Cortes	Braquiária		Tanzânia	
	LVA	LV	LVA	LV
	Massa seca (g/vaso)			
1º	12,4	16,5	15,5	16,9
2º	34,8	42,3	20,6	22,1
3º	30,8	36,0	39,0	38,6
Média	26,0	31,6	25,0	25,9

Fonte: Elaboração do autor.

Tabela 8 - Teor médio de fósforo (P) em três cortes na parte aérea do capim Braquiária cultivado em Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) e Latossolo Vermelho (LV), em casa de vegetação – 2021

Cortes	Latossolo Vermelho-Amarelo					Latossolo Vermelho				
	Doses de P (mg/dm ³)									
	0	100	200	400	800	0	100	200	400	800
	Teor de P na parte aérea (dag/kg)									
1º	0,10	0,30	0,40	0,60	1,43	0,03	0,17	0,27	0,40	0,40
2º	0,10	0,20	0,30	0,53	1,13	0,10	0,20	0,20	0,40	0,63
3º	0,10	0,13	0,20	0,40	0,50	0,10	0,17	0,20	0,30	0,40
Média	0,10	0,21	0,30	0,51	1,02	0,08	0,18	0,22	0,37	0,48

Fonte: Elaboração do autor.

Tabela 9 - Teor médio de fósforo (P) em três cortes na parte aérea do capim Tanzânia cultivado em Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) e Latossolo Vermelho (LV), em casa de vegetação – 2021

Cortes	Latossolo Vermelho-Amarelo					Latossolo Vermelho				
	Doses de P (mg/dm ³)									
	0	100	200	400	800	0	100	200	400	800
	Teor de P na parte aérea (dag/kg)									
1 ^o	0,10	0,20	0,30	0,47	0,50	0,10	0,16	0,24	0,36	0,44
2 ^o	0,10	0,20	0,23	0,53	0,93	0,10	0,20	0,20	0,37	0,80
3 ^o	0,10	0,11	0,22	0,44	0,63	0,10	0,12	0,16	0,30	0,41
Média	0,10	0,17	0,25	0,48	0,69	0,10	0,16	0,30	0,34	0,55

Fonte: Elaboração do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção média de massa seca da parte aérea dos capins Braquiária e Tanzânia aumentou com aplicação de P nos dois Latossolos.

O valor médio de 90% da produção máxima de massa seca do capim Braquiária foi maior no LV (31,6 g/vaso) em relação ao cultivado no LVA (26,0 g/vaso).

A adubação fosfatada no plantio de capim em Latossolos é de fundamental importância para alcançar alta produção de massa seca.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, A. de O. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção: pecuária bovina nos

cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Planaltina. **Anais** [...]. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.130-136. Tema: Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos Cerrados.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez. 2011.

SILVA, J.T.A. da *et al.* Critical levels for *Brachiaria brizantha* and *Panicum maximum* using different sources of phosphorus. **Idesia**, Arica, v.31, n.1, p.59 - 65, enero/abr. 2013.