

MODO DE APLICAÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA EM ÁREA DE PASTAGEM DEGRADADA

Higor Canton Assis¹

Debora Curado Jardim²

RESUMO

As áreas degradadas abrangem grande parte dos solos brasileiros, diminuindo assim as produções. O fósforo é um elemento escasso nesses tipos de solo e são de fácil adsorção e precipitação, fazendo com que seja necessário altas dosagens de adubação fosfatada. Além disso, ele apresenta baixa mobilidade no solo, dificultando ainda mais o seu manejo. O trabalho teve como objetivo avaliar o modo de aplicação da adubação fosfatada de correção e manutenção em uma pastagem degradada. O experimento foi conduzido na Fazenda Canton, localizada no município de Juara-MT, durante os meses de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3x3 sendo, três tipos de adubações fosfatada (adubação fosfatada de correção mais manutenção; apenas adubação fosfatada de correção e, apenas adubação fosfatada de manutenção) e três manejos (incorporação com grade leve; incorporação com grade pesada e, sem incorporação). A adução de correção sem incorporação obteve resultados satisfatórios.

Palavras-chave: solos tropicais; fosfatagem; *Panicum maximum* (Zuri).

METHOD OF APPLICATION OF PHOSPHATE FERTILIZATION IN DEGRADED PASTURE AREA

ABSTRACT

Degraded areas cover a large part of Brazilian soils, thus reducing production. Phosphorus is a scarce element in these types of soil and is easily adsorbed and precipitated, making high doses of phosphate fertilizer necessary. In addition, it has low mobility on the ground, making it even more difficult to manage. The objective of this work was to evaluate the application of phosphate fertilizers for correction and maintenance in a degraded pasture. The experiment was carried out at Fazenda Canton, located in the municipality of Juara-MT, from December 2019 to February 2020. A randomized block design in a 3x3 factorial scheme was used, with three types of phosphate fertilizers (phosphate fertilization of correction plus maintenance; only

¹Discente do curso de agronomia do UNIVAG- Centro Universitário. E-mail: higor.canton@outlook.com

²Docente do curso de agronomia do UNIVAG- Centro Universitário. E-mail: debora_jar@hotmail.com

correction phosphate fertilization, and only maintenance phosphate fertilization) and three managements (incorporation with light grid; incorporation with heavy grid and, without incorporation). The correction adduction without incorporation obtained satisfactory results.

Keywords: tropical soils; phosphating; *Panicum maximum* (BRS Tamani).

1 INTRODUÇÃO

As áreas degradadas e, em desenvolvimento da degradação, podem alterar consideravelmente produtividade em função do manejo inadequado do solo pelos pecuaristas (COSTA et al., 2009). De acordo com Dias Filho (2014), por volta de 100 milhões de hectares de pastagem no Brasil estariam degradadas. O problema é mais agravante nas áreas de fronteira agrícola. Sendo que, cerca de apenas 20% das pastagens brasileiras estariam bem manejadas.

A forma mais pratica e econômica para o pecuarista usar como fonte de alimento para seu rebanho são as pastagens (PERON; EVANGELISTA, 2004). Em grande parte das vezes, o manejo inadequado se torna o responsável pelo curto prazo de persistência das forrageiras. Ademais, as baixas disponibilidade de nitrogênio e fósforo no solo, assim como, elevada acidez por alumínio, são os grandes responsáveis pela baixa produção das gramíneas em solos das regiões tropicais, sendo assim, a adubação e correção do solo é indispensável para aumentar o fornecimento desses nutrientes e promover o estabelecimento ou manutenção das espécies forrageiras já que a fertilidade natural desses solos é baixa (SANTOS et al., 2002).

Segundo Novais e Smyth (1999), as características químicas e mineralógicas fazem com que os solos tropicais sejam muito deficientes em fósforo e favoreçam a sua retenção, fazendo com que necessite de altas doses de adubação fosfatada. Ainda que, à alta capacidade que os solos tropicais têm para reter o fosforo na fase sólida, deve-se ao processo de precipitação e adsorção dos fosfatos solúveis à superfície de partículas de argila, óxidos de ferro e alumínio (SOUZA e LOBATO, 2003)

O fósforo está entre os elementos mais relevantes para o vigor e desenvolvimento das plantas (CECATO et al., 2007). Além disso, ele desempenha um papel fundamental no desenvolvimento radicular e no perfilhamento, sua deficiência reduz o estabelecimento e o crescimento inicial das gramíneas, além de limitar a capacidade produtiva das pastagens (SOUZA et al., 2004). Sendo que a adubação de correção tem o papel de elevar o nutriente no solo aos níveis adequados para a cultura e a adubação de manutenção é utilizada para manter os níveis produtivos da área, ou seja suprir a demanda de P da cultura explorada.

Magalhaes (2011), avaliando a composição química da lâmina da folha e do colmo + bainha de *Brachiaria decumbens* Stapf adubada com doses de nitrogênio e fósforo, verificou

que não houve efeito da adubação fosfatada no estabelecimento e desenvolvimento da *Brachiaria decumbens* Stapf. Isso ocorreu devido a adubação ter sido aplicada superficialmente, aliada a possível evaporação da água das chuvas acumuladas no período, causando a secagem rápida do solo, impedindo o crescimento radicular e a difusão do fósforo até a raiz, provavelmente pela não incorporação do adubo.

Desta forma, sendo o fósforo um nutriente essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas é de suma importância avaliar o modo de aplicação da adubação fosfatada em áreas de pastagem degradadas em solos tropicais. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o modo de aplicação da adubação fosfatada de correção e manutenção em uma pastagem degradada

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Canton (11,469160°S e 57,732477°O), localizada no município de Juara-MT, durante os meses de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 3 sendo, três tipos de adubações fosfatadas (adubação fosfatada de correção mais manutenção; apenas adubação fosfatada de correção e, apenas adubação fosfatada de manutenção) e três manejos (incorporação com grade leve; incorporação com grade pesada e, sem incorporação), com três repetições, totalizando vinte e sete parcelas, sendo essas com dimensões de 2x2 metros, totalizando uma área de 4 m² por parcela.

Primeiramente realizou-se a amostragem do solo para realização da análise química. Para isso, foram coletadas dez amostras simples, utilizando um trado calador, na profundidade de 0 a 20 cm, para compor uma amostra composta, esta foi encaminhada ao laboratório para análise química e, posteriormente, verificado a necessidade de uso de corretivos e fertilizantes, assim como, as dosagens de cada. Os resultados da análise química do solo estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Análise química e física do solo da área experimental na camada de 0 a 20 cm.

Química										Física		
Prof.	pH	P	K	K	Ca	Mg	Al	H	M.O.	Areia	Silte	Argila
0 a 20	CaCl ₂	mg/dm ³			cmol/dm ³				g/dm ³		g/kg	
cm	4,7	2,52	123,5	0,32	1,24	0,52	0,12	3,88	22,27	630,4	37,4	332,2

Com base no resultado da análise química aplicou-se 2,76 t ha⁻¹ de calcário dolomítico, 50 kg/ha de P₂O₅ para manutenção (Boletim 100, 1997), 100 kg/ha de P₂O₅ para correção (Souza e Lobato, 2004) e 150 kg/ha de P₂O₅ para correção mais manutenção, sendo a fonte de fósforo o superfosfato simples (18% P₂O₅). O solo foi preparado com duas gradagens, sendo que a segunda foi para incorporação do corretivo (calcário). A primeira e a segunda gradagem foram feitas três meses antes, assim como a aplicação do calcário que foi realizado utilizando o distribuidor de sólidos. Quando utilizado a grade pesada a profundidade de revolvimento do solo chegou a 28 cm, e quando utilizado a grade niveladora chegou aos 12 cm.

Para a semeadura utilizou-se o capim Zuri (híbrido de *Panicum maximum* da Embrapa) a lanço manualmente em toda a área, na densidade de 12 kg/ha e valor cultural (VC) das sementes de 80%.

Após 40 e 75 dias da emergência das plantas (DAE) foram realizadas as seguintes avaliações: altura de plantas (cm), massa verde (kg MV ha⁻¹) e seca (kg MS ha⁻¹). A medida da altura das plantas foi realizada, aos 40 dias após emergência das plantas, em 10 pontos e aos 75 dias após emergência foi realizado em 5 pontos utilizando-se uma régua graduada, sendo que a medição começava com 15 cm do solo e ia até o ápice da folha.

As coletas de massa verde e seca foram realizadas por meio do lançamento de quadrados de ferro com dimensão de 0,5 metros (0,25 m²) nas parcelas, evitando as bordaduras. Com auxílio de cutelo, as plantas foram ceifadas respeitando a altura de pastejo e acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados. As amostras pesadas em balança de precisão, obtendo assim, a massa verde da parte aérea. As amostras presentes nos sacos plásticos foram separadas e transferidas para embalagens de papel e, posteriormente, mantidas em estufa de ventilação forçada, a 65° C, até atingir peso constante. Após a secagem, as amostras foram novamente pesadas em balança de precisão, para a obtenção da massa seca da parte aérea (kg MS ha⁻¹).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e, quando significativo, foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas, massa verde e seca aos 40 dias após a emergência das plantas (DAE) apresentou efeito significativo apenas para o fator adubação. Onde, a adubação de correção e a adubação de correção mais manutenção foram as que proporcionaram maiores alturas de plantas e massa verde, enquanto apenas a de correção mais manutenção apresentou maior acúmulo de matéria seca (Tabela 2).

Tabela 2. Altura de plantas (cm), massa verde (g) e massa seca (g) do capim Zuri em função da adubação fosfatada aos 40 dias após a emergência das plantas.

Adubação	Altura de Plantas (cm)	MV (g)	MS (g)
Correção	97,51 a	296,88 a	69,77 ab
C + M	94,36 a	340,55 a	87,77 a
Manutenção	71,35 b	125,44 b	23,55 b
CV%	10,06	49,91	68,15

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e comparam apenas colunas. C+M: correção mais manutenção

A adubação fosfatada auxilia no crescimento foliar e radicular por ser um nutriente crucial no metabolismo das plantas, respiração, fotossíntese e para a divisão celular (TAIZ e ZEIGER, 2009), ocasionando melhor absorção de nutrientes e água. E, as dosagens mais elevadas utilizadas na adubação de correção e correção mais manutenção fizeram com que as plantas crescessem mais do que as adubadas com a adubação de manutenção, por ter uma quantidade de P menor. Assim como, Lopes et al. (2011), as dosagens maiores de fósforo resultaram em um maior comprimento da lâmina foliar do capim-xaraés, as lâminas foliares continuaram favorecidas até a dosagem de 200 kg/ha de P_2O_5 e, na produção de massa seca, ficou evidente o crescimento linear até a utilização de 100 kg/ha de P_2O_5 , depois disso a planta tendia a pequenos crescimentos, assim como no presente trabalho.

Mesquita et al. (2010), observaram maior produção de massa do capim-braquiária e evidenciaram a importância da adubação fosfatada para o estabelecimento das pastagens. E se mostra marcante a quantidade de massa verde produzida a mais na adubação mais elevada (C + M e correção), sendo mais que 100% maior que a adubação de manutenção.

A altura de plantas e massa verde, aos 75 DAE, apresentou efeito significativo para a interação entre os fatores adubação e manejo. Quando avaliado a interação entre os fatores manejo e adubação as maiores alturas de plantas e produção de massa verde foram obtidas quando foi realizada a adubação de correção mais manutenção sem incorporação, adubação de correção independente do manejo e adubação de manutenção com grade pesada (Tabela 3 e 4).

Tabela 3. Altura de plantas (cm) do capim Zuri em função da adubação fosfatada e manejo aos 75 dias após a emergência das plantas.

Manejo	Altura de plantas (cm)		
	Adubação		
	Correção	C+M	Manutenção
Grade Pesada	168,66 Aa	156,40 Ba	155,46 Aa
Niveladora	167,20 Aa	163,80 ABa	132,00 Bb

Sem incorporação	164,26 Aa	178,40 Aa	129,93 Bb
CV %		5,59	

Letras maiúsculas comparam os manejos e letras minúsculas comparam as adubações pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade. C+M: correção mais manutenção

Tabela 4. Massa verde da parte aérea (g) do capim Zuri em função da adubação fosfatada e manejo aos 75 dias após a emergência das plantas.

Massa verde (g)			
Manejo	Correção	Adubação	
		C+M	Manutenção
Grade Pesada	881,66 Aa	691,00 ABa	746,33 Aa
Niveladora	754,33 Aa	599,66 Bab	426,33 Bb
Sem incorporação	793,00 Aa	992,00 Aa	407,33 Bb
CV %		21,12	

Letras maiúsculas comparam os manejos e letras minúsculas comparam as adubações pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade. C+M: correção mais manutenção

Esse resultado pode ter sido influenciado por não apresentar déficit hídrico durante o experimento. E, como principal fator a não incorporação ao solo possibilitou a adubação de correção mais manutenção um contato com menor volume de solo, minimizando retenção do nutriente pelos colóides do solo e como não houve falta de água, o sistema radicular conseguiu absorver com facilidade o P em superfície, já que a fonte usada (superfosfato simples) maior solubilidade em relação a outras fontes de P.

A adubação de correção é utilizada para correção dos níveis ideais do nutriente no solo, por esse motivo, a planta respondeu a adubação de correção igualmente para todos os manejos.

Quando utilizado a adubação de manutenção com manejo grade pesada, a planta respondeu positivamente pela melhor distribuição do adubo no solo e proporcionando e facilitou o contato do sistema radicular com o P.

4 CONCLUSÃO

A adubação de correção sem incorporação apresentou resultados satisfatórios para os fatores estudados.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CECATO, U.; SKROBOT, V. D.; FAKIR, G. M.; JOBIM, C. C.; BRANCO, A. F.; GALBEIRO, S.; JANEIRO, V. Características morfogênicas do capim-mombaça (*Panicum maximum* jacq. cv. mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36. p.1699-1706, 2007.

COSTA, K.A.P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA, I.P. de SEVERINO, E. Da C.; OLIVEIRA, M.A. de. Doses e fontes de nitrogênio na nutrição mineral do capim-marandu. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.1, p.115-123, 2009.

DIAS-FILHO, M. B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. Belém, PA, 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>. Acesso em: 15 de mai. 2019.

LOPES, J.; EVANGELISTA, A.R.; PINTO, J.C.; QUEIROZ, D.S.; MUNIZ, J.A. Doses de fósforo no estabelecimento de Capim-Xaraés e estilosantes Mineirão em consórcio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2658-2665, 2011.

MAGALHÃES, A.F; PIRES, A. J.; CARVALHO, G. G.; SOUSA, R. S.; SILVA, F. F.; BONOMO, P.; VELOSO, C. M.; MAGALHÃES, D. M.; PEREIRA, J. M. Composição bromatológica e concentrações de nutrientes do capim braquiária adubado com nitrogênio e fósforo. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**. Salvador, v.12, n.4, p.893-907, 2011.

NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J. Fósforo em solo e planta em condições tropicais. In: Novais R. F. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. p.399

PERON, A.J.; EVANGELISTA, A.R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência e Agro tecnologia**, Lavras, v.28, n.3, p.655-661, 2004.

SOUSA, D. M.; LOBATO, E. **Cerrado: correção de solo e adubação**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. p.416.

SOUSA, G. et al. Manejo da adubação fosfatada em pastagem. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 21, 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, ESALQ, 2004. p.138.

Mesquita F. O.; C. L. F.; Rebequi A. M. **Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em substrato com biofertilizante bovino irrigado com águas salinas**. Buenos Aires, v31, p134-142, 2010.

Taiz, L.; Zeiger, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: 848p, 2009.