



Fertilizantes Fosfatados como via de distribuição de Sementes de *Panicum maximum* para renovação de Pastagens.

Francisco Laurimar do Nascimento Andrade⁽¹⁾; Eduardo do Valle Lima⁽²⁾; Adriana dos Santos Ferreira⁽³⁾; Fabricio do Carmo Farias⁽³⁾; Patrícia da Silva Leitão-Lima⁽²⁾; Rafaela da Silva Guerino⁽³⁾.

⁽¹⁾ Estudante do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus de Capanema (PA); Bolsista PIBIC / CNPq; laurimarangel@hotmail.com

⁽²⁾ Professor da UFRA, Campus de Capanema (PA); eduardo.valle_lima@yahoo.com.br; patleita@yahoo.com.br;

⁽³⁾ Estudante do Curso de Graduação em Agronomia da UFRA, Campus de Capanema (PA).

RESUMO: Resultados na literatura sobre o efeito do contato de adubos fosfatados na emergência de sementes de *Panicum maximum* para renovação de pastagens são escassos. Assim, objetivou-se estudar o efeito de tempos de contato (0, 2, 4, 6, 10, 24, 30, 48 e 72 h) de adubos fosfatados (superfosfato simples e superfosfato triplo) com sementes de *Panicum maximum*, cv. Mombaça, avaliando testes de vigor. O delineamento empregado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 9x2, com quatro repetições. Realizou-se análise de variância e regressão polinomial. Somente para a variável teor de água houve interação entre os fatores estudados, enquanto que para a emergência, o índice de velocidade de emergência (IVE), a massa verde (MV) e a massa seca (MS) os efeitos observados foram devidos unicamente ao tempo de contato. Para a emergência e o IVE foi observado redução gradativa ao longo do tempo de contato das sementes com o adubo, ajustando-se a uma função linear. Com tudo, até 10 horas após a mistura das sementes com os adubos não foi verificado redução substancial na emergência e no IVE das sementes. Quanto à massa verde e massa seca os resultados não se mostraram consistentes na avaliação do desempenho das plântulas. Portanto, apesar da ocorrência de danos gradativos ao vigor das sementes de *Panicum maximum* misturadas aos fertilizantes em estudo, as misturas são possíveis para a renovação de pastagens, desde que a semeadura ocorra até 10 horas após o contato.

Termos de indexação: Capim Colômbio, vigor de sementes, superfosfato.

INTRODUÇÃO

A produção animal no Brasil é realizada predominantemente em sistemas extensivos de exploração, sendo as gramíneas forrageiras as mais cultivadas, notadamente as dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. Na região amazônica, as pastagens estão assentadas, basicamente, sobre dois tipos de solo: Latossolo e Argissolo, ambos de baixa

fertilidade (Costa et al., 2000). De todos os nutrientes essenciais, o fósforo é considerado como o mais limitante para a produtividade primária em ecossistemas tropicais, sob solos que sofreram alto grau de intemperismo (Dias-Filho, 2011).

Devido as sementes de forrageiras serem, em geral, menores que 2 mm lançou-se mão desde o final do século passado de uma prática antiga na qual se misturava sementes de *B. brizantha* com fertilizantes fosfatados (Lima et al. 2009). Todavia, deve ser considerado que o superfosfato triplo e o superfosfato simples possuem resíduos ácidos, oriundos dos seus processos de fabricação, capazes de influenciarem na germinação e no vigor, diminuindo o número de plântulas emersas e acarretando na má formação do estande.

Para a pecuária na Amazônia, que tem sofrido com a síndrome da morte dos pastos de *B. brizantha*, a substituição destes pastos por cultivares pertencentes à espécie *P. maximum* seria uma alternativa. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito dos tempos de contato de adubos fosfatados, com sementes de *Panicum maximum*, cv. Mombaça, visando à renovação de pastagens na Amazônia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Capanema (PA), na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), a latitude de 1° 11' 12" S e longitude de 47° 09' 54,3" W. O experimento foi conduzido sob condições de viveiro com 50% de sombreamento, no ano de 2015.

O delineamento experimental empregado foi o em blocos casualizados, em esquema fatorial 9 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de nove períodos de contato de sementes de *Panicum maximum* Jacq., cv. Mombaça (0, 2, 4, 6, 10, 24, 30, 48 e 72 horas), onde ocorreu a mistura das sementes com o superfosfato simples – SFS [Ca (H₂PO₄)₂CaSO₄] e o superfosfato triplo – SFT [Ca(H₂PO₄)₂].

Determinou-se o pH em água dos referidos



adubos, por meio de uma solução com 5 g de adubo para 50 ml de água destilada, deixando-se atingir a temperatura constante de 25 °C, com leitura direta através de pHmetro. As sementes foram adquiridas em embalagem comercial hermeticamente fechada, fiscalizadas, com pureza de 40% e valor cultural de 36%, dentro do prazo de validade. Definiu-se como taxa de semeadura ideal a quantidade de 11,11 kg de sementes ha⁻¹. A quantidade de fertilizantes necessária para a mistura com as sementes foi definida conforme recomendação máxima para a implantação da cultura do milho para produção de grãos e silagem, de acordo com Raij et al. (1997), ou seja, 100 kg de P₂O₅ ha⁻¹. Assim, a dose máxima de fósforo correspondeu a 555,56 kg ha⁻¹ de SFS e 243,90 kg ha⁻¹ de SFT. Portanto, a proporção de mistura foi de 25 kg de SFS e 11 kg de SFT para cada 0,5 kg de sementes. Momentos antes da mistura foram retiradas duas amostras de sementes correspondentes ao tratamento testemunha, enquanto o restante foi misturado homogeneamente aos fertilizantes. Posterior a isso, a mistura foi acondicionada em embalagem plástica, fechada e mantida em local seco.

Decorridos os diferentes tempos de contato preestabelecidos, foram retiradas, aleatoriamente, 200 g da mistura para cada tempo de contato, totalizando ao final nove alíquotas. Em seguida, as sementes foram separadas dos adubos e imediatamente semeadas de forma manual, sendo 50 sementes por vaso (havendo quatro repetições por tratamento). Também, simultaneamente efetuou-se a determinação do teor de água das sementes, segundo Brasil (2009). Após a emergência das plântulas, as determinações realizadas foram: a percentagem de emergência (obtida dez dias após a semeadura), o índice de velocidade de emergência - IVE (calculado de acordo com a fórmula: $IVE = N1/D1 + N2 /D2 + \dots + Nn/Dn$, onde N1, N2, Nn = número de plântulas emergidas no 1º, 2º e n números de dias após a implantação do teste até a estabilização; D1, D2, Dn = número de dias após a implantação do teste). Dez dias após a emergência, a massa verde (MV) foi determinada cortando-se as plântulas na região do colo, sendo as mesmas imediatamente pesadas, para expressar os resultados em mg plântula⁻¹. Logo após a mensuração da MV, as plântulas foram colocadas para secar em estufa de ventilação forçada a 65°C, até atingirem umidade constante em 24 horas, determinando-se a massa seca (MS) da parte aérea, também em mg plântula⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e também foram realizadas análises de

regressão polinomial. Todos os cálculos foram efetuados por meio do software R (Team, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **tabela 1**, pelos valores de F apresentados, é possível verificar que apenas para a variável teor de água houve interação entre os fatores tempo de contato e tipo de fertilizante, sendo que para as demais variáveis (Emergência, IVE, MV e MS) os efeitos observados foram devidos unicamente ao fator tempo de contato, não havendo diferença para os tipos de fertilizantes fosfatados utilizados. Sendo as variáveis apresentadas quantitativas, na **tabela 2** de forma mais apropriada estão apresentados a análise de regressão polinomial, com as equações ajustadas em função do maior coeficiente de correlação (r²) entre as significativas pelo teste F.

Apesar da interação entre os fatores estudados para a variável teor de água (**Tabela 1**), pela **tabela 2** verificou-se que mesmo havendo significância para um padrão quadrático, o mesmo apresentou baixos valores de r². Essa flutuação de ganho e perda de água das sementes em contato com os adubos fosfatados ao longo do tempo também foi verificada por Lima et al. (2009), justificando que a origem ácida dos adubos proporciona o rompimento do tegumento das sementes, possibilitando a troca constante de umidade com o ambiente. Quanto a emergência e o índice de velocidade de emergência (IVE), constatou-se efeito negativo do contato dos fertilizantes (**Tabela 1**). A diminuição dessas variáveis ocorreu progressivamente com o tempo de contato logo após a mistura, seguindo um padrão linear de comportamento (**Tabela 2 e Figuras 1 e 2**). Na figura 1 e 2, é possível observar que até 10 horas após a mistura das sementes com os adubos fosfatados não foi verificada perdas substanciais quanto a emergência e o IVE.

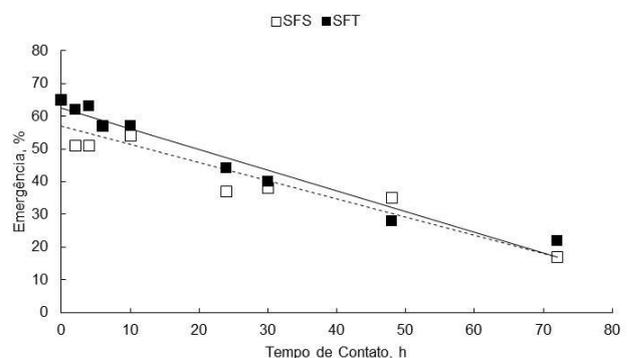


Figura 1 – Emergência de sementes de *Panicum maximum*, cv. Mombaça em função do tempo de contato com os fertilizantes superfosfato simples (SFS) e superfosfato triplo (SFT).

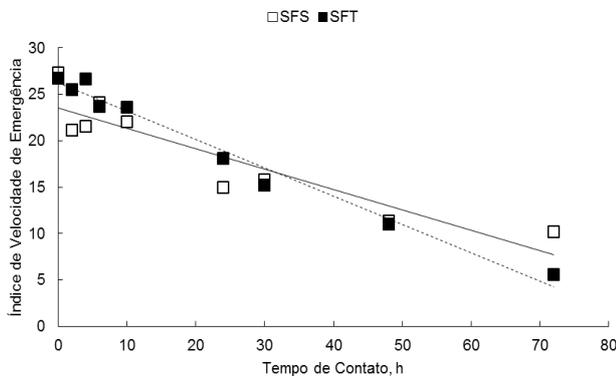


Figura 2 – Índice de velocidade de emergência de sementes de *Panicum maximum*, cv. Mombaça em função do tempo de contato com os fertilizantes superfosfato simples (SFS) e superfosfato triplo (SFT).

Desta forma, é possível realizar a mistura de sementes de *P. maximum* com superfosfato simples (SFS) ou com superfosfato triplo (SFT), desde que o tempo de contato até a semeadura não ultrapasse o período de 10 horas. Efeito similar para a emergência foi constatado por Lima et al. (2009), em estudo sobre o efeito do tempo de contato de superfosfato triplo sobre a emergência de sementes de *B. brizantha*, onde até 12 horas após a mistura a formação do estande era viável. Portanto, os efeitos observados devem-se provavelmente pelo fato dos adubos fosfatados serem obtidos por processos de via ácida. No presente trabalho determinando-se o pH em água dos adubos utilizados, verificou-se valores de pH de 2,6 para o SFS e 2,9 para o SFT. Isto indica que no processamento da rocha fosfatada, mesmo após a lavagem com água o resíduo de ácido sulfúrico para o SFS e de ácido fosfórico para o SFT é capaz de influenciar direta e negativamente a emergência e o IVE.

Para a massa verde de plântulas foi possível constatar um discreto decréscimo linear com o transcorrer do tempo de contato das sementes de *Panicum* com os adubos, sendo que somente com o SFT houve alta correlação enquanto que com o SFS, apesar de significativa a correlação foi baixa (**Tabela 2**). Esta inconsistência pode estar ligada a rápida perda de umidade das plântulas após o corte e pesagem. Da mesma forma, os dados de massa seca do presente trabalho também não serão utilizados para identificar possíveis reduções no vigor das sementes pela sua inconsistência, ou seja, apesar da tendência de redução da massa seca de plântulas em função dos adubos fosfatados a correlação se apresentou muito baixa.

Sempre que possível, o ideal seria realizar a semeadura de *P. maximum* logo após a mistura para reduzir os danos no vigor das sementes em

contato com os adubos SFS e SFT. Contudo, pelo presente trabalho, pode ser considerado certa flexibilidade, onde para que a perda gradativa de vigor das sementes não prejudique a formação do estande, a mistura com os adubos fosfatados (SFS e SFT) devem ser realizadas na quantidade possível de ser semeada em um período de até 10 horas.

CONCLUSÕES

Quanto maior o tempo de contato das sementes de *Panicum maximum*, cv. Mombaça, com os fertilizantes superfosfato simples e superfosfato triplo, maiores serão os danos ao vigor das sementes.

A mistura de sementes de *Panicum maximum*, cv. Mombaça, com superfosfato simples ou superfosfato triplo, para renovação de pastagens, pode ser recomendada desde que a semeadura ocorra até 10 horas após a mistura.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 2009. 365p.
- COSTA, N. A. MOURA CARVALHO, L.O.D.; TEIXEIRA, L.B. et al. (Eds.). Pastagens cultivadas na Amazônia. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p. 113-136.
- DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2011.
- LIMA, E. V.; TAVARES, J. C. S.; SILVA, E. C.; et al. Superfosfato triplo como via de distribuição de sementes de *Brachiaria*. Revista Brasileira de Zootecnia, 38:796-800, 2009.
- RAIJ, B. van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; et al. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundação IAC, 1997. 285p.
- R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em 30 mar. 2015.



Tabela 1 – Valores de F de teor de água, emergência, índice de velocidade de emergência (IVE), massa verde de plântulas (MV) e massa seca de plântulas (MS) de sementes de *Panicum maximum*, cv. Mombaça em função do tempo de contato com os fertilizantes granulados superfosfato simples e superfosfato triplo, Capanema – PA, 2015.

Fatores	Teor de Água (%)	Emergência (%)	IVE	MV (mg plântula ⁻¹)	MS (mg plântula ⁻¹)
	----- Valor de F -----				
T.C	48,41**	26,46**	26,29**	5,16**	5,61**
T.F	47,30**	3,53 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,27 ^{ns}
T.C x T.F	10,62**	1,10 ^{ns}	1,35 ^{ns}	1,66 ^{ns}	2,07 ^{ns}
CV (%)	3,55	17,60	19,10	5,91	15,63

Nota: y: vigor de sementes de *Panicum*; x: período de contato com SFS ou com SFT. ** = P<(0,01).

Tabela 2 – Equações de regressão ajustadas para relacionar o vigor de sementes de *P. maximum* (y) em função do tempo de contato com os fertilizantes granulados superfosfato simples - SFS (x) e superfosfato triplo - SFT (x).

Variáveis	Equações	r ²
Teor de água (%)		
SFS	$\hat{y} = 0,0011x^2 - 0,0721x + 11,01$	0,35**
SFT	$\hat{y} = 0,0003x^2 - 0,0368x + 10,501$	0,20**
Emergência (%)		
SFS	$\hat{y} = -0,5565x + 57,12$	0,89**
SFT	$\hat{y} = -0,6321x + 62,432$	0,96**
Índice de velocidade de emergência		
SFS	$\hat{y} = -0,2196x + 23,492$	0,84**
SFT	$\hat{y} = -0,3048x + 26,213$	0,98**
M.V. (mg plântula ⁻¹)		
SFS	$\hat{y} = -0,0445x + 18,681$	0,23**
SFT	$\hat{y} = -0,0503x + 18,585$	0,85**
M.S. (plântula ⁻¹)		
SFS	$\hat{y} = -0,0285x + 2,1869$	0,34**
SFT	$\hat{y} = -0,0106x + 1,6749$	0,29**

** = P<(0,01)