

INFLUÊNCIA DE DOSES FOSFATADAS E POTÁSSICAS NA RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO NO SUL DO AMAZONAS

MURILO DA SILVA MACIEL ¹, VAIRTON RADMANN ², HANDERSON JOSE DA SILVA MELO ³, BRUNO CAMPOS MANTOVANELLI ⁴

¹ Estudante de Graduação, Universidade Federal do Amazonas, muricielsilva4@gmail.com;

² Eng. Agr. Dr., Universidade Federal de Pelotas;

³ Eng. Agr., Universidade Federal do Amazonas;

⁴ Eng. Agr. Dr., Universidade Federal Santa Maria.

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: A resistência do solo a penetração (RSP) é considerado um indicativo de qualidade do solo, e também é diretamente relacionada ao desenvolvimento de plantas com sua fácil determinação. O objetivo desse trabalho foi avaliar a interferência do residual de adubações de fosforo (P_2O_5) e potássio (K_2O) na RSP em área sob sistema de plantio direto (SPD), com 5 anos, pós cultivo de brachiaria, soja e milho. O atributo físico foi avaliado nas profundidades de 00-0,10, 0,10-0,20m. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC), esquema fatorial 4x4 em três blocos totalizando 48 unidades, tendo quatro doses (0, 70, 140, 210 Kg ha⁻¹) de P_2O_5 e quatro doses (0, 50, 100, 150 Kg ha⁻¹) de K_2O . Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de regressão a 5% de probabilidade. As doses superiores de P_2O_5 influenciaram a RSP em uma das camadas avaliada (0-0-0,10m), já as doses de K_2O não influenciaram o atributo analisado em nenhuma das camadas avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Propriedades físicas, adubação fosfatada e potássica, manejo do solo.

INFLUENCE OF PHOSPHATE AND POTASSIUM DOSES ON SOIL RESISTANCE TO PENETRATION IN A NO-TILL PLANTING SYSTEM IN THE SOUTHERN AMAZON

ABSTRACT: Soil resistance to penetration (RSP) is considered an indicator of soil quality, and is also directly related to plant development with its easy determination. The objective of this work was to evaluate the interference of residual phosphorus (P_2O_5) and potassium (K_2O) fertilizers on RSP in an area under direct planting system (SPD), 5 years old, after cultivation of brachiaria, soybeans and corn. The physical attribute was evaluated at depths of 00-0.10, 0.10-0.20m. The experiment was conducted in a randomized block design (DBC), a 4x4 factorial scheme in three blocks totaling 48 units, with four doses (0, 70, 140, 210 kg ha⁻¹) of P_2O_5 and four doses (0, 50, 100, 150 kg ha⁻¹) of K_2O . The results were subjected to analysis of variance and the means compared using the regression test at 5% probability. Higher doses of P_2O_5 influenced the RSP in one of the layers evaluated (0-0-0.10m), whereas doses of K_2O did not influence the attribute analyzed in any of the layers evaluated.

KEYWORDS: Physical properties, phosphate and potassium fertilizers, soil management.

INTRODUÇÃO: Nos dias atuais a compactação do solo é considerada o principal desafio a ser enfrentado em áreas mecanizadas sob diferentes sistemas plantio que visam elevadas

produtividades (STEFANOSKI, et al., 2013). A compactação do solo reduz a qualidade estrutural do solo e pode limitar a produção em níveis elevados, devendo ser quantificada periodicamente. O crescimento radicular tem correlação negativamente quando relacionado com a resistência do solo a penetração (COLLARES et al., 2006). Valores que variam de 2,00 a 3,50 MPa vem sendo vistos como críticos ao desenvolvimento de plantas, com ênfase na definição de um limite inferior de água no solo e na quantificação do intervalo hídrico ótimo, com valores, ainda, de 2,5 Mpa em áreas de forrageiras e 3,00 Mpa em solos sob floresta (LAPEN et al., 2004). Dados de RSP podem ser utilizados para estabelecer tanto o conteúdo de água no solo (θ) e a densidade do solo crítica (D_{sc}), em que a RSP seria meio de impedimento para o crescimento radicular das plantas. Entretanto, a resposta de nutrientes em plantas é influenciada pelas características físico químicas do solo e pelo manejo os quais são determinantes na disponibilidade e síntese desses elementos às plantas (FAGERIA & ZIMMERMANN, 1996). Nesse sentido, nesse trabalho objetivou-se avaliar a interferência de diferentes doses de fosforo e potássio sobre a RSP em área conduzida em SPD.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi implantado em 2018, no Campo Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Campus Vale do Rio Madeira (Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente), localizado na BR 230 Km 04, sentido Porto Velho (RO), Humaitá, Amazonas (07°32'01"S de latitude e 63°03'02"W de longitude altitude 524 m). O clima, segundo Köppen é Am, com médias anuais de precipitação em torno de 2250 a 2750 mm, com estação seca de pequena duração (mês de julho). A temperatura média anual varia de 24°C a 26°C, a umidade relativa do ar é bastante elevada variando de 85 a 90%, e a altitude média é de 90 metros acima do nível do mar (CARVALHO, 1986). Foi-se conduzido em Delineamento por Blocos Casualizados (DBC), num esquema fatorial 4 x 4, com 3 repetições. Com dois fatores, no primeiro fator foram colocadas diferentes doses de fósforo com 4 níveis, que são: 00, 70, 140 e 210 Kg ha⁻¹ de K₂O. O segundo fator com doses de potássio com 4 níveis 00, 50, 100 e 150 Kg há⁻¹ P₂O₅, totalizando 16 tratamentos no total. A área foi submetida no primeiro plantio a tratamentos com diferentes doses de P₂O₅ e K₂O em dois cultivos sucessivos em 2018 e 2019 sob sistema convencional (SPC), e posteriormente implantado *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, já os plantios seguintes todos foram conduzidos em SPD sobre a palhada com adubação padronizada de 240 Kg ha⁻¹ de NPK na formulação 5:25:25. Após a colheita do milho foi feita a coleta dos dados a campo com a ajuda de um aparelho automático para mensurar a RSP (FALKER modelo Solotrack PLG 5300) as amostras foram avaliadas a cada 1 (um) centímetro (cm) ao logo do perfil até a profundidade de 20cm, bem como para quantidade de água no solo (θ) que foi coletada também por aparelho portátil, FALKER HidroFarm na mesma profundidade. Após foi tirada uma média entre as profundidades de 00-0,10 e 0,10-0,20 no programa Excel, e posteriormente submetidos a análise de variância e teste de regressão a 5% de probabilidade no programa estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os valores médios de RSP obtidos nas parcelas experimentais submetidas as diferentes doses dos fertilizantes, oscilaram entre 1,66 e 3,00 Mpa, considerando-se todas as camadas avaliadas (Tabela 1). As doses de P₂O₅ tiveram influência na variável RSP na camada superficial do solo, 0,00-0,10m, já na camada 0,10-0,20m não obtivemos diferenças significativas nas parcelas, bem como na interação entre os tratamentos (Tabela 1). Podemos relacionar os altos valores de resistência do solo a penetração ao sistema de plantio utilizado no experimento. DE MARIA et al., 1999, relata maiores valores de RP sob plantio direto, em comparação com preparo convencional até 30 cm de profundidade no seu trabalho.

Tabela 1. Síntese dos valores de análise de variância e do teste de médias para as variáveis de resistência do solo a penetração nas profundidades de 0,00-0,10m e 0,10-0,20m.

FV	Variáveis avaliadas		
	RSP 0,00-0,10m	RSP 0,10-0,20m	θ (cm ⁻³) 0,00-0,20m
Doses de P₂O₅ (P)			
00 Kg P ₂ O ₅	2,31 b	2,92 ^{ns}	0,23 ^{ns}
70 Kg P ₂ O ₅	2,11 ab	2,99 ^{ns}	0,22 ^{ns}
140 Kg P ₂ O ₅	1,66a*	2,61 ^{ns}	0,22 ^{ns}
240 Kg P ₂ O ₅	2,10 ab	2,74 ^{ns}	0,35 ^{ns}
Doses de K₂O (K)			
00 Kg K ₂ O	2,02 ^{ns}	2,79 ^{ns}	0,23 ^{ns}
50 Kg K ₂ O	2,23 ^{ns}	3,00 ^{ns}	0,23 ^{ns}
100 Kg K ₂ O	1,9 ^{ns}	2,70 ^{ns}	0,22 ^{ns}
150 Kg K ₂ O	1,98 ^{ns}	2,78 ^{ns}	0,21 ^{ns}
C.V. (%)	22,28	21,98	18,33

NS: não significativo (P>0,05); FV: fonte de variação; *: significativo (P<0,05); **: significativo (P<0,01); C.V.: coeficiente de variação; RSP 0,00-0,10: resistencia do solo a penetração na camada de 0,00 a 0,10 metros; RSP 0,10-0,20 :resistencia do solo a penetração na camada de 0,10 a 0,20 metros; θ : quantidade de água no solo sob as diferentes doses na camada de 0,00-0,20 metros.

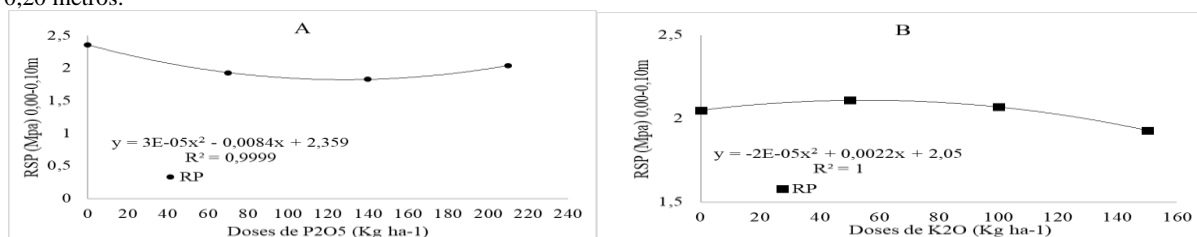


Figura 1. Resistência do solo a penetração (MPa) em função das doses de fertilizantes na camada de 0,00-0,10m. Resistencia do solo a Penetração em Função de P₂O₅ (A), Resistencia do solo a penetração em função de K₂O (B).

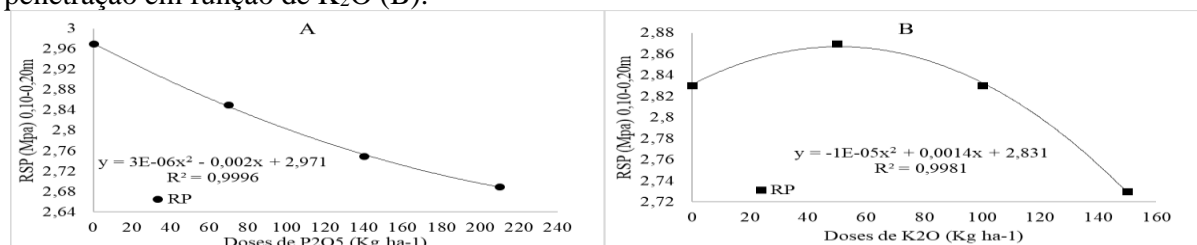


Figura 2. Resistência do solo a penetração (Mpa) em função das doses de fertilizantes na camada de 0,10-0,20m. Resistencia do solo a Penetração em Função de P₂O₅ (A), Resistencia do solo a penetração em função de K₂O (B).

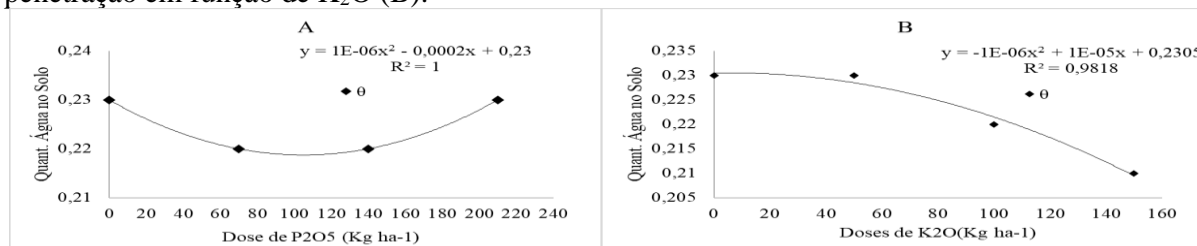


Figura 3. Quantidade de água no solo (θ) em função das doses de P₂O₅ (A) e K₂O (B) na pro de 0,00 a 0,20 metros de profundidade.

Doses elevadas do macronutriente fosforo diminui os valores de RSP nas profundidades até 10cm, mas VALADÃO et al.,2015, teve resultados divergentes, observando que a adubação fosfatada não apresentou influência sobre alguns atributos físicos do solo. Porém VALADÃO et al., 2015 afirmam que em solos compactados com maiores teores de P₂O₅ proporcionam incremento em produtividade, atenuando os efeitos negativos da compactação. Mesmo a

tabela 1 nos mostrando que a quantidade de água no solo não teve diferença significativa sob os diferentes tratamentos. Esses valores podem indicar que a declividade do terreno teve influência, já que a área tem um acúmulo de água, durante a estação chuvosa, na primeira camada do solo em uma das repetições (3). Tendo em vista que pelo sorteio os tratamentos com as doses de 140 Kg ha⁻¹ estavam nas extremidades da terceira repetição, nos locais com alta disponibilidade de água, sendo assim favorecidas.

CONCLUSÕES: As doses de potássio não tiveram influência sobre a RSP, assim como a interação com fósforo. Os menores valores de RSP foram observados nas unidades experimentais com as maiores doses de fósforo na camada superficial até 0,10m. A quantidade de água não foi um fator que proporcionou diferenças nos valores de RSP, já que estatisticamente os valores relacionados a θ foram iguais.

AGRADECIMENTOS: Ao grupo de pesquisa Manejo do Solo, da Água e de Plantas na Amazônia.

REFERÊNCIAS: COLLARES, G.L.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M. & KAISER, D.K. Qualidade física do solo na produtividade da cultura do feijoeiro num Argissolo. *Pesq. Agropec. Bras.*, 41:1663-1674, 2006.

CARVALHO, A. M. Caracterização física, química e mineralógica de solos do município de Humaitá - AM. Botucatu: 1986. Tese de Livre Docência. 166 p.

DE MARIA, I.C.; CASTRO, O.M.; DIAS, H.S. Atributos físicos do solo e crescimento radicular de soja em latossolo roxo sob diferentes métodos de preparo do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.23, p.703- 709, 1999.

FAGERIA, N.K.; SANTOS, A.B.; ZIMMERMANN, F.J.P. Resposta do arroz irrigado à adubação residual e aos níveis de adubação em solo de várzea. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.4, n.2, p.177-182, 2000.

LAPEN, D.R.; TOPP, G.C.; GREGORICH, E.G. & CURNOE, W.E. Least limiting water range indicators of soil quality and corn production, eastern Ontario, Canada. *Soil Till. Res.*, 78:151-170, 2004.

STEFANOSKI, D. C.; SANTOS, G. S.; MARCHÃO, R. L.; PETTER, F. A.; PACHECO, L. P. Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande-PB, v.17, n.12, p.1301-309, 2013.

VALADÃO, F. C. de A.; WEBER, O. L. S.; VALADÃO JÚNIOR, D. D.; SCAPINELLI, A.; DEINA, F. R.; BIANCHINI, A. Adubação fosfatada e compactação do solo: sistema radicular da soja e do milho e atributos físicos do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 39, p. 243 – 255, 2015.