

INFLUÊNCIA DE CONDICIONADOR DE SOLO EM PROPRIEDADES FÍSICAS DE UM SOLO ARGILOSO SOB PLANTIO DIRETO

Jorge Willian de Souza Santos (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Cássio Antonio Tormena (Orientador), e-mail: ra104377@uem.br; cassiotormena@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias /Maringá, PR.

Ciências Agrárias / Agronomia / Ciência do Solo / Física do Solo.

Palavras-chave: compactação, atividade biológica, estrutura do solo.

Resumo:

O objetivo da pesquisa é determinar os efeitos do uso de condicionador de solo em algumas propriedades físicas de Latossolo Vermelho eutroférico sob plantio direto. A hipótese é que a aplicação de condicionador resulta em melhorias positivas em propriedades físicas do solo em comparação com tratamento sem o uso de condicionador influenciando na qualidade do solo. Para as avaliações dos tratamentos foi quantificado a resistência do solo à penetração, a condutividade hidráulica do solo saturado (K_{sat}) e o escore estrutural Sq VESS como indicadores da influência dos tratamentos na estrutura e em propriedades físicas do solo. O uso do condicionador de solo proporcionou menores valores de resistência a penetração para a camada de 0-15 cm comparado com a testemunha. Não houve diferenças entre os tratamentos para o escore Sq VESS e condutividade hidráulica do solo saturado. Contudo, o uso do condicionador resultou em maiores valores médios K_{sat} , demonstrando seu efeito positivo sobre a estrutura e na qualidade física do solo.

Introdução

Do ponto de vista da qualidade física do solo, o cultivo intensivo em utilização do sistema de sucessão de culturas, reflete de forma negativa no perfil do solo promovendo a compactação, com redução do espaço poroso, aumento da densidade do solo e alterações nas propriedades hídricas e mecânicas, refletindo em maior dificuldade para desenvolvimento do sistema radicular, que por consequência impede a melhor absorção de água e nutrientes (Tormena et al., 1998).

Os condicionadores de solo baseados em revitalização da microbiota têm por objetivo atuar na formação e estabilidade da estrutura do solo, a qual controla funções de importância agrônoma para sistemas agrícolas sustentáveis. Em sistemas de pouca diversificação de plantas e mecanização intensa é cada vez mais evidente a ocorrência de compactação e o depauperamento biológico do solo.

Neste contexto, o objetivo é avaliar efeito do uso de condicionador do solo em um Latossolo Vermelho eutroférico conduzido sob plantio direto, quantificando a resistência a penetração de raízes na camada de 0-40 cm, a condutividade hidráulica do solo saturado e o escore Sq VESS.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em área experimental localizada no município de São Jorge do Ivaí-PR, em solo de textura muito argilosa e sob sistema de plantio direto. A condução do ensaio foi inteiramente casualizado com 8 repetições, em tratamento sem aplicação do produto (Testemunha), e aplicação do condicionador juntamente com herbicidas na dessecação (Condicionador). O condicionador é composto de ácidos orgânicos e aminoácidos e foi aplicado em dose de 5 litros por hectare. As medidas de Resistência à penetração (RP) foram coletadas a cada 0,01 m até a profundidade de 0,40 m, em 30 diferentes pontos e estratificadas a cada 0,05 m. Quanto a avaliação visual (VESS), constou de 3 trincheiras (0,4 de largura x 0,3 m de comprimento x 0,3 m de altura) e retirada fatias de 0,25 m de altura, 0,1 m de largura e 0,2 de comprimento para avaliação conforme Guimarães et al. (2011). Para a determinação da condutividade hidráulica do solo saturado (K_{sat}), foi utilizada a metodologia proposta por Bagarello et al. (2004), com 8 repetições por tratamento, aplicando um volume de água na superfície de um solo confinado por um cilindro de 0,14 m de diâmetro e 0,25 m de altura, e medido o tempo a partir da aplicação da água até o instante em que a superfície não esteja mais coberta por água. As avaliações foram comparadas por meio do intervalo de confiança da média ($p < 0,05$; Payton et. al., 2000).

Resultados e Discussão

Na avaliação VESS, não foram verificadas diferenças significativas para os escores médios entre os tratamentos. Os valores médios Sq VESS 3,17 (Testemunha) e 2,91 (Condicionador) observados na Tabela 1, significam que o solo apresenta característica de uma camada intacta, firme, com ausência de uma compactação restritiva ao desenvolvimento radicular. Mesmo não havendo diferença de Escore Sq, o tratamento com aplicação do condicionador apresentou na camada superficial maior valor de espessura, diferenciando da Testemunha. Para a qualidade estrutural de um solo, a associação entre camadas mais espessa e com menor escore, indicam um melhor ambiente para o crescimento radicular e desenvolvimento das plantas.

Tabela 1. Valores médios da espessura das camadas superficial (1) e subsuperficial (2), e seus escores Sq VESS e do escore Sq VESS médio ponderado do perfil de solo 0-0,2 m nos diferentes tratamentos após a cultura do milho.

Variável	Tratamentos	
	Testemunha	Condicionador
Espessura da camada 1 (cm)	3,20 a	10,20 b
Escore Sq da camada 1	2,08 a	2,17 a
Espessura da camada 2 (cm)	22,50 a	16,83 b
Escore Sq da camada 2	3,33 a	3,33 a
Escore médio	3,17 a	2,91 a

Os valores médios da RP nos tratamentos estudados estão apresentados na Figura 1. O tratamento com condicionador reduziu significativamente a RP para a camada de 0,0-0,15 m em comparação a testemunha, não diferenciando nas camadas subsuperficiais (0,15-0,40 m). O tratamento Testemunha apresenta uma camada superficial mais compacta em relação ao tratamento condicionador, ultrapassando o valor de 2500 KPa considerado como crítico em condições de capacidade de campo, para o crescimento das raízes a partir de 0,05 m de profundidade. Para o tratamento com uso de condicionador, esse limite é ultrapassado na camada de 0,15, demonstrando efeito positivo na qualidade física do solo.

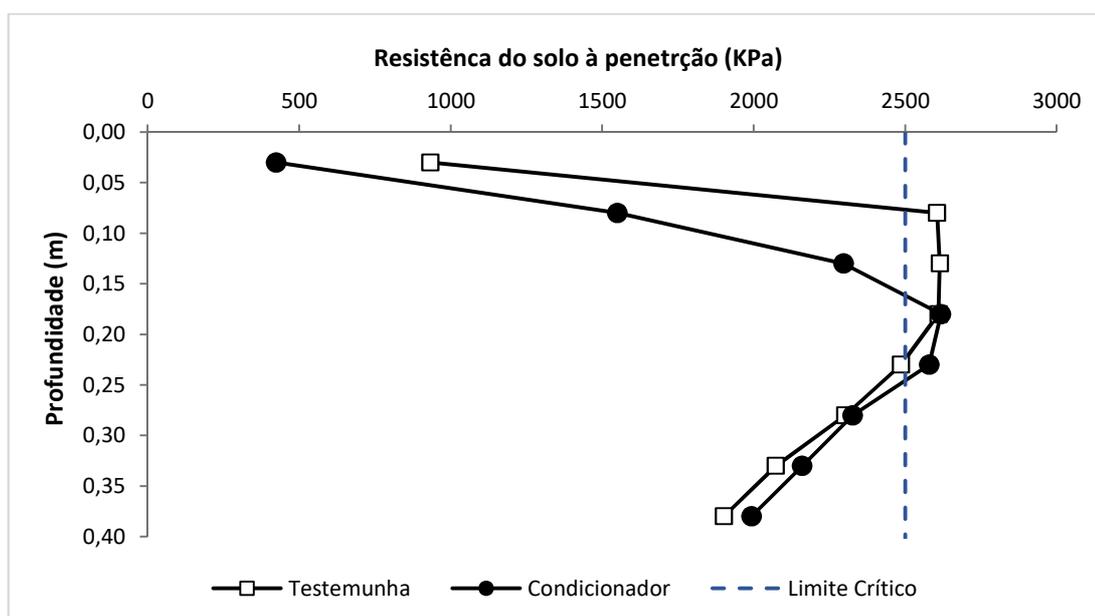


Figura 1. Resistência à penetração do solo na camada de 0-40 cm de profundidade, em 2 diferentes tratamentos. Limite crítico = Limite da resistência à penetração para as raízes.

A ausência de diferenças entre as camadas de 0,20-0,40 m e a tendência a diminuir os valores de RP pode ser explicada por dois fatores: a) menor volume de raízes para essas camadas, mantendo maior volume de água; b) menor pressão em subsuperfície exercida pelo tráfego de máquinas, apresentando menor grau de compactação.

As análises de condutividade hidráulica do solo saturado não apresentaram diferenças de médias a nível de significância de 5%, mesmo assim, o tratamento Condicionador propiciou maior Ksat e maior valor CV de Ksat, indicando grande variabilidade nos processos relacionada aos fluxos de água e ar no solo (Tabela 2), demonstrando influência do condicionador na estrutura do solo, proporcionando melhorias em seu espaço poroso.

Tabela 2. Valores mínimo, máximo e médios de condutividade hidráulica do solo saturado para os tratamentos estudados. (Ksat - valores normais e lksat – valores transformados pela função log).

Variável	Testemunha				
	Média	Máximo	Mínimo	Desvio	CV (%)
Ksat	32,22	137,44	0,59	45,73	141,90
Lksat	2,44 ^{ns}	4,92	-0,53	1,77	72,70

	Condicionador				
Ksat	56,24	149,78	1,32	46,73	83,08
Lksat	3,49 ^{ns}	5,01	0,28	1,46	41,72

Para as plantas, esse aumento na variabilidade oferece vias com diferentes volumes de macroporos, refletindo em maior volume de solo explorado pelas raízes, conseqüentemente ocorre uma maior absorção de água e nutrientes. A maior Ksat devido aos efeitos do uso do condicionador, implica em maior infiltração de água na camada superficial e conseqüentemente em maior volume de água armazenada em camadas mais subsuperficiais, que poderão ser acessadas pelo sistema radicular no perfil do solo.

Tais diferenças podem estar relacionada com os compostos oferecido ao solo pelo uso do produto, promovendo maior atividade biológica ao solo, influenciando positivamente em uma reorganização dos agregados e em seu espaço poroso (Shi et al., 2016), conseqüentemente permitindo maior infiltração, e retenção de água que foram refletidos na RP e na Ksat. Vale salientar que o espaço temporal de uso do produto até o momento (cerca de 1 ano, duas aplicações) pode não ser o suficiente, sendo provável que os resultados para as camadas subsuperficiais, seja em função do histórico do uso e manejo da área, cabendo um acompanhamento para avaliações futuras.

Conclusões

O uso do condicionador de solo influência na qualidade física do solo por meio da redução da resistência à penetração e aumento da condutividade hidráulica do solo saturado, diminuindo a compactação. Resultados sobre a resistência à penetração do solo são mais expressivos para a camada de 0,5-0,15 m.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Estadual de Maringá pela concessão da bolsa PIBIC ao primeiro autor e ao CNPq pela concessão de bolsa aos autores.

Referências

BAGARELLO, V.; IOVINO, M.; ELRICK, D. A simplified falling-head technique for rapid determination of field-saturated hydraulic conductivity. **Soil Sci. Soc. Am. J.**, 68: p.66-73, 2004.

GUIMARÃES, R. M. L.; BALL, B. C.; TORMENA, C. A. Improvements in the visual evaluation of soil structure. **Soil Use Manag.**, 27: p.395–403, 2011.

SHI, Y.; ZHAO, X.; GAO, X.; ZHANG, S.; WU, P. The effects of long-term fertilizer applications on soil organic carbon and hydraulic properties of a loess soil in China. **Land Degrad. Develop.**, 27: p.60-67, 2016.

TORMENA, C.A.; ROLOFF, G.; SÁ, J.C.M. Propriedades físicas do solo sob plantio direto influenciadas por calagem, preparo inicial e tráfego. **Revista Brasileira de**

30º Encontro Anual de Iniciação Científica
10º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



11 e 12 de novembro de
2021

Ciência do Solo, Viçosa, v.22, n.2, p.301-309, 1998. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v22n2/16.pdf>>. Acesso em: jul. 2021.