

EFEITO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO DO ARROZ SEQUEIRO

Marcos André Silva Souza¹, Salen Gusmão Santoucy², Douglas Ramos Guelfi Silva³, Eduardo Nunes Magalhães⁴, Geraldo Oliveira⁵, Valdemar Faquin⁶

¹ UFLA/ DCS - Doutorado, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: s.s.m.andre@uol.com.br

² UFLA/ DCS – Graduada Agronomia, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: agro_salen@yahoo.com.br

³ UFLA/ DCS - Mestrando, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: douglasguelfi@bol.com.br

⁴ UFLA/ DCS - Mestrando, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: eduardoufla@yahoo.com.br

⁵ UFLA/ DCS – Prof. Adjunto Física do solo, CP 3037- Lravas – MG e-mail: geraldooliveira@ufla.br

⁶ UFLA/ DCS – Prof. Titular Nutrição de plantas CP 3037- Lravas – MG e-mail: vafaquin@ufla.br

Resumo - Uma das principais causas da compactação do solo é o incremento na atividade agrícola do uso de máquinas e implementos. Com a intensificação da modernização da agricultura, as máquinas e implementos agrícolas tornaram-se freqüentes no campo para diferentes aplicações. Dessa forma o presente trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito da compactação do solo no desenvolvimento do arroz (*Oryza sativa* L.) de sequeiro cultivar Conai. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 9 níveis de compactação (1,0; 1,10, 1,15; 1,20; 1,25; 1,30; 1,35; 1,40; 1,45 Mg m⁻³) com 3 repetições. Após as avaliações dos parâmetros estudados (altura de plantas, diâmetro de colmo, número de perfilho por plantas, número de perfilhos estéreis, matéria seca da parte aérea antes do florescimento, matéria seca do colmo e folhas após o ciclo da cultura) e efetuado a análise de variância verificou-se que a compactação do solo promoveu reduções em todos os fatores estudados exceto para o número de perfilhos estéreis que aumentou com o aumento da densidade do solo.

Palavras-chave: densidade, solos, *Oryza sativa*

Área do Conhecimento: Agronomia

Introdução

O solo é um sistema trifásico constituído pela fase sólida, líquida e gasosa. A inter-relação destas três fases produz um ambiente que pode ser favorável ou não ao desenvolvimento das plantas. O estudo das interações das três fases do solo, caracterizando as propriedades de cada atributo, pode demonstrar a influência dos diferentes sistemas de manejo nas propriedades destes atributos que, por sua vez, interferem na dinâmica da água, dos nutrientes e, conseqüentemente, na absorção desses.

Os solos do cerrado, nas condições naturais, apresentam boas propriedades físicas, propiciando adequado desenvolvimento radicular das plantas, desde que realizadas a construção e a manutenção da fertilidade. Com a tecnificação e o emprego de maquinário e implementos agrícolas, necessários para o aumento do rendimento das culturas, esta ordem de solo, Latossolos predominante na região do cerrado, passa a apresentar problemas nos principais atributos físicos indispensáveis ao desenvolvimento de culturas (Borges et al. 1988).

Vários são os relatos de menor desenvolvimento de plantas em solos compactados. Esse menor desenvolvimento deve-se ao impedimento mecânico presente no solo

com o aumento da densidade global o que limita o desenvolvimento do sistema radicular e o volume explorado pela raiz resultando em menor absorção de nutrientes e, conseqüentemente menor produção das culturas (GUIMARÃES et al., 2002)

Dessa forma o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da compactação do solo na cultura de arroz de sequeiro.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras, o solo utilizado foi um Latossolo Vermelho distrófico representativo da região de Lavras, Minas Gerais coletado no campus da universidade onde foi aberto uma trincheira para retirada de material do horizonte B da ordem de 1000 Kg de solo peneirado em uma malha de 2,00 mm. O motivo para a retirada do material do horizonte B foi o de eliminar a influência da matéria orgânica no experimento, pois a mesma tem grande influência no alívio da compactação dos solos.

Posteriormente o solo recebeu a incorporação de calcário dolomítico para atingir V₁= 60%, pelo método do IAC (Instituto Agrônomo de São

Paulo) sendo incubado por 45 dias. Foi realizada uma adubação base diferenciada para cada tratamento devido ao volume diferenciado de solo buscando-se atingir níveis de P= 300 mg/ dm³, N= 80 mg/ dm³, K= 85 mg/ dm³, S= 40 mg/ dm³, B= 0,8 mg/ dm³, Cu= 1,5 mg/ dm³, Mn= 3,6 mg/ dm³, Zn= 5 mg/ dm³, sendo os níveis de ferro e molibdênio 5 mg/ dm³ e 0,15 mg/ dm³ respectivamente supridos pelo solo não havendo necessidade de aplicação. Antes da utilização do solo foi realizado determinações de pH para conferência da eficiência da calagem.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com 3 repetições constituído de 9 níveis de compactação sendo 1,0 ; 1,10 ; 1,15 ; 1,20 ; 1,25 ; 1,30 ; 1,35 ; 1,40 e 1,45 Mg .m⁻³. Esses níveis de compactação foram alcançados com o auxílio de uma presa hidráulica em vasos de PVC de 200 mm de diâmetro por 200 mm de altura reforçado por uma estrutura metálica para evitar a ruptura dos vasos de PVC. Após as avaliações dos caracteres agrônômicos avaliados (altura de plantas, diâmetro de colmo, número de perfilhos, número de perfilhos estéreis, matéria seca antes do florescimento e matéria seca final de folhas e colmo) esses foram submetidos à análise de variância, utilizando o software Sisvar 4.3 (Ferreira, 2003).

Resultados

Tabela 1 - Altura de plantas e diâmetro de colmo em função das densidades do solo.

Densidade do solo Mg m ⁻³	Altura de plantas (cm)	Diâmetro de colmo (mm)
1,0	92,0 a	6,3 a
1,10	83,3 bc	6,0 a
1,15	85,0 b	6,3 a
1,20	84,3 bc	6,0 a
1,25	84,0 bc	5,7 a
1,30	84,3 bc	6,0 a
1,35	78,0 cd	5,7 a
1,40	75,3 d	5,0 ab
1,45	46,3 e	3,0 b

Médias seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 2 – Número de perfilhos por planta e perfilhos estéreis por planta em função das densidades do solo.

Densidade do solo Mg m ⁻³	Número de perfilhos por planta	Número de perfilhos estéreis por plantas
1,0	18,7 a	1,0 a
1,10	14,7 ab	1,0 a

1,15	14,0 ab	1,3 a
1,20	13,7 ab	1,6 a
1,25	16,0 ab	2,0 a
1,30	13,7 ab	1,3 a
1,35	15,3 ab	2,6 a
1,40	14,3 ab	2,3 a
1,45	11,6 b	10,7 b

Médias seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 3 – Matéria seca da parte aérea do arroz antes do florescimento em função das densidades do solo.

Densidade do solo Mg m ⁻³	Matéria seca ante do florescimento
1,0	13,9 a
1,10	9,8 bc
1,15	10,59 b
1,20	8,9 bcd
1,25	9,4 bcd
1,30	7,8 cde
1,35	6,3 e
1,40	6,99 de
1,45	5,1 f

Médias seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 4 –Matéria seca do colmo e folhas após finalização do ciclo da cultura em função das densidades do solo.

Densidade do solo Mg m ⁻³	Mareia seca colmo (g)	Matéria seca folha (g)
1,0	90,96 a	27,9 a
1,10	65,7 bc	18,7 b
1,15	72,6 b	19,3 b
1,20	68,4 bc	21,0 b
1,25	58,11 c	20,2 b
1,30	66,2 bc	18,7 b
1,35	67,0 bc	20,3 b
1,40	61,8 bc	21,4 b
1,45	36,9 d	10,5 c

Médias seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Discussão

A altura de plantas foi influenciada pela compactação do solo apresentando de maneira geral redução com o aumento da densidade do solo. Essa redução chega a 49,67 % em relação à densidade padrão 1,0 Mg m⁻³ Tabela 1. Para o diâmetro de colmo observa-se pela mesma tabela comportamento semelhante ao descrito para a altura de plantas com redução de 52,38% em relação ao padrão. Embora haja diferença

significativa apenas entre a densidade $1,0 \text{ Mg m}^{-3}$ e a maior $1,45 \text{ Mg m}^{-3}$. Essa tendência de comportamento também é verificada para o número de perfilhos por planta redução de 37,97% e o número de perfilhos estéreis aumento de 90,96% Tabela 2. Para a matéria seca da parte aérea antes do florescimento houve redução de 61,15% com o aumento da densidade do solo Tabela 3. Para a matéria seca total do colmo redução de 59,43% e das folhas após finalização do ciclo da cultura verifica-se redução de 62,37% Tabela 4. Pelas figuras 1 e 2 pode-se observar melhor os resultados apresentados.

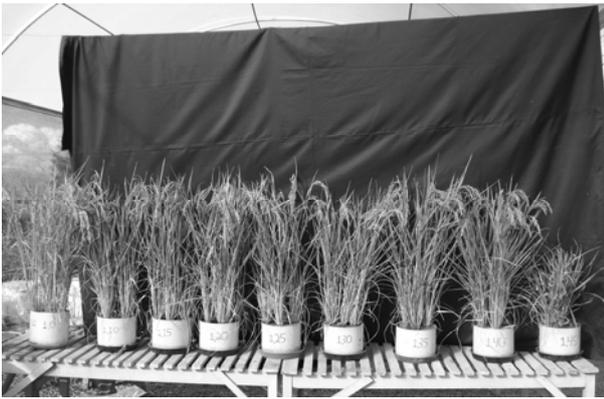


Figura 1- Visão geral dos tratamentos da esquerda para a direita as densidades $1,0$; $1,10$; $1,15$; $1,20$; $1,25$; $1,30$; $1,35$; $1,40$; $1,45 \text{ Mg m}^{-3}$

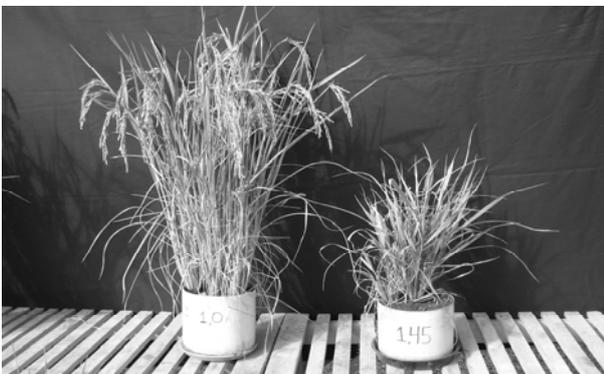


Figura 2 - Comparativo entre densidades $1,0$ e $1,45 \text{ Mg m}^{-3}$

Esses resultados estão de acordo com os encontrados na literatura existente. Merotto e Mundstock (1999) observaram menor crescimento das plantas de girassol sob estresse físico provocado pela compactação do solo. Também Vieira e Muzilli (1984) observaram em solos compactados o desenvolvimento das plantas é severamente reduzido em virtude da grande impedância mecânica ao sistema radicular das plantas, reduzindo o volume explorado e a absorção de nutrientes. Primavesi (1990) relata que a massa específica do solo entre $1,20$ e $1,40$

Mg m^{-3} pode constituir em uma barreira para o crescimento radicular e desenvolvimento de plantas, sendo crítico na massa específica de $1,60 \text{ Mg m}^{-3}$.

Guimarães e Moreira (2001), verificaram para a cultura do arroz que a compactação promoveu redução da matéria seca da parte aérea e do comprimento das raízes prejudicando assim sua produtividade. Resultados semelhantes também foram obtidos por Medeiros et al. (2005) em arroz correlacionando grau de compactação com umidade do solo. Sendo assim, o grau de compactação do solo promoveu redução no número de perfilhos e reduziu a matéria seca da parte aérea corroborando assim os resultados apresentados nesse trabalho. Alves et al. (2001) trabalhando com ensaio com compactação em subsuperfície com diferentes classes de solos verificaram reduções significativas na parte aérea do feijoeiro e no número de vagens.

Conclusões

- O aumento da compactação do solo promoveu redução nos caracteres agrônômicos avaliados exceto o número de perfilhos estéreis que aumentou com o aumento da densidade do solo.

Referências

- ALVES, V. G.; ANDRADE, M. J. B.; CORRÊA, J. B. D.; MORAES, A. R.; SILVA, M.V. Crescimento e produção de vagens do feijoeiro em diferentes graus de compactação e classes de solos. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.25, n.5, p.1051-1062, 2001.
- BORGES, E. N.; NOVAIS, R. F.; FERNANDEZ, B.; BARROS, N. F. Resposta de variedades de soja à compactação de camadas do solo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 35, n. 202, p. 553-568, 1987.
- GUIMARÃES, C. M.; MOREIRA, J. A. A. Compactação do solo na cultura do arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 4, p. 703-707. 2001.
- MEDEIROS, R. D.; SOARES, A. A.; GUIMARÃES, R. M. Compactação do solo e manejo da água 1: efeitos sobre a absorção de n, p, k, massa seca de raízes e parte aérea de plantas de arroz **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 940-947, 2005.
- MEROTTO, A.J.; MUNDSTOCK, C.M. Wheat root growth as affected by soil strength. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.23, p.197-202, 1999.

- PRIMAVERSI, A. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1990. 549 p.

- VIEIRA, M.J.; MUZILLI, O. Características físicas de um Latossolo Vermelho Escuro sob diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, p.873 - 882, 1984.