

## **CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA E AR DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA**

João Vitor Dalbianco Paniça (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Cássio Antonio Tormena  
(Orientador), e-mail: cassiotormena@gmail.com

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

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

**Palavras-chave:** Rotação de culturas, Cerrados, Compactação.

### **Resumo:**

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a capacidade de armazenamento de água (CAG) e ar do solo (CAR), em diferentes sistemas de produção de soja, com sucessão e rotação de culturas em um Latossolo Vermelho Distrófico, na região centro oeste Brasileira. O trabalho buscou avaliar e quantificar, se 8 diferentes sistemas de manejos de soja, alteraram a quantidade de água e ar no solo, para a profundidade de 0,40m. Constatou-se, que os tratamentos influenciaram a qualidade estrutural do solo apenas na camada de 0,0-0,10 m de profundidade, com maiores valores de CAG no Tratamento 7 quando comparado ao Tratamento 1, 4 e 8. Ainda na camada de 0,0-0,1 m, o tratamento 4 apresentou maior CAR diferenciando do sistema de sucessão soja e milho. Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos para as variáveis analisadas na camada de 0,10-0,40m.

### **Introdução**

A agricultura vem sendo aperfeiçoada a cada dia, para obter maior produtividade por área, seja na cultura da soja ou, do milho. A compactação e as deficiências de nutrientes são os principais, fatores limitantes a produtividade das culturas em solos, sob sistemas intensivos de produção. Contudo, a compactação medida pela densidade do solo varia de acordo com o sistema de manejo da cultura e a classe de solo, conforme Silva e Ribeiro (1997). De maneira geral, áreas com presença de compactação, as plantas possuem um desenvolvimento retardado das raízes, uma vez que a taxa de oxigênio é baixa, e também pelo fato de que as raízes possuem maior dificuldade para crescer em profundidade para absorção de água e nutrientes (Queiroz-Voltan et al., (2000). Para Reynolds et al. (2002), um solo dinâmico, com valores considerados ideais de armazenamento de água e ar, seriam 0,66 e 0,34 (adimensional; v/v), respectivamente, o que acaba caracterizando um solo de boa qualidade, com boa distribuição porosa. O objetivo deste trabalho foi quantificar qual a capacidade de armazenamento de água e ar para a camada de 0 a 40 cm de um Latossolo Vermelho Distrófico num experimento com 8 diferentes tratamentos de manejo para a produção de soja no cerrado do Mato Grosso.

### **Materiais e métodos**

O experimento foi instalado na safra 2008/2009 na Estação Experimental Cachoeira, pertencente à Fundação MT/PMA. O experimento foi composto de 8 tratamentos, todos conduzidos em sistema de plantio direto, exceto o tratamento 8, onde utilizou-se gradagem anual em pré-semeadura, implementado em delineamento em blocos ao caso, com 4 repetições, totalizando uma área total de 600 m<sup>2</sup>. Os tratamentos que foram utilizados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos com diferentes sistemas de produção agrícola.

Tratamento	Ano 1	Ano 2	Ano 3
1	Soja/Pousio	Soja/Pousio	Soja/Pousio
2	Soja/milheto	Soja/milheto	Soja/milheto
3	Soja/Braquiária	Soja/Braquiária	Soja/Braquiária
4	Soja/milheto	Soja/Crotalária	Milho verão+Braquiária
5	Soja/Crotalária	Milho verão+Braquiária	----
6	Soja/Crotalária	Soja/Milho+Braquiária	Braquiária
7	Soja/milho	Soja/milho	Soja/milho
8*	Soja/Pousio	Soja/Pousio	Soja/Pousio

Aferiu-se a capacidade de armazenamento de água (CAG) e ar (CAR), para a profundidade de 0,0-0,4 m, sendo divididos em camadas de 0,0-0,1 m, 0,1-0,2 m e 0,2-0,4 m. Para quantificar, retirou-se as amostras por meio de anel cilíndrico de aço inox de aproximadamente 200 cm<sup>3</sup>, todas com estrutura indeformada. Posteriormente as amostras foram drenadas na mesa de tensão conforme descrito o método de Fidalski et al. (2008). A análise estatística dos dados foi realizada de maneira a considerar o intervalo de confiança da média como critério decisório, conforme recomendação de Payton et al. (2000).

## Resultados e Discussão

Os tratamentos apresentaram diferenças significativas, influenciaram a qualidade estrutural do solo, apenas para a camada de 0,0-0,1 m. Na camada de 0,1-0,4 m não obteve-se diferenças significativas entre os tratamentos, tanto para CAG, quanto para CAR. Na avaliação da capacidade de armazenamento de água (CAG), o tratamento 7 ( $0,79 \pm 0,03 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ ) diferenciou-se e superou dos tratamentos 1,4 e 8, sendo assim as maiores diferenças observadas entre os tratamentos de sucessão comparado com os rotação e soja/pousio. Já para a capacidade de armazenamento de ar (CAR), na camada de 0,0-0,1 m, o tratamento 4 (rotação de culturas) foi o que apresentou maior média significativa quando comparado aos demais.

O maior armazenamento de água no tratamento 7, pode estar relacionado ao fato de que o sistema de sucessão de culturas, predispõem o solo a maior compressão das camadas do solo devido a maior frequência do tráfego de máquinas agrícolas exigida no manejo das culturas e à menor resistência do solo à compressão, afetando negativamente o espaço poroso do solo, influenciando a relação de macro

e microporos, conforme Bertol et al. (2000) e Albuquerque et al. (2001). Outro fator que pode influenciar ao maior armazenamento de água, é que eu SPD (sistema de plantio direto) tem-se infiltração de água mais lenta e contínua (Schick et al., 2000). Em relação ao maior CAR no tratamento 4, pode estar relacionado com o fato de que em rotação de culturas, tem-se maior diversidade de espécies de plantas, culturas que muitas vezes são compostas de sistemas radicular agressivo, que ao senescerem deixam espaços no solo, na forma de canais (Stone & Silveira, (2001). Entre essas espécies de sistema radicular agressivo pode-se considerar o milho (*Zea mays*), que com o crescimento da raiz, a macroporosidade tende a ser aumentada, principalmente após a colheita, momento em que a raiz começa a decompor-se. A compressão realizada pelo intenso tráfego de máquinas também pode influenciar a macroporosidade.

Tabela 2. Valores médios de armazenamento de água e ar do solo, em profundidade de 0-40 cm, em oito tratamentos com diferentes sistemas de produção de soja.

Capacidade de armazenamento	Tratamentos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>0,0-0,1 m</b>								
<b>CAG</b>	0,63837	0,70726	0,7120	0,71978	0,77069	0,74689	0,79038	0,69236
<b>CAR</b>	0,36162	0,29273	0,28796	0,22930	0,25310	0,20961	0,30763	0,28021
<b>0,1-0,2 m</b>								
<b>CAG</b>	0,72173	0,75576	0,75049	0,75346	0,77744	0,74991	0,77494	0,75613
<b>CAR</b>	0,27826	0,24423	0,24950	0,24653	0,22255	0,25008	0,22505	0,24386
<b>0,2-0,4 m</b>								
<b>CAG</b>	0,68091	0,74395	0,73249	0,69355	0,67579	0,68074	0,71450	0,68830
<b>CAR</b>	0,31908	0,25604	0,26750	0,30644	0,32420	0,31925	0,28544	0,31169

Entende-se que para camadas mais profundas (10-40 cm), como no presente trabalho, rotação, sucessão e pousio, acabam não tendo influência direta na estrutura do solo, principalmente para a divisão dos poros entre macro e microporos. Entende-se também que a cultura também não promove alterações significativas para maiores profundidades.

## Conclusões

Os tratamentos afetaram a qualidade estrutural do solo apenas na camada de 0,0-0,1m. O sistema de sucessão de culturas apresentou maior capacidade de armazenamento de água, afetando negativamente na aeração do solo, enquanto o tratamento de rotação promoveu aumento no espaço poroso do solo. O tratamento sob rotação de culturas, promoveu melhoria no espaço poroso do solo, aumentando capacidade de armazenamento de ar.

## Agradecimentos

O autor agradece a Universidade Estadual de Maringá e ao CNPq, pela concessão de bolsa ao autor.

## Referências

BERTOL, I.; ALBUQUERQUE, J.A.; LEITE, D.; AMARAL & ZOLDAN JUNIOR, W.A. **Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas às do campo nativo.** Rev. Bras. Ciênc. Solo vol.28 no.1 Viçosa Jan./Feb. 2004.

BERTOL, I.; SCHICK, J.; MASSARIOL, J.M.; REIS, E.F. & DILLY, L. **Propriedades físicas de um Cambissolo Húmico álico afetadas pelo manejo do solo.** Ci. Rural, 30:91-95, 2000.

QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; NOGUEIRA, S.S.S.; MIRANDA, M.A.C. **Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.35, p.929-938, 2000.

SILVA, A. J. N.; RIBEIRO, M. R. **Caracterização de um LATOSSOLO AMARELO sob cultivo contínuo de cana-deaçúcar no estado de Alagoas: Atributos Morfológicos e físicos.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 21, n. 4, p. 677-684, out./dez. 1997.

STONE L. & SILVEIRA P.D. **Efeitos do sistema de preparo e da rotação de culturas na porosidade e densidade do solo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, 25:395-401, 2001.