



MONITORAMENTO DA QUALIDADE FÍSICA DE UM LATOSSOLO VERMELHO DISTROFÉRRICO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Guilherme Anghinoni¹; Wagner Henrique Moreira²; Amanda Mangolin Barbosa¹; Fernanda Brunetta Godinho¹; Edner Betioli Junior²; Cássio Antonio Tormena³;

RESUMO: O sistema plantio direto (SPD) é um sistema conservacionista de manejo do solo que preconiza o não revolvimento do solo, exceto o aquele realizado na linha de semeadura. Alguns trabalhos indicam a importância da posição de amostragem em relação a diversos parâmetros relacionados à qualidade física do solo, mas, em geral, não mencionam a posição espacial de amostragem ou assume-se que esta foi realizada na entrelinha da cultura. A porosidade total (PT), a umidade do solo na capacidade de campo (θ CC) e a condutividade hidráulica saturada (Ksat), foram avaliadas ao longo do ciclo da cultura da soja nas posições referentes à linha (L) e à entrelinha (EL) das plantas. Observou-se que, de maneira geral, os indicadores de qualidade física do solo utilizados apresentaram os valores mais satisfatórios ao desenvolvimento das plantas na posição L. Constatou-se ainda que as diferenças inicialmente encontradas entre L e EL tendem a deixar de existir à medida que o ciclo fenológico da cultura avança.

PALAVRAS-CHAVE: Capacidade de campo; condutividade hidráulica saturada; porosidade total.

1 INTRODUÇÃO

No sistema plantio direto (SPD), a semeadura é realizada com o revolvimento do solo exclusivamente na linha de semeadura para a deposição da semente e fertilizante. A abertura do sulco de plantio, especialmente com uso de haste sulcadora, propicia um reduzido preparo de solo na linha de semeadura, modificando fisicamente o solo na camada acima do limite de profundidade da sua atuação. Esta é a única operação de mobilização no SPD que modifica vertical e horizontalmente o ambiente físico do solo no local de deposição da semente.

Em SPD visualiza-se a variação espacial de condições físicas do solo associadas às linhas e entrelinhas das culturas devido às diferenças de espaçamento das culturas e dos mecanismos de abertura de sulcos das semeadoras utilizadas nos sistemas de produção com rotação de culturas (Drescher, 2011). Esta proposta testa a hipótese de que propriedades físicas que controlam processos dinâmicos ligados à funcionalidade física e estrutural do solo, ou qualidade física do solo, apresentam gradiente espacial em SPD tendo como referência a linha e entrelinha das culturas. Os objetivos gerais são quantificar num solo sob SPD de longo prazo, indicadores dinâmicos da qualidade física do solo em diferentes posições e tempos de amostragem. Os objetivos específicos são quantificar a porosidade total (PT), a umidade na capacidade de campo (θ CC) e a

¹ Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá. gui.anghi@gmail.com; Fernandaabg@hotmail.com.

² Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM. Avenida Colombo 5790, CEP 87020-900 Maringá (PR). E-mails: wh.moreira@hotmail.com; betioli.jr@gmail.com;

³ Professor Associado do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá - UEM. Departamento de Agronomia, Av. Colombo 5790, 87020-900, Maringá, PR, Brasil. E-mail: catormena@uem.br; Bolsista do CNPq.

condutividade hidráulica saturada (K_{sat}) nas posições de amostragem relativa à linha e centro da entrelinha da cultura da soja na profundidade de 0-10 cm em três épocas de amostragem durante o ciclo da cultura da soja.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área de lavoura comercial, cultivada sob SPD há 32 anos, envolvendo rotação de culturas com milho, aveia, soja e trigo, localizada no município de Maringá - PR, situada a 23° 30' S, 51° 59' W, altitude de 454 m, apresentando relevo plano a suave ondulado, declividade média de 3 %, com médias anuais de temperatura e precipitação de 22 °C e 1.450 mm, respectivamente. O clima dominante, segundo a classificação de Köppen, é o subtropical úmido mesotérmico (Cfa) e a classe do solo utilizado neste estudo foi identificada como Latossolo Vermelho distroférrico de classe textural muito argilosa (750 g kg⁻¹ de argila e 200 g kg⁻¹ de areia, na camada de 0-0,20 m).

A amostragem do solo foi realizada em três épocas na safra de soja de verão do ano agrícola de 2012/2013: 1) quando a cultura se encontrava em estágio fenológico V3 (EMBRAPA, 2005); 2) quando a cultura encontrava-se em estágio fenológico R1 e; 3) logo após a colheita da cultura. Um transecto de aproximadamente 13,5 m foi estabelecido perpendicularmente às linhas de semeadura da cultura da soja, sendo coletadas 30 amostras indeformadas de solo em cada posição de amostragem: 1) linha (L); 2) entrelinha (EL). As amostras indeformadas de solo foram coletadas com o auxílio de cilindros metálicos (5,0 x 5,0 cm de diâmetro e altura, respectivamente), introduzidos lenta e continuamente por um amostrador eletro-mecânico automatizado (Figueiredo, 2010) para garantir a integridade estrutural do solo.

No laboratório, as amostras de solo foram saturadas por capilaridade durante 48 h, por meio da elevação gradual de uma lâmina de água, até atingir cerca de 2/3 da altura das amostras. Em seguida, foram obtidas suas massas (g) e submetidas à determinação da K_{sat} pela metodologia de carga decrescente conforme Reynolds & Elrick (2002). Após determinar a K_{sat} , as amostras foram submetidas ao potencial mátrico (Ψ_m) de -10 kPa, utilizando mesa de tensão similar à descrita por Ball & Hunter (1988). Após atingir equilíbrio hidráulico no Ψ_m , a massa de cada amostra de solo foi novamente obtida e procedeu-se com a secagem em estufa a 105 °C por 24 h, para então obter-se a massa seca de cada amostra.

As comparações foram realizadas utilizando o intervalo de confiança da média (IC) no qual, quando não houve sobreposição entre os limites superior e inferior dos intervalos de confiança das médias, com 85 % de probabilidade, houve diferença significativa, conforme Payton et al. (2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira amostragem ocorreram valores de PT menores que a segunda e terceira amostragem na posição EL (figura 1). Isto provavelmente se deve à presença e desenvolvimento de raízes da cultura nessa região nestas épocas de amostragem. Não houve diferença estatística ao longo dos períodos de amostragem para a variável PT na posição L.

Em relação à θ_{CC} , observa-se que somente na terceira época de amostragem os valores L e EL foram estatisticamente iguais, pelo intervalo de confiança. Nas outras amostragens esta variável apresentou valores inferiores na posição de coleta L. Na linha de semeadura, a segunda e a terceira épocas de coleta apresentaram maior θ_{CC} que a primeira época de coleta (figura 2). Já na posição EL observou-se diferença estatística

entre a segunda e a primeira época de coleta, onde a segunda época apresentou maiores valores desta variável.

Os valores de Ksat precisaram ser transformados para a escala logarítmica + 1 (figura 3). Observou-se que somente na primeira amostragem houve diferença estatística entre os valores desta variável entre as posições de amostragem, sendo que L apresentou maior Ksat que a entrelinha. Ainda, quando se compara as épocas de coleta dentro de cada posição de coleta, percebe-se que a primeira época apresentou os menores valores de Ksat para a posição de coleta EL. O alto valor para L na primeira coleta pode ter relação com a proximidade dessa amostragem com o revolvimento decorrente da semeadura, enquanto a EL foi coletada logo após intenso tráfego de máquinas para colheita e semeadura. Esse comportamento da Ksat corrobora com a menor PT da EL na primeira amostragem e apesar da posição L não apresentar diferença para PT, o θ_{CC} é menor na L, o que mostra que houve maior quantidade de poros livres de água na primeira amostragem.

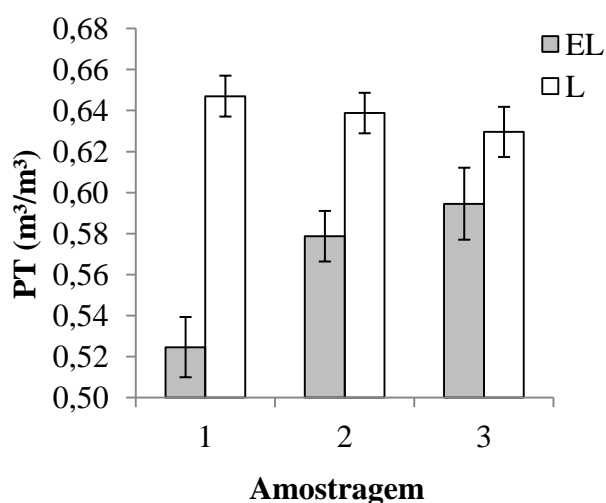


Figura 1. Porosidade total (PT) da linha (L) e entrelinha (EL) em três épocas de amostragem. As barras referem-se ao intervalo de confiança da média e a sobreposição das mesmas indica igualdade estatística.

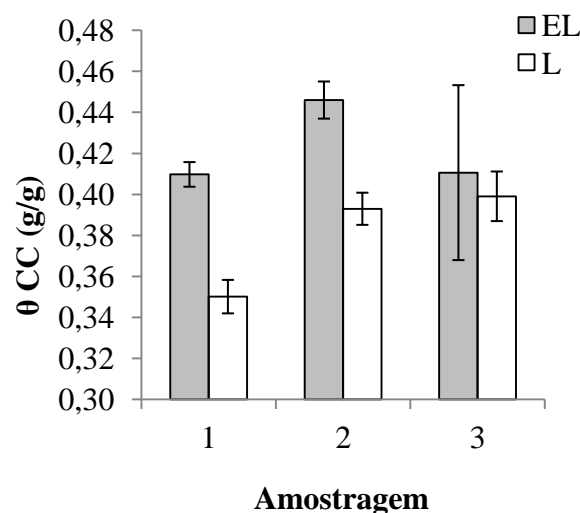


Figura 2. Teor de água na capacidade de campo (θ_{CC}) da linha (L) e entrelinha (EL) em três épocas de amostragem. As barras referem-se ao intervalo de confiança da média e a sobreposição das mesmas indica igualdade estatística.

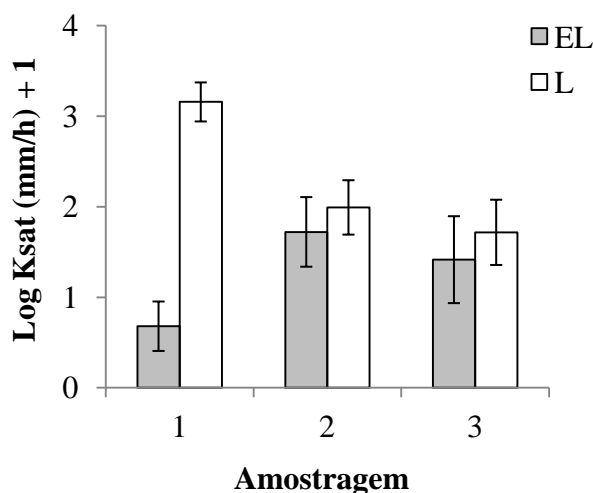


Figura 3. Condutividade hidráulica saturada (Ksat), em escala logarítmica + 1, da linha (L) e entrelinha (EL) em três épocas de amostragem. As barras referem-se ao intervalo de confiança da média e a sobreposição das mesmas indica igualdade estatística.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o efeito do revolvimento na posição L, causado pela operação da semeadura, tende a desaparecer e se igualar aos valores encontrados na posição EL, para as variáveis medidas.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja: Paraná – 2005**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 224 p. (Sistemas de Produção/Embrapa Soja, n.5).
- BALL, B.C. & SCHJØNNING, P. Air permeability. In: DANE, J.H. & TOPP, G.C. (Co-Ed). **Methods of soil analysis. Soil Science Society of America**, pt. 4, p.1141-1158. 2002.
- BALL, B.C.; HUNTER, R. **The determination of water release characteristics of soil cores at low suctions**. Geoderma. Amsterdam, v.43, p.195-212, 1988.
- BAYER, C. & MIELNICZUK, J. **Dinâmica da matéria orgânica**. E SANTOS, G.A.; SILVA, L.S.; CANELLAS, L.P. & CAMARGO, F.A.O., eds. Fundamentos da matéria orgânica do solo: Ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre, Metrópole, 2008. p.7-18.
- Drescher, S. M. **Efeito residual de intervenções mecânicas para descompactação do solo manejado sob sistema plantio direto**. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, 2011. 81p (Dissertação de Mestrado)
- REYNOLDS, W.D. & ELRICK, D.E. 2002. **Falling head soil core (Tank) method**. DANE, J.H. & TOPP, C. Methods of soil analysis. *Soil Science Society of America*, 809-812p.
- PAYTON, M.E.; MILLER, A.E. & RAUN, W.R. Testing Statistical Hypotesis using standard error bars and confidence intervals. *Comm. Soil Sci. Plant. Anal.*, 31:547-551, 2000.