

**SIMULAÇÃO DO EFEITO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO NA
PRODUTIVIDADE EM DIFERENTES MANEJOS EM LATOSSOLO
VERMELHO DISTROFÉRICO**

ALINE MICHELLE DA SILVA BARBOSA¹ ROGÉRIO TEIXEIRA DE FARIA²

¹Engenheira Ambiental, Mestranda em Agronomia (ciência do solo), bolsista PIBIC, FCAV-UNESP – Campos Jaboticabal, (91)981812861, aline.m.barbosa@otmail.com.

²Professor Dr. FCAV-UNESP/ Departamento de Engenharia Rural, (16)981256514 rogeriofaria@fcav.unesp.br

Apresentado no

XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017

30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: A compactação do solo influencia diretamente na produtividade agrícola. Quando o solo é compactado aumenta a resistência à infiltração de água, a penetração de raízes e a porosidade diminui. Com isso, o escoamento superficial aumenta e o crescimento da planta é reduzido pela deficiência de água disponível no solo. O objetivo do trabalho foi simular o efeito da compactação do solo na produtividade agrícola em diferentes manejos. As simulações foram realizadas pelo programa software DSSAT versão 4.6. Na simulação foi utilizada uma série histórica de dados de precipitação anual de 13 anos, no período de 2000 a 2012 da estação meteorológica de Cascavel-PR. O solo usado foi o Latossolo vermelho distroférico e os tipos de manejo foram: plantio direto com sucessão de cultura de milho e soja (PDS) e plantio direto com rotação de cultura (milho, soja, trigo) e escarificação (PDE), nos meses de janeiro, fevereiro e março, no 1 e no 15 dia de cada mês. A melhor condição para a produtividade foi em manejo PDE no 15º dia do mês de fevereiro, seguido do mês de março. A oferta pluvial que ocorre em maior quantidade nesses meses pode ter influenciado nos resultados.

PALAVRA-CHAVE: Manejo, precipitação, produção agrícola.

**EFFECT SIMULATION OF SOIL COMPACTION IN PRODUCTIVITY IN
DIFFERENT MANagements IN RED DISTROFERRIC LATOSOL**

ABSTRACT: Soil compaction directly influences in agricultural productivity. It also increases the resistance to water infiltration; root penetration is compromised and soil porosity decreases. Thus, surface runoff increases and plant growth suffer reduction by soil water deficiency. The aim of this study is to simulate the effect of soil compaction on agricultural productivity in different managements. Program software DSSAT version 4.6 performed the simulations. In addition, in this simulation was used a historical series of 13-year annual precipitation data performed from 2000 to 2012 of Cascavel-PR weather station. The soil used was dystroferric Red Latosol and the types of management were: direct tillage with succession of corn and soybean (PDS) and no-tillage with crop rotation (corn, soybean, wheat) and scarification (PDE) on the 1st and 15th day of January, February and March. The best condition for productivity was in

PDE management on the 15th day of February, followed by the month of March. The rainfall supply that occurs in greater quantity in these months may have influenced the results.

KEYWORDS: management, precipitation, agricultural productivity.

INTRODUÇÃO: A compactação do solo é um problema antigo e intensificou-se com o crescimento do uso do solo, como na agricultura, utilizando maquinários cada vez maiores e mais pesados. O uso inadequado do solo faz com que ocorra a compactação, geralmente nas camadas mais superficiais, entre 10 a 20 cm de profundidade (REICHERT, et al., 2007).

Manejes adequados como o plantio direto reduzem a compactação, pois revolve o mínimo possível do solo, preservando as características naturais do mesmo.

Atualmente, modelos de simulação vêm sendo aplicado para melhorar os sistemas agrícolas, uma vez que permite monitorar processos como, quantidade de água no solo, quantidade de matéria orgânica presente, comportamento de cultivos irrigados e não irrigados, ciclo ideal de crescimento da planta (MARIN, 2011).

A plataforma DSSAT (Sistema de Suporte à Decisão para Transferência em Agrotecnologia) desenvolvida pelo projeto *International Benchmark Sites Network For Agrotechnology Transfer*, é uma ferramenta que possibilita diversas simulações para otimizar a produtividade agrícola e minimizar os riscos na agricultura, já que o modelo prever o comportamento da cultura dependendo da variável analisada (SILVA, 2012).

O objetivo do trabalho foi simular o efeito da compactação do solo na produtividade agrícola em diferentes manejes.

MATERIAL E MÉTODOS: As simulações foram realizadas no programa software DSSAT versão 4.6, para analisar a produtividade e aspectos econômicos em diferentes tipos de manejo em cultivar de milho.

Para a simulação foi utilizado uma serie histórica de dados de precipitação anual de 35 anos, no período de 1976 a 2010 de Londrina-PR, na qual apresenta um clima classificado segundo Koppen, do tipo Cfa, ou seja, clima subtropical úmido, com chuvas em todas as estacoes, podendo ocorrer secas no período de inverno. A temperatura media variam entre 24° C máximo e 14,1° C mínimo. Os dados de densidade do solo utilizado na simulação foram retirados de Tormena et al., 2007 e calculado a curva de retenção de água no solo (Equação 1). A camada analisada foi de 0–20 cm e apresentou valores médios de 870, 92 e 38 g kg⁻¹ de argila, silte e areia, respectivamente. O solo foi identificado como Latossolo vermelho distroférico. (EMBRAPA, 1999). Os tratamentos usados foram dois tipos de manejo: plantio direto com sucessão de cultura de milho e soja (PDS) e plantio direto com rotação de cultura (milho, soja, trigo) e escarificação (PDE), nos meses de janeiro, fevereiro e março, no 1 e no 15 dia de cada mês.

$$(PDS) \quad \theta = e^{(-2,118 + 0753 * D_s)} \Psi^{-0,0904}$$

Equação 1

$$(PDE) \quad \theta = e^{(-2,174 + 0785 * D_s)} \Psi^{-0,0940}$$

Onde:

D_s (densidade do solo, Mg m⁻³); θ (conteúdo de água, m³ m⁻³); Ψ (potencial da água no solo, hPa);

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O período que apresentou melhores condições para a produção da cultivar foi no dia 15 de fevereiro, em manejo PDE (figura 2). O resultado pode ser explicado por ser um mês de maior oferta fluvial, não ocorrendo estresse

hídrico. O mês de março foi o que obteve o segundo melhor resultado (figura 3), por também apresentar menor estresse hídrico comparado ao mês de janeiro (figura 1), que possui menores precipitações na serie histórica, podendo ser uma das causas da menor produtividade nesse mês.

Na análise econômica observou-se maior rentabilidade no mês de fevereiro, no 15 dia, em manejo PDE, constatando o melhor período para o cultivo (figura 4).

O mês mais chuvoso da série histórica é fevereiro, seguido do mês de março, e o menos chuvoso é janeiro (figura 5).

O manejo PDE (plantio direto com rotação de cultura e escarificação) obteve melhores resultados comparado ao PDS (plantio direto com sucessão de culturas). O plantio direto altera a densidade e porosidade do solo, principalmente na camada superficial do solo onde fica a palhada (SILVEIRA et al., 2008). A técnica de escarificação ajuda na descompactação do solo, deixando o ambiente mais propício para a produtividade (CRUZ et al., 2003; SECCO et al., 2005; RALISCH et al., 2008).

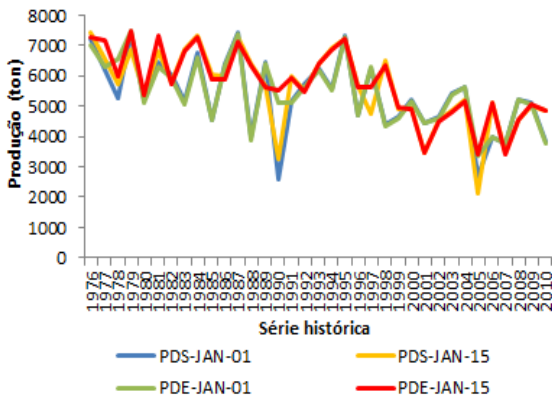


Figura 1: produtividade no mês de janeiro.

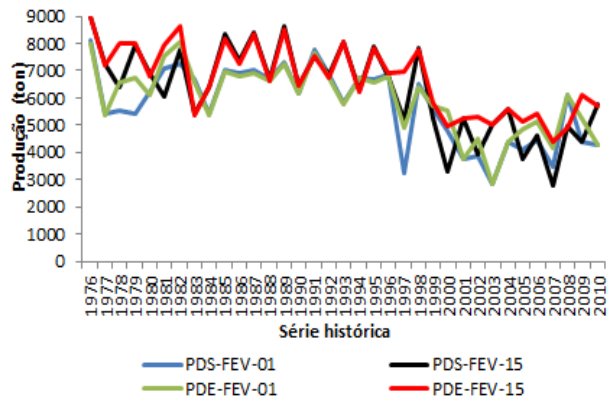


Figura 2: produtividade no mês de fevereiro.

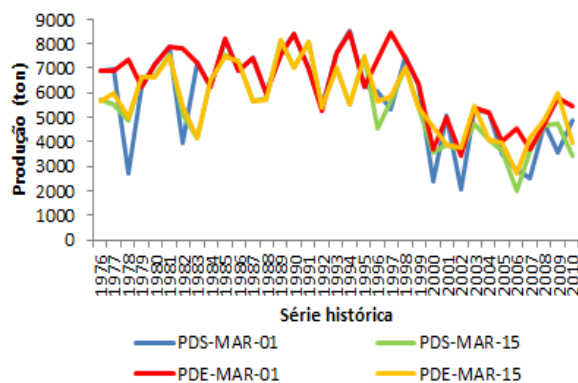


Figura 3: produtividade no mês de março.

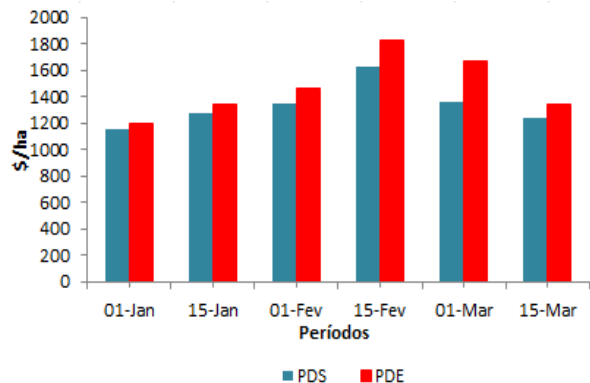


Figura 4: Análise econômica.

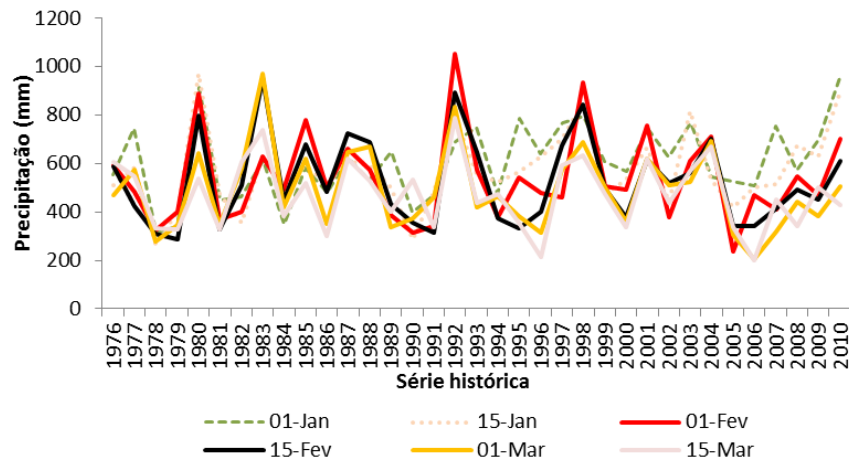


Figura 5: Serie histórica da precipitação anual.

CONCLUSÃO: Na simulação a melhor produtividade ocorreu no mês de fevereiro e a menor produtividade no mês de janeiro. Esses resultados coincidem com o período de maior e menor oferta fluvial, respectivamente. Desta forma, conclui-se que a precipitação influencia positivamente na produtividade. O manejo ideal que apresentou maiores resultados na produção foi o plantio direto com escarificação.

REFERÊNCIAS: MARIN, F.R. Parameterization and Evaluation of Predictions of DSSAT/CANEGRO for Brazilian Issue I, 1-12. 2011.

SILVA, R. F. **Calibração do Modelo Dssat/Canegro para a Canade- Açúcar e Seu Uso Para a Sugarcane.** In: **Agronomy Jornal.** Volume 103,

Avaliação do Impacto das Mudanças Climáticas. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Meteorologia Agrícola, para obtenção do título de *Magister Scientiae*. Viçosa - MG, p. 7, 8, 9 e 12. 2012.

REICHERT J. M. et al. Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. **Ci. Solo**, **5:49-134**, 2007

SILVEIRA P. M.. **Efeitos do manejo do solo sob plantio direto e de culturas na densidade e porosidade de um latossolo.** Biosci. J., Uberlândia, v. 24, n. 3, p. 53-59, 2008.

CRUZ, A. C. R. et al. **Atributos físicos e carbono orgânico de um argissolo vermelho sob sistemas de manejo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.27, p.1105-1112, 2003.

SECCO, D. et al.. **Atributos físicos e produtividade de culturas em um Latossolo Vermelho Agiloso sob diferentes sistemas de manejo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.29, p.407-414, 2005.

RALISCH R. et al. **Resistência à penetração de um Latossolo Vermelho Amarelo do Cerrado sob diferentes sistemas de manejo.** R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.12, n.4, p.381-384, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

TORMENA C. A. et al. **Variação temporal do intervalo hídrico ótimo de um latossolo vermelho distroférrico sob sistemas de plantio direto.** R. Bras. Ci. Solo, 31:211-219, 2007