

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola para obtenção do título de Doutor Cientista

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

Dadalto, Juliana Pinheiro, 1983-

D121p  
2018

Preparo mecanizado e sua influência na qualidade física do solo / Juliana Pinheiro Dadalto. – Viçosa, MG, 2018.

x, 64 f. : il. ; 29 cm.

Orientador: Haroldo Carlos Fernandes.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Mecânica do solo. 2. Física do solo. 3. Plantio direto. 4. Taludes (Mecânica do solo) - Estabilidade. 5. Água na agricultura. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia Agrícola. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. II. Título.

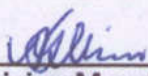
CDD 22. ed. 624.15136


JULIANA PINHEIRO DADALTO

**PREPARO MECANIZADO E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE FÍSICA DO SOLO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 19 de março de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
Marcus Vinicius Moraes de Oliveira

  
\_\_\_\_\_  
Haroldo Nogueira de Paiva

  
\_\_\_\_\_  
Alisson Carraro Borges

  
\_\_\_\_\_  
Igor Rodrigues de Assis  
(Coorientador)

  
\_\_\_\_\_  
Haroldo Carlos Fernandes  
(Orientador)

## RESUMO

DADALTO, Juliana Pinheiro, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2018. **Mechanical preparation and its influence on soil physical quality.** Orientador: Haroldo Carlos Fernandes. Coorientador: Igor Rodrigues de Assis.

O preparo do solo permite às culturas um ambiente adequado para seu desenvolvimento, mas o processo pode afetar a sua qualidade. O preparo convencional promove a mobilização do solo com o corte, o tombamento e a inversão da leiva. Os sistemas conservacionistas são uma opção de preparo onde as operações são minimizadas e ainda permitem que os restos culturais permaneçam no solo promovendo maior incorporação de matéria orgânica. Os diferentes tipos de preparo podem modificar a estrutura do solo relacionada com a compactação e a perda de estabilidade dos agregados, alterando a distribuição dos poros e modificando a movimentação e a disponibilidade da água no solo. Essas alterações podem ser detectadas pelos atributos físicos assim como por indicadores que utilizam em sua análise a combinação de mais de um atributo físico. Deste modo, objetivou-se com esse trabalho avaliar os efeitos de diferentes formas de preparo mecanizado na qualidade física do solo avaliando os indicadores simples como a resistência do solo a penetração e a resistência tênsil e os indicadores compostos como a curva de retenção de água no solo (CRA), o intervalo hídrico ótimo (IHO) e o índice S. Os trabalhos foram efetuados em área experimental pertencente à Universidade Federal de Viçosa – MG. O experimento foi composto de três tratamentos, preparo convencional (PC) e preparo conservacionista, sendo cultivo mínimo (CM) e plantio direto (PD). A coleta de amostras foi realizada em dois momentos. A primeira um mês após o preparo do solo, a segunda seis meses após o preparo do solo. O experimento foi disposto em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas os tipos de preparo do solo e nas subparcelas as épocas de amostragem, no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os dados foram testados quanto à normalidade pelo teste Shapiro-Wilk e submetidos à análise da variância. Quando significativos às médias foram comparadas utilizando o Teste de Tukey adotando-se o nível de 5 % de significância. Os indicadores IHO e CRA foram conflitantes. Avaliando os preparos com o tempo observa-se que no PC houve redução do IHO

indicando redução da qualidade física do solo, assim como na CRA. No plantio direto foi possível observar melhora da qualidade física do solo com o tempo quando avaliados com a CRA e o IHO. A densidade do solo, densidade de partícula, diâmetro médio ponderado via seca e diâmetro médio geométrico via úmida indicaram variações em função do tempo, mas também não detectaram variações em função dos sistemas de preparo do solo. Possivelmente, os atributos físicos estudados não identificaram as alterações ocorridas nos preparos do solo devido ao pouco tempo de implantação dos sistemas de preparo.

## ABSTRACT

DADALTO, Juliana Pinheiro, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2018. **Soil tillage and its influence on microbial activity system.** Advisor: Haroldo Carlos Fernandes. Co-Advisor: Igor Rodrigues de Assis.

Soil preparation allows the crops a suitable environment for their development, but the process can affect their quality. Conventional tillage promotes soil mobilization by cutting, tipping and inversion of the soil. Conservation systems are a preparation option where operations are minimized and still allow the cultural remains to remain in the soil promoting greater incorporation of organic matter. The different types of preparation can modify the soil structure related to the compaction and loss of stability of the aggregates, altering the pore distribution and modifying the movement and availability of water in the soil. These changes can be detected by physical attributes as well as by indicators that use the combination of more than one physical attribute in your analysis. The objective of this work was to evaluate the effects of different forms of mechanized preparation on soil physical quality by evaluating simple indicators such as soil penetration resistance and tensile strength and composite indicators such as the water retention curve in the soil soil (CRA), the optimal water range (IHO) and the S index. The work was carried out in an experimental area belonging to the Federal University of Viçosa - MG. The experiment was composed of three treatments, conventional tillage (CT) and conservationist tillage, being minimum tillage (MT) and no tillage (NT). Sampling was performed in two moments. The first one month after the preparation of the soil, the second six months after the preparation of the soil. The experiment was arranged in a subdivided plots scheme, with the plots the soil preparation types and the sampling plots, in the randomized complete block design with four replications. The data were tested for normality by the Shapiro-Wilk test and submitted to analysis of variance. When significant to the averages were compared using the Tukey test adopting the level of 5% of significance. The IHO and CRA indicators were conflicting. Evaluating the preparations over time it is observed that in PC there was reduction of the IHO indicating reduction of the physical quality of the soil, as well as in the CRA. In the no-tillage system it was possible to observe improvement of soil physical quality over time when

evaluated with CRA and IHO. Soil density, particle density, dry weight average diameter and wet geometric mean diameter indicated variations as a function of time, but also did not detect variations as a function of soil preparation systems. Possibly, the physical attributes studied did not identify changes in soil preparation due to the short time of preparation systems.

No preparo convencional, o arado arcaico levanta e inverte a leira de solo, podendo gerar torrões de grande tamanho. Por esse motivo normalmente após a aração é realizada a gradagem para desmoronar os grandes agregados a nível do terreno. O conjunto das operações pulveriza o solo e expõem as camadas mais profundas aumentando a possibilidade de erosão e oxidação de matéria orgânica, o que pode causar o empobrecimento do solo assim como perda de produtividade.

Visando diminuir a perda de qualidade do solo surgiram os preparos conservacionistas como o plantio direto e o cultivo mínimo. No plantio direto, o resto da vegetação da cultura anterior permanece na superfície do solo e uma semeadeira adubadora faz o plantio. Neste sistema de plantio, o preparo ocorre na linha de cultivo, a caméscara e a adubação é realizada com uma única passada do trator, reduzindo custos com combustível e mantendo-se a estrutura do solo.

O cultivo mínimo é um preparo conservacionista baseado na minimização de operações de campo associado com a manutenção da cobertura vegetal, como o preparo do solo realizado pelo escalivador. Nesse sistema, assim como no plantio direto, mantém-se os resíduos vegetais na superfície do solo e não há nenhuma mobilização do solo. Os preparos conservacionistas buscam um equilíbrio entre mobilização do solo que irá garantir um bom desenvolvimento da cultura implantada e a qualidade do solo que garante a saúde do solo assim como sua produtividade.

A Sociedade Brasileira de Ciência do Solo no âmbito de qualidade do solo define a qualidade do solo como a capacidade de um tipo específico de solo sustentar e melhorar as condições das necessidades para sustentar a produção vegetal e animal no nível desejado e melhorar a qualidade da água e do ar (SANTANA, 1997). A qualidade do solo está