

# ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM FUNÇÃO DO USO DE PLANTAS DE COBERTURA E ESCARIFICAÇÃO MECÂNICA

Anderson Schott<sup>1</sup>

Thalison Gabriel Steindorff<sup>2</sup>

Marcelo Lena Salin<sup>3</sup>

Cleudson José Michelin<sup>4</sup>

## Resumo:

O solo é um dos recursos naturais de maior importância para o agricultor, por ser a base para o desenvolvimento das plantas e por ser um recurso natural de lenta renovação. O uso e manejo inadequado do solo vem ocorrendo a muito tempo, por isso é de extrema importância o produtor ter o conhecimento sobre os atributos tanto físicos quanto químicos do solo, para que seja possível maneja-lo de forma correta a fim de reduzir ao máximo a perda de solo e nutrientes. Alguns problemas físicos tem sido os principais causadores da erosão do solo, entre eles, a compactação do solo e por consequência a redução da porosidade do solo, reduzindo a infiltração e aumentando a quantidade de água que esco superficialmente. Uma prática que vem sendo muito utilizada, é o Sistema Plantio Direto, onde os preceitos desse sistema são, o mínimo de revolvimento de solo possível, manter restos culturais sobre o solo e a rotação de culturas. Nem sempre os dois últimos preceitos são seguidos e o que ocorre é uma sucessão de culturas, onde duas culturas diferentes são cultivadas sucessivamente ano após ano. E a manutenção de restos culturais sobre o solo muitas vezes não é o suficiente para proteger o solo das intempéries. Por isso o uso de plantas de cobertura é importante, uma vez que fornecem grande quantidade de massa seca, proporcionando uma boa cobertura do solo e futuramente o aporte de matéria orgânica e nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de plantas de diferentes plantas de cobertura na densidade, microporosidade, macroporosidade e porosidade total do solo.

**Palavras-chave:** compactação, atributos físicos, escarificação biológica, plantio direto

**Modalidade de Participação:** Iniciação Científica

# ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM FUNÇÃO DO USO DE PLANTAS DE COBERTURA E ESCARIFICAÇÃO MECÂNICA

<sup>1</sup> Aluno de graduação. andersonschott14@gmail.com. Autor principal

<sup>2</sup> Aluno de Graduação. thalison.g.steindorff@gmail.com. Co-autor

<sup>3</sup> Aluno de Graduação. marcelosalin95@gmail.com. Co-autor

<sup>4</sup> Docente. cleudson.michelon@iffarroupilha.edu.br. Orientador

# ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM FUNÇÃO DO USO DE PLANTAS DE COBERTURA E ESCARIFICAÇÃO MECÂNICA.

## 1 INTRODUÇÃO

O solo é um dos recursos naturais de maior importância para o agricultor, por ser a base para o desenvolvimento das plantas e por ser um recurso natural de lenta renovação. O uso e manejo inadequado do solo vem ocorrendo a muito tempo, por isso é de extrema importância o produtor ter o conhecimento sobre os atributos tanto físicos quanto químicos do solo, para que seja possível maneja-lo de forma correta a fim de reduzir ao máximo a perda de solo e nutrientes (Bertoni et al, 2017). Alguns problemas físicos tem sido os principais causadores da erosão do solo, entre eles, a compactação do solo e por consequência a redução da porosidade do solo, reduzindo a infiltração e aumentando a quantidade de água que escoam superficialmente. Uma prática que vem sendo muito utilizada, é o Sistema Plantio Direto, onde os preceitos desse sistema são, o mínimo de revolvimento de solo possível, manter restos culturais sobre o solo e a rotação de culturas (Denardin, 2014). Nem sempre os dois últimos preceitos são seguidos e o que ocorre é uma sucessão de culturas, onde duas culturas diferentes são cultivadas sucessivamente ano após ano. E a manutenção de restos culturais sobre o solo muitas vezes não é o suficiente para proteger o solo das intempéries. Por isso o uso de plantas de cobertura é importante, uma vez que fornecem grande quantidade de massa seca, proporcionando uma boa cobertura do solo e futuramente o aporte de matéria orgânica e nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de plantas de diferentes plantas de cobertura na densidade, microporosidade, macroporosidade e porosidade total do solo.

## 2 METODOLOGIA

Este trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal Farroupilha, *Campus* São Vicente do Sul. A instituição localiza-se na Região Central do Estado do Rio Grande do Sul, mais especificamente na depressão central (latitude 29°41'30" e longitude 54°40'46"). O solo da área é um Argissolo Bruno Acinzentado, conduzido sob Sistema Plantio Direto consolidado.

O delineamento experimental utilizado foi de faixas com parcelas subdivididas, conduzido no esquema fatorial 2 x 5, sendo o Fator E: solo escarificado e não escarificado; e o Fator P: 5 espécies de plantas de cobertura (*Crotalaria juncea*, *Cajanus cajan*, *Pennisetum americanum*, *Mucuna pruriens*, *Glycine max L*), totalizando 10 tratamentos e 30 unidades experimentais, com 3 repetições. A escarificação foi realizada antecedendo a semeadura das plantas de cobertura, utilizando um escarificador com hastes espaçadas a 0,30 m, e ajustadas a uma profundidade de trabalho de 0,30m. A semeadura das plantas de cobertura foi realizada no dia 22 de dezembro de 2017, seguindo os espaçamentos entre plantas e a população de plantas indicadas para as culturas. Após o término do ciclo vegetativo, as plantas de cobertura foram roladas com o auxílio de rolo faca, e após 14 dias foi realizada a semeadura do trigo no dia 18 de junho de 2018. A variedade de trigo utilizada foi a TBIO Sinuelo, e a adubação de base e adubação nitrogenada em cobertura foram realizadas de acordo com as indicações técnicas para a cultura do trigo.

As variáveis determinadas foram Microporosidade (Mi), Macroporosidade (Ma) e Porosidade Total (Pt), as quais foram determinadas através do método de Mesa de Tensão (EMBRAPA, 1997), enquanto que a variável Densidade do solo (Ds) foi determinada pelo método do anel volumétrico (EMBRAPA, 1997). Para todas as determinações foram utilizadas amostras de solo indeformadas, coletadas através de cilindros de metal (KOPECK) acoplados a um coletor metálico com haste. As amostras de solo foram coletadas em quatro profundidades (0,0-0,05m; 0,05-0,10m; 0,10-0,20m; 0,20-0,40m).

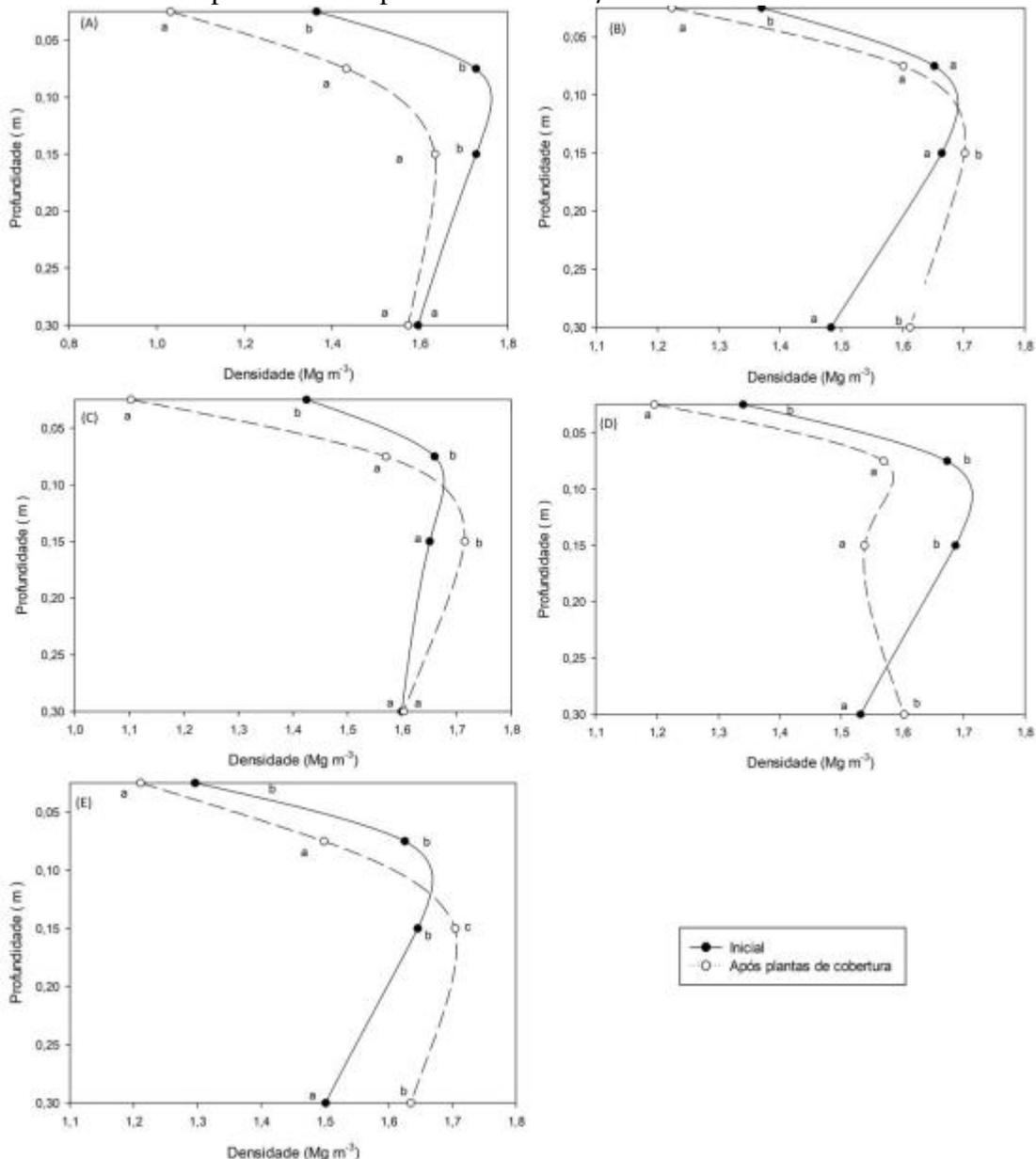
As amostras de solo foram coletadas antes da semeadura das plantas de cobertura, e após o término do ciclo vegetativo das plantas.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

### 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Para todas as variáveis analisadas não houve interação entre os fatores escarificação e plantas de cobertura, havendo apenas diferença dentro de cada fator isoladamente. Para a variável densidade do solo, houve efeito significativo para todas as plantas de cobertura utilizadas, nas profundidades de 0,0-0,05 e 0,05-0,10, diminuindo a densidade do solo (Figura 1).

Figura 1- Densidade do solo de um Argissolo em diferentes profundidades, cultivado com *Cajanus cajan* (A), *Mucuna pruriens* (B), *Crotalaria juncea* (C), *Pennisetum americanum* (D) e *Glycine max L.* (E). São Vicente do Sul, 2018. Pontos com a mesma letra não diferem entre si dentro de cada profundidade pelo teste de Tukey a 5%



Fonte: do autor, 2018

Os melhores resultados para a densidade do solo, em todas as profundidades, foram obtidos nos tratamentos com *Cajanus cajan* (guandu), seguidos dos tratamentos com *Pennisetum americanum* (milheto), como mostram respectivamente os gráficos A e D da Figura 1.

A tabela 1 apresenta os dados de Mi, Ma e Pt do solo para o fator P, os quais foram avaliados antes da implantação das plantas de cobertura (Inicial) e após o manejo das plantas de cobertura. Ao comparar os dados das variáveis analisadas, antes e após a implantação das plantas de cobertura, observa-se que as culturas do guandu e da crotalária foram as espécies que se destacaram especialmente nas profundidades de 0,0-0,05 m e 0,05-0,10 m, causando incrementos significativos nos resultados de Mi, Ma e Pt do solo. Assim como neste estudo, TORRES *et al* (2014), observaram alterações positivas nos atributos físicos utilizando como plantas de cobertura milheto e crotalária e braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf)

Tabela 1- Microporosidade (Mi), Macroporosidade (Ma) e Porosidade Total (Pt) do solo sob diferentes plantas de cobertura, nas profundidades de 0,0-0,05m, 0,05-0,10m, 0,10-0,20m e 0,20-0,40m. São Vicente do Sul, 2018.

(continua)

| Tratamento                               | Mi                               | Ma        | Pt         |
|--|----------------------------------|-----------|------------|
|  | cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> |           |            |
| Profundidade 0,0-0,05 m                  |                                  |           |            |
| Mucuna Inicial                           | 0,369 ab <sup>(1)</sup>          | 0,116 bc  | 0,485 abc  |
| Soja Inicial                             | 0,375 ab                         | 0,120 bc  | 0,495 abc  |
| Guandu Inicial                           | 0,329 c                          | 0,116 bc  | 0,445 c    |
| Crotalária Inicial                       | 0,359 ab                         | 0,093 c   | 0,452 bc   |
| Milheto Inicial                          | 0,383 ab                         | 0,104 c   | 0,487 abc  |
| Mucuna ( <i>Mucuna pruriens</i> )        | 0,414 ab                         | 0,152 abc | 0,566 ab   |
| Soja ( <i>Glycine max</i> )              | 0,420 a                          | 0,139 ab  | 0,559 abc  |
| Guandu ( <i>Cajanus cajan</i> )          | 0,349 ab                         | 0,223 a   | 0,571 ab   |
| Crotalária ( <i>Mucuna pruriens</i> )    | 0,389 ab                         | 0,190 ab  | 0,579 a    |
| Milheto ( <i>Pennisetum americanum</i> ) | 0,399 ab                         | 0,163 abc | 0,563 abc  |
| Profundidade 0,05-0,10 m                 |                                  |           |            |
| Mucuna Inicial                           | 0,321 ab                         | 0,063 b   | 0,384 cd   |
| Soja Inicial                             | 0,323 ab                         | 0,066 b   | 0,389 cd   |
| Guandu Inicial                           | 0,256 c                          | 0,070 b   | 0,325 d    |
| Crotalária Inicial                       | 0,325 ab                         | 0,069 b   | 0,393 abcd |
| Milheto Inicial                          | 0,313 ab                         | 0,076 b   | 0,389 bcd  |
| Mucuna                                   | 0,343 a                          | 0,074 b   | 0,417 abc  |
| Soja                                     | 0,351 a                          | 0,078 b   | 0,428 abc  |
| Guandu                                   | 0,354 a                          | 0,121 ab  | 0,475 ab   |
| Crotalária                               | 0,330 a                          | 0,054 b   | 0,383 cd   |
| Milheto                                  | 0,308 ab                         | 0,170 a   | 0,478 a    |

Tabela 1- Microporosidade (Mi), Macroporosidade (Ma) e Porosidade Total (Pt) do solo sob diferentes plantas de cobertura, nas profundidades de 0,0-0,05m, 0,05-0,10m, 0,10-0,20m e 0,20-0,40m. São Vicente do Sul, 2018.

(conclusão)

|                    | Profundidade 0,10-0,20 m |          |          |
|--------------------|--------------------------|----------|----------|
| Mucuna Inicial     | 0,312 ab                 | 0,067 ab | 0,380 ab |
| Soja Inicial       | 0,312 ab                 | 0,067 ab | 0,378 ab |
| Guandu Inicial     | 0,240 c                  | 0,074 ab | 0,314 b  |
| Crotalária Inicial | 0,308 ab                 | 0,072 ab | 0,380 ab |
| Milheto Inicial    | 0,310 ab                 | 0,067 ab | 0,377 ab |
| Mucuna             | 0,309 ab                 | 0,086 ab | 0,395 ab |
| Soja               | 0,309 ab                 | 0,059 ab | 0,369 ab |
| Guandu             | 0,370 a                  | 0,049 b  | 0,419 a  |
| Crotalária         | 0,306 ab                 | 0,069 ab | 0,376 ab |
| Milheto            | 0,360 a                  | 0,094 a  | 0,455 a  |
|                    | Profundidade 0,20-0,40 m |          |          |
| Mucuna Inicial     | 0,335 ab                 | 0,071 a  | 0,406 a  |
| Soja Inicial       | 0,340 ab                 | 0,070 a  | 0,410 a  |
| Guandu Inicial     | 0,278 b                  | 0,077 a  | 0,355 a  |
| Crotalária Inicial | 0,322 ab                 | 0,059 a  | 0,382 a  |
| Milheto Inicial    | 0,339 b                  | 0,068 a  | 0,407 a  |
| Mucuna             | 0,339 ab                 | 0,086 a  | 0,425 a  |
| Soja               | 0,332 ab                 | 0,085 a  | 0,418 a  |
| Guandu             | 0,308 ab                 | 0,108 a  | 0,416 a  |
| Crotalária         | 0,347 a                  | 0,062 a  | 0,410 a  |
| Milheto            | 0,324 ab                 | 0,108 a  | 0,432 a  |

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna, em cada profundidade, não diferem pelo teste Tukey a 5%. Mucuna Inicial, Soja inicial, Guandu inicial, Crotalária Inicial e milho inicial, representam a coleta antes da aplicação dos tratamentos.

Fonte: do autor, 2018

Nas profundidades de 0,10 a 0,20 m e 0,20 a 0,40 m, não houve diferença estatística entre os tratamentos. Resultados semelhantes foram observados por CUNHA *et al* (2011) onde, em um Latossolo Vermelho, os tratamentos com pousio, crotalária, mucuna preta, guandu e sorgo não diferiram entre si para as variáveis Mi e Ma.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo, foi possível observar que as plantas de cobertura usadas, possuem a capacidade de alterar os atributos físicos do solo. As espécies que se destacaram foram, o guandu para todas as variáveis analisadas e a crotalária para a Mi, Ma e Pt, principalmente nas camadas superficiais do solo.

Não houve interação entre o uso de plantas de cobertura e escarificação mecânica do solo.

## REFERÊNCIAS

BERTONI, J.; NETO, F. L. Conservação do solo. 10. ed. São Paulo, Icone, 2017.

CUNHA, E. Q.; STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A., *et al.* Sistemas de preparo do solo e culturas de cobertura na produção orgânica de feijão e milho. I – Atributos físicos do solo. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v. 35, n.1, p. 589-02, Dez. 2010.

DENARDIN, J. E. **Plano ABC**: Boletim Técnico Informativo. Disponível em:<[https://www.embrapa.br/documents/1355291/22859922/Programa+ABC-RS+-+Boletim+sistema\\_de\\_plantio\\_direto.pdf/9eb0acc5-2a30-ef95-6623-fa88e5dfcae0?version=1.0](https://www.embrapa.br/documents/1355291/22859922/Programa+ABC-RS+-+Boletim+sistema_de_plantio_direto.pdf/9eb0acc5-2a30-ef95-6623-fa88e5dfcae0?version=1.0)>. Acesso em 10 set. 2018.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; ASSIS, R. L. *et al.* Atributos físicos de um latossolo vermelho cultivado com plantas de cobertura, em semeadura direta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. V. 39, n.1, p. 428-437, Dez. 2014.

WENNECK, G. S.; TELES, M. S.; SAATH, R. *et al.* Avaliação das propriedades físicas em diferentes sistemas de cultivo no município de Glicério-SP. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2017, Maringá. **Anais...**Maringá: UNICESUMAR, 2000.