

## ALTERAÇÕES NA DENSIDADE DO SOLO DE UM LATOSSOLO VERMELHO- AMARELO SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS

Camila Aparecida da Silva Martins<sup>1</sup>, Carlos Magno Ramos Oliveira<sup>1</sup>, Flávia Pandolfi<sup>1</sup>, Gilson Pinel de Mendonça<sup>1</sup>, Renato Ribeiro Passos<sup>2</sup>, Edvaldo Fialho dos Reis<sup>3</sup>, Manuel Griffo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias - UFES / Departamento de Produção Vegetal; Cx Postal 16, CEP 29500-000, Alegre-ES; [camila.cca@hotmail.com](mailto:camila.cca@hotmail.com), [carlosmagnoramos@hotmail.com](mailto:carlosmagnoramos@hotmail.com), [pandolfiflor@yahoo.com.br](mailto:pandolfiflor@yahoo.com.br), [gilsonpm@gmail.com](mailto:gilsonpm@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor, Centro de Ciências Agrárias - UFES / Departamento de Produção Vegetal; Cx Postal 16, CEP 29500-000, Alegre-ES; [renatopassos@cca.ufes.br](mailto:renatopassos@cca.ufes.br)

<sup>3</sup>Professor, Centro de Ciências Agrárias - UFES / Departamento de Engenharia Rural; Cx Postal 16, CEP 29500-000, Alegre-ES; [edreis@cca.ufes.br](mailto:edreis@cca.ufes.br)

**RESUMO** - O presente trabalho teve por objetivo analisar as alterações da densidade do solo de um Latossolo Vermelho-Amarelo, sob diferentes coberturas vegetais. As amostras de solo foram coletadas na área experimental da Escola Agrotécnica Federal de Alegre-EAFA, localizada no Município de Alegre – ES, as quais foram extraídas nas áreas de café conilon, manga e solo descoberto, em duas profundidades (0,00 – 0,20 e 0,20 – 0,40 m). O delineamento experimental utilizado foi o DIC no esquema fatorial 3x2x2, com 5 repetições, totalizando 60 parcelas. Os resultados experimentais mostraram que a cobertura vegetal e a profundidade do solo influenciaram os valores de densidade do solo. E o método do anel volumétrico proporcionou valores superiores de densidade do solo, sendo mais recomendado pois considera o solo com sua estrutura natural.

**Palavras-chaves:** Densidade, métodos, áreas, profundidades.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

### Introdução

Os solos da região Sul do Espírito Santo, predominantemente latossolos, revelam favoráveis atributos físicos; no entanto, a partir do momento em que estes solos são utilizados na produção agrícola, com uso intensivo de práticas inadequadas, ocorrem modificações na suas características originais. De modo geral, observa-se aumento da densidade do solo, maior resistência à penetração e diminuição da porosidade.

A densidade do solo (Ds) corresponde à massa de solo seco por unidade de volume, ou seja, o volume do solo ao natural, incluindo o espaço poroso (EMBRAPA, 1997).

O conhecimento da Ds é um importante indicativo das condições de manejo do solo, pois esta propriedade reflete o arranjo das partículas do solo, que por sua vez define as características do sistema poroso. E o estudo das transformações que ocorrem no solo, resultantes do uso e manejo, é de grande valia na escolha do sistema mais adequado para que se recupere a potencialidade do solo (FERNANDES, 1982). Lorimer; Douglas (1995) testaram o efeito de diferentes vegetações (florestas naturais, pastagem, rotação de pastagem-cultura e cultura contínua), e observaram que, no horizonte A, solos cobertos com pastagem ou floresta apresentaram menor densidade do solo do que em solos com aproximadamente seis

cultivos de trigo, tendo estes apresentado menor condutividade hidráulica que florestas naturais. No horizonte B, solos com pastagem-cultura também apresentaram menor condutividade hidráulica que florestas tropicais.

Este trabalho tem por objetivo determinar a densidade do solo de um Latossolo Vermelho-Amarelo sob três diferentes coberturas vegetais: café, manga e solo descoberto.

### Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Física do Solo do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo localizado no município de Alegre-ES, sendo que as amostras de solo foram coletadas na área experimental da Escola Agrotécnica Federal de Alegre - EAFA, situada no município de Alegre-ES. A área tem por definição as coordenadas geográficas 20° 45' 41" de latitude sul e 41° 27' 23" de longitude oeste de Greenwich. Encontra-se localizado na Bacia do Rio Itapemirim, tendo como altitude 130 metros. O clima da região foi classificado como Cwa, segundo o sistema Koppen, apresentando chuvas no verão e seca no inverno, com precipitação média anual de 1200 mm e temperatura média anual de 23°C. O relevo predominante na área experimental é suave a ondulado.

Na área experimental, foram avaliadas três coberturas vegetais: a cultura do café conilon (*Coffea canephora*) cultivada há 7 anos, cultura da manga (*Mangifera indica*) cultivada aproximadamente há 5 anos e solo atualmente descoberto, anteriormente utilizado com horticultura por aproximadamente 10 anos.

O tamanho da área em estudo foi de 1,92 ha, sendo as amostras coletadas ao acaso em cinco pontos de cada área nas profundidades de 0,00-0,20 m e 0,20 – 0,40 m.

Para cada área em estudo, a amostragem de solo foi realizada em abril de 2007, coletando-se amostras deformadas com o auxílio de enxadão para determinação da Ds pelo método da proveta e amostras indeformadas com auxílio de amostrador de Uhland para determinação da Ds pelo método do anel volumétrico, conforme preconizado por EMBRAPA (1997).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) no esquema fatorial 3x2x2 com 5 repetições, totalizando 60 parcelas, os quais corresponderam as três diferentes coberturas vegetais: café, manga e solo descoberto, duas profundidades (0,00-0,20 m e 0,20-0,40 m) e dois métodos de determinação da Ds (método do anel volumétrico e método da proveta).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados

Os resultados do quadrado médio do resíduo, coeficiente de variação (C.V.) estão listados na tabela 1, os valores de densidade do solo na tabela 2 e os valores das interações dos fatores em estudo são mostrados na tabela 3.

**Tabela 1. Valores do quadrado médio do resíduo dos Métodos (Met.), das Coberturas vegetais (Cob.), das Profundidades (Prof.), das interações duplas e tripla e coeficiente de variação (CV) das fontes de variação em estudo, obtidos pela Análise de Variância**

Fonte de variação	Densidade do solo
(Mét.)	1,1829*
(Cob.)	0,1774*
(Prof.)	0,4422*
(Mét. x Cob.)	0,1828*
(Mét. x Prof.)	0,1354*
(Cob. x Prof.)	0,2045*
(Mét. x Cob. x Prof.)	0,0853*
C.V. (%)	6,18

\*significativo a 5% pelo Teste F

**Tabela 2. Valores de densidade do solo determinados pelo Método do Anel Volumétrico (Ds M.A.V.) e pelo Método da Proveta (Ds M.Prov.) para as diferentes coberturas vegetais e profundidades**

Coberturas Vegetais	Profundidades (m)	
	0,00 – 0,20	0,20 – 0,40
<b>Ds M.A.V. (Mg.m<sup>-3</sup>)</b>		
Café	1,5157 aB	1,6053 aA
Manga	1,5983 aA	1,5950 bA
Solo descoberto	1,5438 aB	1,6875 aA
<b>Ds M.Prov. (Mg.m<sup>-3</sup>)</b>		
Café	1,1829 aA	1,1215 aB
Manga	1,1524 aA	1,0376 bA
Solo descoberto	1,1949 aA	1,0601 aB

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 3. Valores da interação Profundidade x Métodos (Método do Anel Volumétrico – M.A.V. e Método da Proveta – M.Prov.) e Métodos x Áreas para o atributo densidade do solo**

Métodos	Profundidade (m)	
	0,00 – 0,20	0,20 – 0,40
M.A.V.	1,55 aB	1,63 aA
M.Prov.	1,18 bB	1,44 bA

  

Coberturas vegetais	Métodos	
	M.A.V.	M.Prov.
Café	1,56 aA	1,39 bA
Manga	1,60 aA	1,10 bB
Solo descoberto	1,62 aA	1,44 bA

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey a 5%.

## Discussão

Observando os valores dos quadrados médios e a significância destes para densidade do solo (Tabela 1), nota-se que, para a densidade do solo, ocorreram diferenças significativas entre métodos, áreas e profundidade. Neste caso, a interação métodos x coberturas x profundidade foi significativa, mostrando que o efeito dos métodos é dependente dos efeitos da cobertura vegetal e da profundidade, e vice-versa.

Na tabela 2, estão apresentados os dados referentes à densidade do solo, obtida pelos métodos do anel volumétrico e da proveta, nas diferentes áreas e profundidades. Com relação à densidade do solo, observa-se que, os valores obtidos pelo método do anel volumétrico foram significativamente superiores aos valores obtidos pelo método da proveta, sendo isto possível pelo fato de que no método do anel volumétrico a análise é realizada utilizando-se amostras indeformadas, ou seja, o solo com sua estrutura natural, enquanto que na análise realizada pelo método da proveta, utilizam-se amostras deformadas, ou seja, com as características naturais alteradas. Considerando a densidade do solo obtida em ambos os métodos, detectou-se diferença significativa entre as profundidades, com exceção da área com a cultura da manga. Na camada de 0,00 -0,20 m, o menor valor encontrado pelo método do anel volumétrico foi na área com café, e para o método da proveta o menor valor encontrado foi na área com manga. Resultados semelhantes foram obtidos por Centurion; Demattê (1985); Centurion (1987), em áreas de preparo convencional. E o maior valor encontrado pelo método do anel volumétrico foi na área com manga, e para o método da proveta o maior resultado foi obtido para a área com olericultura.

Na camada de 0,20-0,40 m pelo método do anel volumétrico o menor resultado encontrado foi para a área com manga e o maior para a área com olericultura, enquanto que pelo método da proveta, o menor valor foi para a área com manga e o maior para a área com café.

Os valores de Ds encontrados são considerados elevados quando comparados com os resultados obtidos por Effgen (2006), em áreas ocupadas com café conilon no Sul do Estado do Espírito Santo.

A exceção do solo cultivado com manga, os valores de Ds, obtidos pelo método do anel

volumétrico, aumentaram em profundidade. Em contrapartida pelo método da proveta, a Ds diminuiu com o aumento da profundidade, fato este explicado pela diferença dos métodos utilizados.

## Conclusão

A cobertura vegetal e a profundidade do solo influenciaram os valores de densidade do solo.

O método do anel volumétrico proporcionou valores superiores de densidade do solo, sendo mais recomendado, pois considera o solo com sua estrutura natural.

## Referências

- CENTURION, J. F. Efeitos de diferentes sistemas de preparo nas propriedades físicas de um solo sob vegetação de cerrado e na cultura do milho. **Científica**, 15:1-8, 1987.
- CENTURION, J.F. & DEMATTÊ, J.L.I. Efeito de sistema de prepare nas propriedades físicas de um solo sob cerrado cultivado com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 9:263-266,1985.
- EFFGEN, T.A.M. **Atributos do solo em função de tratos culturais em lavouras de cafeeiro conilon no sul do Estado do Espírito Santo**. 2006. 91p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Alegre, UFES. 2006.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- FERNANDES, M. R. **Alterações em propriedades de um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, fase cerrado, decorrentes da modalidade de uso e manejo**. 1982. 65p. Tese (Magister Scientiae), Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1982.
- LORIMER, M. S. & DOUGLAS, L. A. Effect of management practice on properties of a Victorian red brown earth. I. **Soil physical properties**. Aust. Soil Res. 33:851-587, 1995.