

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM ÁREAS DE CAFEIEIRO CONILON E SERINGUEIRA EM MONOCULTIVO CONTRASTADO AO SISTEMA AGROFLORESTAL

GP VALANI, G OLIOSI, I GONTIJO, AC CAVALCANTI, FL PARTELLI. Centro Universitário Norte do Espírito Santo – CEUNES da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. E-mail: gustavo.valani@hotmail.com, partelli@yahoo.com.br

Sistemas agroflorestais são formas de uso ou manejo da terra, nos quais espécies arbóreas são combinadas com cultivos agrícolas de forma simultânea, promovem benefícios econômicos e ecológicos. Entre as vantagens dos sistemas agroflorestais, destacam-se a melhoria nas propriedades físico-químicas de solos degradados, bem como na atividade de microrganismos, considerando a possibilidade de um grande número de fontes de matéria orgânica (MENDONÇA; LEITE & FERREIRA NETO, 2001).

O Espírito Santo destaca-se como o maior produtor de café conilon (*Coffea canephora*) do Brasil (CONAB, 2016). Apesar da maioria das lavouras de café conilon ser cultivada à pleno sol, o cultivo de cafeeiros arborizados aponta como uma opção para os cafeicultores face às constantes oscilações no mercado de café. A exploração de ambas as culturas em um consórcio planejado, contribui na agregação de uma fonte de renda extra para os cafeicultores, além da possibilidade de melhoria da qualidade do solo em função da diversidade de espécies de plantas e animais na área e do aporte de matéria orgânica ao solo.

Segundo Santana & Bahia Filho (1998), a avaliação da qualidade do solo pode ser realizada pelo monitoramento de seus atributos físicos, químicas e biológicas. Entre tais atributos, têm sido recomendados aqueles que podem apresentar mudanças em médio prazo, tais como densidade do solo, porosidade e resistência do solo à penetração. Assim, objetivou-se avaliar atributos físicos do solo em duas profundidades e em quatro sistemas de manejo no norte do Espírito Santo.

O experimento foi composto por quatro sistemas de manejo do solo: cafeeiro conilon (*Coffea canephora*) em monocultivo, seringueira (*Hevea brasiliensis*) em monocultivo, sistema agroflorestal (cafeiro conilon consorciado com seringueira) e fragmento de mata atlântica. Coletaram-se amostras de solo indeformadas e deformadas nas camadas de 0 a 10 e de 10 a 20 cm de profundidade. A densidade de partículas (Dp) foi determinada pelo método do balão volumétrico (SILVA, 1999). A densidade do solo (Ds) foi obtida pela relação entre o peso da amostra seco a 105°C e o volume do anel. A porosidade total (VTP) foi determinada pela relação entre densidade do solo e densidade de partículas do solo. A microporosidade foi determinada por meio da quantidade de água retida nas amostras submetidas à tensão de -0,006 MPa. A macroporosidade foi calculada pela diferença entre a porosidade total e a microporosidade, sendo todos os procedimentos padronizados segundo a metodologia da Embrapa (1997). A resistência do solo a penetração (RP) foi avaliada utilizando-se um penetrógrafo de bancada.

O delineamento experimental foi inteiramente causalizado em esquema de parcela subdividida com quatro repetições. A profundidade foi avaliada como parcela e o sistema de manejo como subparcela. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, por meio do programa estatístico Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2009). O trabalho teve apoio da UFES, FAPES e dos produtores rurais Fabricio Fiorot e Evandro Biancard pela disponibilização da área para realização do experimento.

Resultados e conclusões

Os atributos físicos do solo em diferentes tipos de manejo do solo, nas profundidades de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm foram exibidos na tabela 01. O sistema agroflorestal apresentou densidade do solo inferior a área de cafeeiro em monocultivo na profundidade de 0 a 10 cm. Não houve diferença estatística entre a Ds do sistema agroflorestal e a área de seringueira em monocultivo. Para a camada superficial, o fragmento de mata atlântica apresentou menor Ds que as demais áreas, possivelmente devido a ação da matéria orgânica que atua na composição de serapilheira e auxilia na estruturação do solo (MARIN, 2002). Em relação a Densidade de Partículas, não houve diferença entre os sistemas de manejo e profundidades avaliadas, corroborando com estudos feitos por Carvalho et al. (2004).

A área de cafeeiro conilon em monocultivo apresentou maior resistência a penetração que as demais áreas, especialmente na camada de 0 a 10 cm. Essa diferença pode ser associada a menor porcentagem de matéria orgânica e maior frequência de máquinas e implementos na área, que afeta principalmente a camada de solo mais superficial. O sistema agroflorestal e a área de seringueira em monocultivo apresentaram valores de RP semelhantes e o fragmento de mata atlântica apresentou menor RP entre as áreas. Tais resultados corroboram com Carvalho et al. (2004), que observaram menor resistência a penetração em sistema agroflorestal que em sistema de plantio convencional.

A porosidade total apresentou valores compreendidos entre 33,66 e 40,26%, estando dentro da faixa encontrada por Hillel (1970). As áreas com seringueira (sistema agroflorestal e seringueira em monocultivo) apresentaram VTP superiores as demais áreas na camada de 0 a 10 cm. Na camada de 10 a 20 cm, o sistema agroflorestal apresentou o maior VTP, sendo 15,6 vezes superior ao cafeeiro conilon em monocultivo. Carvalho et al. (2004), atribuiu o maior volume total de poros do sistema agroflorestal a maior atividade biológica e de seus efeitos na agregação do solo. A menor porcentagem de macroporos no sistema de cafeeiro em monocultivo, aliado a maior resistência a penetração, indica que a compactação nessa área reduziu o número de macroporos e aumentou o número de microporos.

O cultivo do café Conilon sob sistema agroflorestal com seringueira, nas condições estudadas, apresenta menor densidade do solo, menor compactação e maior porosidade em relação ao cafeeiro em monocultivo, evidenciando a viabilidade do sistema na melhoria das condições físicas do solo, promovendo assim maior sustentabilidade nos sistemas produtivos.

Tabela 01: Atributos físicos do solo em diferentes tipos de manejo do solo, nas profundidades de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm de profundidade. Jaguaré-ES.

Profundidade	C	CS	S	M	CV (%)
Densidade do Solo (gcm ³)					

0 - 10 cm	1,7071 aA	1,5017 aBC	1,5451 aB	1,4232 aC	3,83
10 - 20 cm	1,6009 bAB	1,5101 aAB	1,6222 aA	1,4940 aB	
CV (%)			2,93		
Densidade de Partículas (gcm³)					
0 - 10 cm	2,4868 aA	2,4812 aA	2,6159 aA	2,7765 aA	8,31
10 - 20 cm	2,5677 aA	2,6037 aA	2,5473 aA	2,5846 aA	
CV (%)			9,46		
Resistência à Penetração (MPa)					
0 - 10 cm	4,0225 aA	1,1450 bB	1,2575 bB	0,2825 bC	8,94
10 - 20 cm	2,7075 bA	1,7125 aB	1,7150 aB	0,8250 aC	
CV (%)			4,69		
Volume Total de Poros (%)					
0 - 10 cm	33,6559 aC	39,8484 aA	40,2334 aA	36,7543 aB	2,66
10 - 20 cm	33,9585 aC	40,2652 aA	37,2347 bB	35,1013 bC	
CV (%)			1,7		
Macroporosidade (%)					
0 - 10 cm	19,1140 aC	27,0599 aB	30,2237 aA	31,8892 aA	3,38
10 - 20 cm	18,6584 aC	27,7192 aB	29,9121 aA	29,1184 bAB	
CV (%)			2,04		
Microporosidade (%)					
0 - 10 cm	14,5420 aA	12,7885 aB	10,0097 aC	4,8651 aD	7,38
10 - 20 cm	15,3001 aA	12,5461 aB	7,3226 bC	5,9828 aC	
CV (%)			10,84		

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). C: Cafeeiro conilon em monocultivo;CS: Cafeeiro conilon em consórcio com seringueira;S: Seringueira em monocultivo;M: Fragmento de Mata Atlântica.