Variação da Umidade e da Densidade do Solo sob Diferentes Coberturas Vegetais

Change of Moisture and Density of Soil under Different Plant Covers

GUARIZ, Hugo Roldi. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Roque do Canaã. hroldig@yahoo.com.br; PICOLI, Marcelo Henrique Savoldi, Universidade Estadual de Maringá. marcelohspicoli@hotmail.com; CAMPANHARO, Wesley Augusto. Universidade Federal do Espírito Santo, Wesley-ac@hotmail.com; CECÍLIO, Roberto Avelino. Universidade Federal do Espírito Santo. racecílio@yahoo.com.br

Resumo

O estudo foi realizado na microbacia hidrográfica do Córrego Jaqueira, Alegre – ES. A determinação da umidade e da densidade do solo foi avaliada sob cinco coberturas vegetais. A densidade e a umidade do solo são características que apresentam variações no espaço e no tempo e este trabalho se propôs a verificar essa variabilidade do solo sob diferentes coberturas vegetais na profundidade de 15 a 20 cm. Verificaram-se diferenças consideráveis de umidade, mostrando que o solo sob plantio de eucalipto é quase sempre mais úmido que o dos demais sítios. O solo sob os sítios 1 (pastagem abandonada), 2(eucalipto), 3(pastagem), e 4(mata nativa) não diferiram entre si no quesito densidade do solo pelo teste de Tukey (5%). Os valores diferenciados para a densidade do solo podem estar associados aos tratos culturais e ao declive do terreno, como também ao histórico de uso de suas áreas, sendo que os sítios 1, 2, 3 e 5 (vegetação pioneira), eram antes destinados a pastagem intensiva.

Palavras-chave: Pastagem, mata nativa, latossolo vermelho-amarelo, método termogravimétrico.

Abstract

The study was conducted in the watershed of the stream Jaqueira, located in Alegre - ES. The determination of moisture and soil density was evaluated in five cover crops. The density and soil moisture are characteristics that show variations in space and time and this work is proposed to verify the variability of soil under different vegetation covers in depth from 15 to 20 cm. There were considerable differences of soil moisture, indicating that the soil under eucalyptus plantation is almost always more humid soil of the other sites. The soil on the sites 1, 2, 3, and 4 did not differ on the question of soil density by Tukey test at 5% level of probability. The values for different soil density may be associated with cultural treatments and the slope of the terrain but also the history of use of their areas, and the Sites 1, 2, 3 and 5, were first to intensive grazing.

***Keywords**: Pasture, forest, red-yellow, thermogravimetric method.*

Introdução

As propriedades físicas do solo são de fundamental importância para caracterização dos mesmos quanto ao uso e manejo, e também são parâmetros que nos permite inferir sobre os diversos fatores que atuam sobre o solo. A densidade do solo é um importante atributo físico, por fornecer indicações a respeito do estado de sua conservação, sobretudo em sua influência em propriedades como infiltração e retenção de água no solo, desenvolvimento de raízes, trocas gasosas e suscetibilidade do solo aos processos erosivos, e também sendo largamente utilizada na avaliação da compactação e/ou adensamento dos solos. Conforme Carvalho et al. (2007), atributos físicos como densidade e umidade são indicadores da qualidade do solo, entendendo como qualidade do solo a capacidade deste em manter a produtividade biológica, a qualidade ambiental e a vida vegetal e animal saudável na face da terra. A umidade das camadas do solo apresenta uma variabilidade importante nos domínios espacial e temporal, que pode levar a incertezas críticas para o manejo agrícola da água. De acordo com Timm et al. (2006), a umidade influencia importantes processos no solo e na planta tais como: movimento de água,

compactação do solo, aeração do solo e desenvolvimento radicular. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo analisar a variabilidade da umidade e densidade do solo sob diferentes coberturas vegetais numa microbacia hidrográfica.

Metodologia

O estudo foi realizado na microbacia hidrográfica do Córrego Jaqueira, localizado no município de Alegre – ES (Lat. máx. -20,75°; Lat. min. -20,76°; Long. máx. -41,52°e Long. min. -41,53°). O solo da microbacia em estudo foi identificado como sendo Latossolo Vermelho-amarelo. Foram evidenciados cinco principais tipos de cobertura vegetal, assim caracterizados:

Sítio 1: pastagem abandonada com formações arbustivas esparsas e capim-gordura (*Melinis minutiflora*) com declividade média de 35,81%;
Sítio 2: plantio de eucalipto em espaçamento 3X2 m, com idade de 4 anos, localizado nas proximidades do divisor de águas, com declividade média de 41,36%;
Sítio 3: pastagem de *Brachiaria decumbens* destinada a pastoreio para poucos animais, com declividade média de 36,56%;
Sítio 4: fragmento florestal com nível secundário de desenvolvimento, localizado nas proximidades dos divisores de água, com declividade média de 53%;
Sítio 5: área florestal com nível primário de regeneração, localizada próximo ao curso d'água, com declividade média de 28,66%.

Para a determinação do monitoramento do teor de umidade foram feitas coletas de solo de sete em sete dias, para cada área analisada, no período de maio a dezembro de 2007, na profundidade de 15-20 cm. Para a determinação da umidade do solo, foi usado o método termogravimétrico, conforme EMBRAPA (1997), que consiste em pesar a massa de solo úmido e em seguida secá-lo em estufa a 105 – 110ºC por 24 horas, e após, determinar sua massa seca. A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico, conforme EMBRAPA (1997), o qual se fundamenta no uso de um anel de bordas cortantes com capacidade interna conhecida. A verificação da densidade do solo ocorreu no final do período de avaliação da umidade. As análises físicas foram realizadas no Laboratório de Ciência do Solo pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA – UFES). Para a determinação da densidade do solo foram utilizadas três repetições, disposta num Delineamento Inteiramente Casualizado, submetido ao teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Resultados e discussões

A FIGURA 1 apresenta os comportamentos da umidade do solo para a camada de 15-20 cm de cada sítio analisado. De acordo com Mello et al. (2007), esses gráficos são importantes para subsidiar as previsões para o deflúvio e vazão de pico, mediante os cenários de ocupação da microbacia, uma vez que, fundamentalmente, a alteração das proporções da cobertura vegetal influenciará nas condições de umidade do solo e na interceptação pelo dossel. Verificaram-se diferenças consideráveis de umidade de solo, mostrando que o solo sob plantio de eucalipto é quase sempre mais úmido que o solo dos demais sítios. No perfil analisado, é possível verificar oscilações devido, provavelmente, às maiores taxas de evaporação direta do solo.

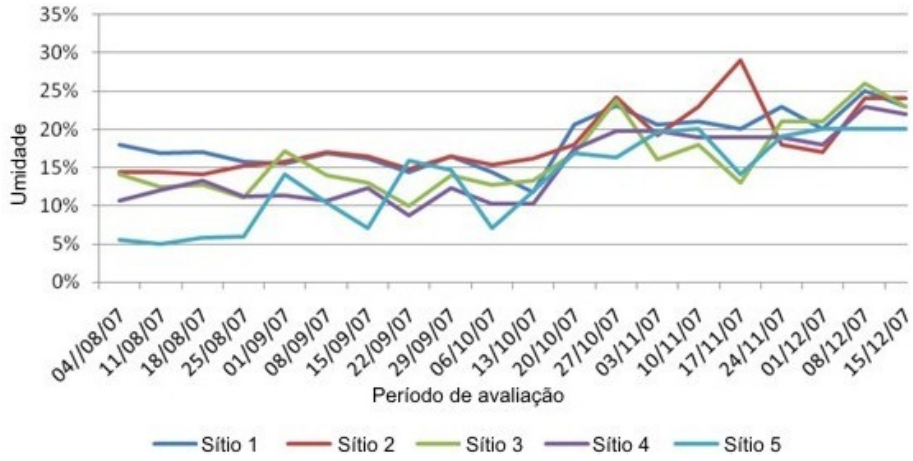

FIGURA 1. Variação de umidade do solo para cada sítio analisado.
Os valores encontrados nos sítios estudados para o atributo de densidade do solo, pelo método do anel volumétrico estão apresentados na TABELA 1.

TABELA 1. Densidade do solo (Ds) pelo método do anel volumétrico. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Sítios	1	2	3	4	5
Ds (g cm^{-3})	1,43 A	1,46 A	1,47 g A	1,43 A	1,35 B

Sattler (2006) e Souza e Alves (2003) detectaram valores médios de densidade do solo (Ds) sob pastagem maiores que os valores observados neste estudo. Tais diferenças podem ser devido ao fato de que as pastagens analisadas estão abandonadas ou com pastoreio muito reduzido, favorecendo sua recuperação em termos de densidade do solo. Percebe-se que os valores de Ds, na profundidade estabelecida, independente do trato cultural e do sítio de amostragem, estão acima dos valores médios considerados ideais para Ds, os quais segundo Camargo e Alleoni (1997), estão compreendidos na faixa de 1,0 e 1,2 g cm^{-3}. Esses maiores valores para a densidade podem resultar numa maior degradação do solo nas áreas em estudo, o que indica uma possível compactação e/ou adensamento do solo. Mesmo diferindo somente do sítio 5, são observados maiores valores numéricos de densidade do solo para o Sítio 3 e o Sítio 2, possivelmente devido ao preparo de solo convencional, realizado para implantação desses cultivos, e preparos anteriores (cultivo de culturas agrícolas). O valor elevado de Ds encontrado para as áreas de regeneração (S1 e S2) e de eucalipto (S3) pode estar relacionado ao reduzido tempo de repouso da área para regeneração, lembrando que anteriormente as áreas também foram utilizadas como pastagem. Nestas áreas, o pisoteio de animais que apresentam peso corpóreo elevado associado à reduzida área da pata, que, ao caminharem pelos pastos, imprimem sobre o solo elevadas pressões, pode ocorrer compactação do solo até 10 a 15 cm de profundidade. De acordo com Souza et al.(2006), a baixa umidade presente no solo tende a sofrer redução nos valores de densidade em função da perda de sua estruturação. Os maiores valores de umidade e densidade foram observados para os Sítios 2 e 3. Os maiores valores de densidade do solo nestas áreas em comparação com as demais, devem-se à exposição do solo frente a compactação pelas gotas de chuva, utilização de implementos agrícolas; e no caso do sítio 3, a compactação causada ao solo pelo pisoteio de animais exatamente no período de maior umidade do solo, quando este normalmente está acima do seu ponto de friabilidade, portanto, com susceptibilidade máxima à compactação pelo efeito de pressão externa.

Conclusões

O solo sob vegetação primária (Sítio 5) favoreceu a melhoria do solo, por proporcionar o menor valor de densidade do solo, contudo para os demais sítios sob vegetação arbórea essas mudanças não foram expressivas, o que deverá acontecer com o decorrer do tempo.

O solo sob o plantio de eucalipto (Sítio 2) se manteve quase sempre mais úmido, favorecido por estar presente no divisor de águas, formando a área de recarga e promovendo a maior infiltração de água no solo.

Referências

CAMARGO, O.A.; ALLEONI, L.R.F. *Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas*. Piracicaba: USP/ESALQ, 1997, p.132.

CARVALHO, A.J.A. et al. Caracterização física dos solos dos quintais agroflorestais e cultivos monotípicos na região de Amargosa, Bahia. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, vol.2, n.2. p. 941-944. 2007.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Manual de métodos de análises de solo*. Centro Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1997, p.212.

MELLO, C.R.; LIMA, J.M.; SILVA, A.M. Simulação do deflúvio e vazão de pico de em microbacia hidrográfica com escoamento efêmero. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola*. Campina Grande – PB. v.11, n.4, p.410-419. 2007.

SATTLER, M.A. *Variabilidade espacial de atributos de um Argissolo vermelho-amarelo sob pastagem e vegetação nativa na bacia hidrográfica do Itapemirim*. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal do Espírito Santo. Alegre/ES. 2006.

SOUZA, Z.M.; ALVES, M.C. Propriedades físicas e teor de matéria orgânica em um Latossolo Vermelho de Cerrado sob diferentes usos e manejos. Maringá/PR: *Acta Scientiarum: Agronomy*. v.25, n.1, p.27-34, 2003.

SOUZA, M.A.S. et al. Densidade do solo em três sítios de amostragem submetido a diferentes sistemas de manejo na cafeicultura do cerrado. *Anais* ... X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos – São Paulo. 2006.

TIMM, L.C. et al. Field spatial and temporal patterns of soil water content and bulk density changes. *Sci. agric*. 2006, vol. 63, n.1, p.55-64.