



Avaliação da umidade e densidade do solo em diferentes sistemas de uso da terra⁽¹⁾.

Luiz Fernando Favacho Morais Filho⁽²⁾, Dryelle de Nazaré Oliveira do Nascimento⁽³⁾, Enilde Santos de Aguiar⁽⁴⁾, Kelly Christina Alves Bezerra⁽⁵⁾, Maria da Costa Cadoso⁽⁶⁾, Yan Nunes Dias⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Programa de Educação Tutorial em Ciências do Solo - PET Solos.

⁽²⁾ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia; Belém, Pará; fernandomorais@live.com ⁽³⁾ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia; Belém, Pará; dryelleoliveira@yahoo.com ⁽⁴⁾ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia; Belém, Pará; enilde_aguiar@hotmail.com ⁽⁵⁾ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia; Belém, Pará; engambkelly@gmail.com ⁽⁶⁾ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia; Belém, Pará; mariaccadoso13@gmail.com ⁽⁷⁾ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia; Belém, Pará; yanynd1@gmail.com.

RESUMO: As propriedades físicas são influenciadas pelo uso e manejo do solo, sendo a umidade e densidade importantes indicadores da qualidade do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a umidade e densidade do solo em áreas de reflorestamento, desflorestada e capoeira. Para este trabalho, realizou-se coletas em três áreas distintas: reflorestamento, desflorestada e capoeira, para análise de umidade e densidade do solo. Para análise de densidade, foram coletados 4 pontos em amostras indeformadas para cada área, com três profundidades cada, 0-5, 5-10 e 10-20 cm, totalizando 36 amostras. Para a análise de umidade, cada área foi dividida em 4 parcelas, das quais coletou-se 4 amostras em cada uma destas e fez-se uma amostra global por parcela, totalizando 4 amostras globais por área. As análises foram realizadas segundo as metodologias da Embrapa para análise de solos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, onde os resultados foram submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os valores de umidade do solo apresentaram-se próximos nas áreas aberta e reflorestada, sendo maiores que os da capoeira. Já os valores de densidade do solo não diferiram estatisticamente, porém apresentaram-se valores considerados bons para o crescimento e desenvolvimento radicular da vegetação. Nota-se que a cobertura vegetal interfere na umidade e densidade do solo.

Termos de indexação: Propriedades físicas; Cobertura vegetal.

INTRODUÇÃO

Segundo Doran & Parkin (1994), a qualidade do solo é a capacidade deste em manter a produtividade biológica, qualidade ambiental, além da vida vegetal e animal saudável na terra.

As propriedades físicas contribuem para a qualidade solo, sendo influenciadas pelo seu uso e

manejo, além de possibilitar inferir sobre os fatores que atuam no solo.

A medida da umidade é relevante, por ser capaz de influenciar em diversos processos no solo e nas plantas. Segundo Reinert & Reichert (2006), a umidade gravimétrica (Ug) é a quantidade de água retida por unidade de massa de sólido.

Ainda de acordo com Reinert & Reichert (2006) a densidade é um importante indicador da compactação, alterações da estrutura e porosidade do solo. Conforme Buske (2013), a densidade do solo é o quociente da massa de sólidos pelo volume, sendo afetada por cultivos que modifiquem a estrutura, consequentemente o arranjo e volume dos poros.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a umidade e densidade do solo em áreas de reflorestamento, desflorestada e capoeira.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em três áreas distintas, localizadas na Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém-PA. O clima de Belém, segundo a classificação Köppen, é do tipo Am, com média anual de temperatura em 26,4 °C. A pluviosidade média anual é de 2.858,7 ± 76,6 mm/ano com maior volume os meses de dezembro a maio, correspondendo a 71,2 % do total anual, enquanto que o restante é distribuído nos meses de junho a novembro (Silva Júnior, et. al. 2013). O solo das áreas de estudo é classificado como Latossolo Amarelo distrófico e todas possuem 2000 m².

Tratamentos e amostragens

A área reflorestada (785249.00 S/ 9838974.00 W) foi estabelecida no primeiro semestre de 2013, e possui predominantemente espécies florestais da região amazônica, como Paricá (*Shizolobium amazonicum*), Castanheira (*Bertholletia excelsa*) e Samaumeira (*Ceiba pentandra*), entre outras, que foram plantadas de forma aleatória. A área



desflorestada (784752.62 S/ 9839308.65 W) apresenta vegetação rasteira e encontrava-se abandonada. A capoeira (784978.26 S/ 9839149.07 W) tem vegetação secundária, densa e com pouca luminosidade.

Para análise de densidade, foram coletados 4 pontos em amostras indeformadas para cada área, com três profundidades cada, 0-5, 5-10 e 10-20 cm, totalizando 36 amostras, sendo 12 amostras referente a cada profundidade estudada. Para a análise de umidade, cada área foi dividida em 4 parcelas, das quais coletou-se 4 amostras em cada uma destas e fez-se uma amostra composta por parcela, totalizando 4 amostras compostas por profundidade e por área. Todas foram devidamente armazenadas e levadas ao Laboratório de Microbiologia do Solo- UFRA, onde foram realizadas as análises de densidade e umidade.

Para determinação da densidade, foi utilizado o método do anel volumétrico da EMBRAPA (2011). Foram coletadas amostras de solo com estrutura indeformada, por meio de um anel de aço de bordas cortantes e com volume interno de 50 cm³.

As amostras foram colocadas em estufa a 105 °C durante 24 horas, posteriormente retiradas e colocadas no dessecador para esfriar. Foi pesado o anel mais a amostra de solo, depois o solo foi descartado e o anel novamente pesado. Também foi medido a altura e o diâmetro do cilindro com a utilização de um paquímetro.

Para determinar o teor de umidade das amostras foi usada a metodologia da EMBRAPA (2011), em que foram pesados 10 g de solo, colocados para secar em estufa com circulação de ar a 105 °C durante 24 horas. Depois de retirado da estufa, as amostras foram colocadas em dessecador e foram pesadas novamente, a fim de determinar o conteúdo de água naquela determinada massa.

Análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **tabela 1** apresenta o comportamento da umidade do solo de acordo com a área e profundidade, em que os menores valores foram obtidos na área com vegetação secundária, tendo valores medianos entre a área deflorestada (aberta) e a área reflorestada. Isto pode ter ocorrido devido às árvores de grande porte evapotranspirem mais que as de pequeno porte, como mostra Bacellar (2005) em experimentações, que comprovaram a

maior umidade do solo em áreas deflorestadas e menores em áreas de vegetação de grande porte, por causa, principalmente, do sistema radicular mais profundo, fazendo com que o perfil do solo tenda a perder umidade. A **figura 1** mostra os gráficos referentes aos dados de umidade, separados por profundidade, comparando as médias de acordo com a área estudada.

Percebe-se na **tabela 2** que os valores de densidade do solo (Ds) não se mostraram significativos estatisticamente, entretanto estão dentro da faixa considerada ideal por Camargo & Alleoni (1997), na qual a densidade do solo deve estar na ordem de 1,55 g.dm⁻³, considerando esta como densidade crítica para o bom crescimento e desenvolvimento do sistema radicular de diversas culturas em solos de textura média. Queiroz-Voltan et al. (2000), constatou em experimento que valores de Ds abaixo de 1,5 g.dm⁻³, não afetaram o desenvolvimento das cultivares de soja. É válido ressaltar que os valores de densidade do solo também podem ser afetados pelo conteúdo de água no solo, como expresso por Souza et al. (2006), onde é informado que a baixa umidade presente no solo pode reduzir os valores de densidade, devido à perda de sua estruturação. A **figura 2** apresenta gráficos feitos a partir dos valores de densidade do solo obtido nas áreas estudadas.

Tabela 1: Valores de umidade do solo (%) de acordo com a área e profundidade.

Área	Umidade do solo (%)		
	0-5cm	5-10cm	10-20cm
Capoeira	9,9 a	10,2 a	10,33 a
Área Aberta	15,2 a	15,5 a	10,35 a
Reflorestamento	16,5 a	12,2 a	11,5 a

Dentro de cada profundidade, médias que seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05). CV (%) obtidos na ANOVA: 27,10%, 24,11% e 24,64% para 0-5cm, 5-10cm e 10-20cm respectivamente.

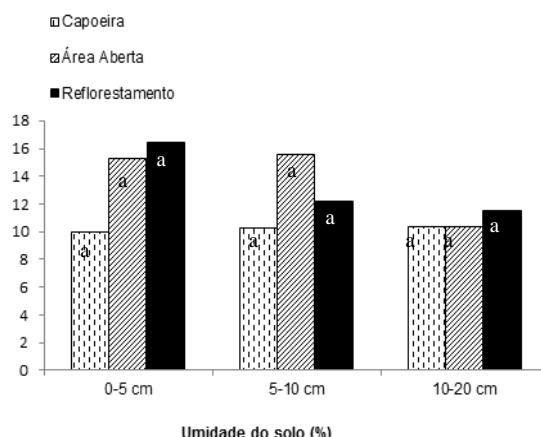


Figura 1: Gráficos de representação das médias dos valores de umidade por profundidade e áreas.



Tabela 2: Valores de densidade do solo.

Área	Densidade do solo (g/cm ³)		
	0-5cm	5-10cm	10-20cm
Capoeira	1.3552 a	1.3897 a	1.4675 a
Área Aberta	1.3440 a	1.6035 a	1.5130 a
Reflorestamento	1.1822 a	1.5037 a	1.4922 a

Dentro de cada profundidade, médias que seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). CV (%) obtidos na ANOVA: 31,38%, 7,48% e 5,97% para 0-5cm, 5-10cm e 10-20cm respectivamente.

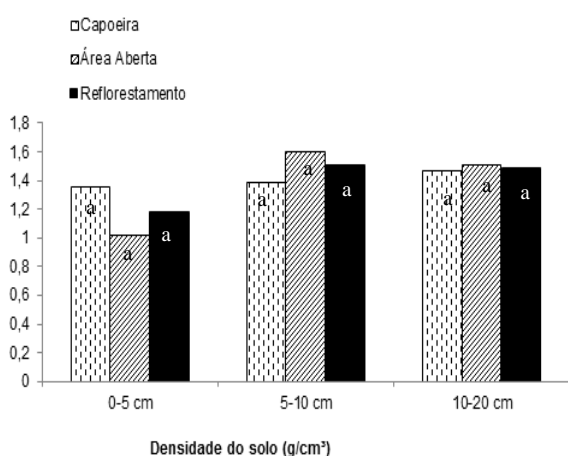


Figura 2: Gráficos de representação das médias dos valores de densidade do solo por profundidade e áreas.

CONCLUSÕES

Os valores de umidade do solo apresentaram-se próximos nas áreas aberta e reflorestada, sendo maiores que os da capoeira.

Os valores de densidade do solo não diferiram estatisticamente entre os tratamentos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo apoio à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e ao Programa de Educação Tutorial em Ciências do Solo (PET Solos).

REFERÊNCIAS

BACELLAR, L. A. P. . O papel das florestas no regime hidrológico de bacias hidrográficas. Geo.br (Ouro Preto), Ouro Preto - MG, v. 1, p. 1-43, 2006.

BUSKE, T. C. Comportamento da umidade do solo determinada por métodos expeditos. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, RG. 2013.

CAMARGO, O.A. & ALLEONI, L.R.F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba: USP/ESALQ, 1997.132p.

DORAN, J.W & PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F. & STEWART, B.A., eds. Defining soil quality for a sustainable environment. Madison, Soil Science Society of America, 1994. p.3-22. (Publication Number, 35)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos de análise de solos / organizadores, Guilherme Kangussú Donagema... [et al.]. — Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2011. 230 p. - (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 1517-2627 ; 132)

QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; NOGUEIRA, S.S.S.; MIRANDA, M.A.C. Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados. Pesquisa Agropecuária Brasileira., vol.35, n.5, p.929-938. Mai. 2000.

REINERT, D. J. & REICHERT, J. M. Propriedades físicas do solo. Material institucional. 2006.

SILVA JÚNIOR, J. A. et. al. Variabilidade espacial do conforto térmico e a segregação social do espaço urbano na cidade de Belém, PA. Revista Brasileira de Meteorologia, v.28, n.4, 419 - 428, 2013.

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.