

ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO VERMELHO AMARELO ANTES E DEPOIS DA PASSAGEM DO SUBSOLADOR

WELLISSON PEREIRA MARTINS¹, BÁRBARA OHANA CORRÊA SILVA², LARISSA RODRIGUES GONÇALVES³; ALDENICE DE SOUZA OLIVEIRA⁴; GRACIELLY RIBEIRO DE ALCÂNTARA⁵.

¹Graduando de Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - Câmpus Januária, Januária - Minas Gerais, Fone (0XX38) 99743-5110, wellissonp@yahoo.com.br.

^{2,3,4}Graduandas de Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - Câmpus Januária, Januária - Minas Gerais.

⁵ Engenheira Agrícola, Professora D.Sc, Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – Câmpus Januária, Januária – Minas Gerais.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 – Maceió – AL, Brasil.

RESUMO: Analisar a composição física de um solo se tornou na atualidade, de extrema importância na garantia de uma boa produção na agricultura. O objetivo desse trabalho foi avaliar a variabilidade espacial da umidade (U) e densidade aparente (Ds) antes e depois da passagem de um subsolador em um Latossolo Vermelho Amarelo em uma área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Januária. Foi feita uma amostragem do solo com grade amostral de 20 m x 20 m em uma área de seis ha, perfazendo um total de 145 pontos. Antes da passagem do subsolador, realizaram-se análises físicas de 100 amostras retiradas aleatoriamente no espaçamento da área, assim adquiriram-se as médias de densidade e umidade. Após a passagem do subsolador, em cada ponto amostral, foram determinados os seguintes atributos do solo: densidade aparente (Ds) e umidade (U) nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Os dados foram submetidos à estatística descritiva e análise geoestatística, para obtenção dos mapas de contorno para saber se realmente houve necessidade de utilização do subsolador na área em estudo. Com os dados gerados pode-se dizer se o solo esteve ou não compactado e se o procedimento da subsolagem foi feito de forma correta. Através das análises dos dados e dos mapas de contorno verificou-se que o solo permaneceu compactado após a passagem do subsolador.

PALAVRAS - CHAVE: amostra, estrutura, profundidade.

PHYSICAL ATTRIBUTES OF A YELLOW RED LATOSOL BEFORE AND AFTER THE PASSAGE OF A SUBSOILER

ABSTRACT: Analyze the physical composition of a soil has become today, of extremely important in ensuring a production. The goal of this work was to evaluate soil physical attributes (moisture (U) and density apparent (Ds)) before and after passage of a subsoil of five stems in an Oxisol Red Yellow in one area of IFNMG – Campus Januária. A sample of the soil with a sampling grid of 20 m x 20 m In an area of six hectares, making a total of 145 points. Before the subsoiler, physical analyzes of 100 samples randomly collected from the spacing of the area, so the Averages of density and humidity. After subsoiler at each point sample, the following soil attributes: apparent density (Ds) and humidity (U) at depths of 0-20 and 20-40 cm. The data were submitted to descriptive statistics and geostatistics, to obtain the maps contour to see if there really was any need to use the subsoiler in the area under study. With the data generated it can be said whether or not the soil was And the procedure of the

subsoiling was done correctly. Through analysis of data and contour maps it was found that the soil remained compacted after passage of the subsoiler.

KEYWORD: sample, structure, depth.

INTRODUÇÃO: Um dos importantes fatores para se levar em consideração na produção da agricultura são as propriedades físicas do solo, pois estão ligados diretamente na redistribuição de água no solo, bem como na capacidade de desenvolvimento de uma determinada cultura. O uso intensivo de máquinas agrícolas está causando a compactação do solo alterando a sua composição física, como a umidade e densidade. Conforme Carvalho *et al* (2007) atributos físicos como densidade e umidade são indicadores da qualidade do solo. Assim, conhecendo a variabilidade espacial das propriedades do solo, pode-se minimizar os erros no manejo do solo e da cultura (FILHO *et al* 2007). O trabalho teve como objetivo avaliar as estruturas físicas do solo, tais como densidade e umidade, e determinar as áreas do solo que estiveram compactadas para verificar se houve ou não a necessidade da passagem do subsolador e se o procedimento incidiu de forma correta.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), situado na Fazenda São Geraldo, S/Nº, KM 6, bairro Bom Jardim, latitude 15° 28' 55'' S, longitude 44° 22' 41'' W e altitude 474 m. O solo da área estudada é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo (JACOMINE, *et al* 1979). Está situado sob pivô central, possuindo vinte anos de cultivo em uma área de seis hectares. A amostragem do solo foi realizada antes da passagem do subsolador em uma profundidade de trabalho de 40 cm, com três hastes de espaçamento entre elas de 60 cm e a largura da ponteira de aproximadamente 5,70, com 100 amostras retiradas de forma aleatória, após a passagem do subsolador, foi realizado em toda área de estudo uma grade de 20 m x 20 m, perfazendo um total de 145 pontos. Em cada ponto amostral foram retiradas amostras nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm para determinação da densidade do solo (Ds) e umidade (U). A verificação da densidade do solo (Ds) foi determinada pelo método do anel volumétrico com volume interno conhecido, conforme EMBRAPA (1997), ocorrendo no final do período de avaliação da umidade. Para a obtenção dos valores da umidade do solo foi usado o método termogravimétrico, conforme EMBRAPA (1997). As amostras de solo foram pesadas e levadas à estufa a 105-110°C, permanecendo nesta condição no período de 24 horas. Logo após, retirou-se as amostras da estufa sendo estas resfriadas e posteriormente pesadas. Os valores de umidade e densidade foram submetidos à estatística descritiva para verificar o comportamento geral dos dados. Para verificação da variabilidade espacial da compactação do solo, os dados foram submetidos à análise geoestatística. Verificada a dependência espacial, os dados foram interpolados pela krigagem ordinária e foram confeccionados os mapas de contorno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As propriedades do solo analisadas antes da passagem do subsolador apresentaram valores que demonstraram a compactação do solo. Na tabela 1, estão apresentados as médias dos valores da densidade (Ds) e umidade do solo antes da passagem do subsolador, e percebe-se que os valores encontrados apresentaram bem próximos uns dos outros, apesar da diferença de profundidade. Na Tabela 2 estão apresentados os resultados das análises estatísticas descritivas do solo estudado após a subsolagem. O coeficiente de variação (CV) foi de 19,02% para a umidade de 0-20, e 19,53 % para umidade de 20-40. Vê-se que esses valores foram próximos um do outro, apesar da diferença de profundidade. Esse fato ocorreu devido aos dias de coleta das amostras estarem em períodos chuvosos e ensolarados. Notou-se que em dias chuvosos parte superficial do solo de 0-20 cm, encontrava-se com maior teor de umidade. Nos dias ensolarados, a parte profunda do solo de 20-40 cm

apresentou-se com maior umidade, devido à taxa de infiltração, com isso acredita-se que houve um equilíbrio de umidade das diferentes profundidades. Isso foi comprovado, analisando as médias das umidades de 0-20 cm e 20-40 cm que tiveram menos de um décimo de diferença. A densidade do solo de 0-20 cm foi menor que a de 20-40 cm, o que era esperado, pois de acordo com Costa *et al* (2003), a densidade tende a aumentar com a profundidade, o que se deve a fatores como teor reduzido de matéria orgânica, menor agregação, menor penetração de raízes, maior compactação ocasionada pelo peso das camadas subjacentes, dentre outros. Ainda assim, apresentaram os seus valores elevados, pois conforme Camargo & Alleoni (1997), o valor de referência considerado ideal para a Ds, estaria entre 1,0 e 1,2 g/cm³. Em comparação ao antes e depois da passagem do subsolador, observa-se que os dados de densidade apresentaram uma variação, diminuindo o seu valor após o uso da máquina. É certo de que quanto mais compactado for o solo, maior é a densidade, havendo redução no espaço poroso do solo impedindo a passagem da água, do ar e da penetração das raízes. Sendo assim, após a passagem do subsolador e do cultivo da plantaçao de sorgo a densidade reduziu, porém apresentou valores elevados, evidenciando a compactação do solo. A figura 1a apresenta o mapa interpolado da umidade de 0-20 cm, sendo a parte verde à verde escuro com maiores valores, a de azul à azul escuro de menores valores de umidade. Observa-se que houve um equilíbrio na amplitude de variação de cada ponto localizado na área, a parte central obteve maior homogeneidade com umidades mais elevadas do que as partes das bordas voltadas para o oeste e a leste. Apesar de alguns dias terem sido chuvosos, verificou-se que o solo apresentava um alto índice de evaporação de água por causa das elevadas temperaturas observadas nos dias de coleta dos dados, uma vez que a temperatura média da região apresentou em torno de 31°C e a umidade relativa do ar em torno de 40%. Já na figura 1b, obtiveram-se os valores da umidade de 20-40 cm, visto uma maior proporção dos valores na parte oeste do mapa. Os valores da densidade nas Figuras 2 a e b estão proporcionais em toda a área do mapa tanto o de 0-20 cm quanto o de 20-40 cm. Pode-se dizer que a densidade de 20-40 cm se mostrou mais elevada à de 0-20 cm, o que era esperado, pois quanto maior a profundidade, mais compactado está o solo e maior a densidade. Os dados analisados apresentaram-se densidade elevada, evidenciando solo compactado, e que mesmo depois da subsolagem o solo obteve valores que apontam o não resultado da descompactação do solo.

TABELA 1. Média dos valores de umidade (%) e densidade (g/cm³) antes da subsolagem do solo.

VARIÁVEIS	MÉDIA
Umidade 0 – 20 cm	4,01 (%)
Umidade 20 – 40 cm	3,82 (%)
Densidade 0 – 20 cm	1,94 (g/cm ³)
Densidade 20 – 40 cm	2,07 (g/cm ³)

TABELA 2. Estatística descritiva dos valores de umidade (%), densidade (g/cm³) e resistência à penetração (Mpa) após a passagem do subsolador.

VARIÁVEIS	MÉDIA (UNIDADE)	DP	VA	MÍN.	MÁX.	CV
Umidade 0-20 cm	5,134	0,977	0,95458	3,23	7,18	19,02
Umidade 20-40 cm	5,120	1,00	1,00052	3,13	8,24	19,53
Densidade 0-20 cm	1,696	0,115	0,01311	1,41	1,90	6,78
Densidade 20-40 cm	1,731	0,115	0,01313	1,52	1,98	6,64

DP – Desvio padrão; VA – variância; Mín. – mínimo; Máx. – máximo; CV – coeficiente de variação.

FIGURA 1 A e B. Mapa de contorno para umidade (%) do solo de 0-20 e 20-40 cm.

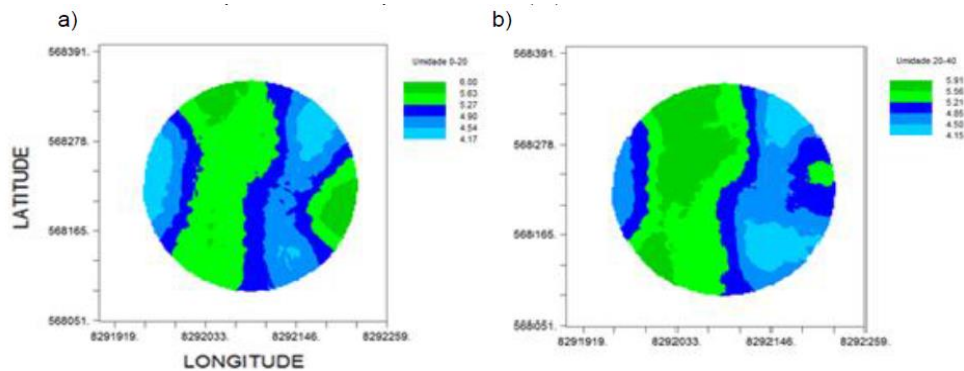
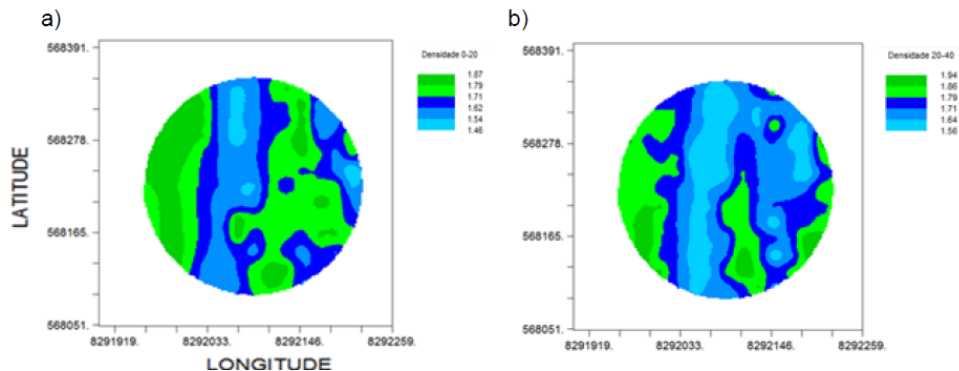


FIGURA 2 A e B. Mapa de contorno para densidade aparente (Ds) do solo de 0-20 e 20-40 cm.



CONCLUSÕES: O solo da área em estudo apresentou umidade relativamente baixa e densidade aparente alta, o que indica um solo compactado. O uso do subsolador não foi capaz de eliminar a compactação, evidenciando uma nova intervenção na área para eliminação das áreas compactadas.

AGRADECIMENTOS: a todos os participantes que contribuíram de forma crucial para a realização dessa pesquisa. Ao IFNMG - Januária pela contribuição financeira, infraestrutura e materiais necessários.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, O.A.; ALLEONI, L.R.F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba: USP/ESALQ, p.132, 1997.
- CARVALHO, A.J.A.; SOUZA, E.H.; MARQUES, C.T.S.; GAMA, E.V.S.; NACIF, P.G.S. Caracterização física dos solos dos quintais agroflorestais e cultivos monotípicos na região de Amargosa, Bahia. Rev. Brasileira de Agroecologia; vol. 2, n.2. p. 941-944. 2007.
- COSTA, A.M.; SOUZA, M.A.S.; SILVA JUNIOR, A.M.; FALQUETO, R.J.; BORGES, E.N. Influência da cobertura vegetal na densidade de três solos da cerrado. In: Anais. II Simpósio Regional de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia – MG. 2003.
- 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, p.212, 1997.
- FILHO, L. C. A.; OLIVEIRA, E. L.; FARIA M. A.; ANDRADE, L. A. B. Variação espacial da densidade do solo e matéria orgânica em área cultivada com cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.). Rev. Ciência Agronômica., Fortaleza, v. 39, n. 02, p. 193-202, 2008.
- JACOMINE, P. K. T. et al. Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais - área de atuação da Sudene. Recife: EMBRAPA-SNLCS/ SUDENE-DRN, p. 10-11, 1979.