

CORRELAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM UMA PLANTAÇÃO DE MAÇA EM A CORUÑA NA ESPANHA

INDIAMARA MARASCA¹, CAROLINA BONINI DOS SANTOS², ROSANE DA SILVA DIAS³, ELZA DA SILVA MILITÃO⁴, ANTONIO PAZ TUCHO⁵

¹ Graduanda em Agronomia, Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Campus Botucatu, 01438807100, marasca@fca.unesp.br;

² Professora Adjunta, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus Dracena, 01838218200, carolbonini@dracena.unesp.br;

³ Doutoranda, Universidade de A Coruña, 034981167000, rosanedias@udc.pri;

⁴ Doutora em Agronomia, elzamilitao@hotmail.com;

⁵ Professor Titular, Universidade de A Coruña, 034981167000, tucho@udc.es.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A produção de pequenos pomares faz parte da cultura espanhola e consequência de relevos e disponibilidades de áreas. A preocupação com a qualidade dos sistemas de produção se reflete nos cuidados com as árvores seguindo os requisitos do cultivo ecológico, que busca implantar os recursos renováveis em sistemas agrários. Este trabalho teve como objetivo avaliar os atributos físicos de um área oriunda de aterro sanitário perante o cultivo ecológico. A cultura foi plantada na Universidade de Coruña (UDC), Campus de Elviña-Zapateira, La Coruña Espanha. A plantação de maçã era formada por 48 pés de maçã pertencentes a 8 variedades diferentes. Neste trabalho foram feitas análise química do solo, textura fracionada, agregados, proctor e curva de capacidade de suporte de carga do solo. Devido a área experimental ser resultado de um antigo aterro sanitário as informações químicas do solo mantiveram se em valores correspondentes ao tipo de solo da região não mostrando interferência resíduos. Os valores altos (112 e 110) respectivamente para as camadas 0,20 m e 0,40 m da capacidade de troca catiónica evidenciam a qualidade do solo e efeito da quantidade de matéria orgânica. Valores estes que proporcionam também os altos valores (400 KPa) de capacidade de suporte de carga do solo nos duas camadas e as altas porcentagens de agregados das camadas (77 e 78 %). O Proctor teve valores até 1 g/cm³ que refletem a composição do solo desta região e seus teores de silte.

PALAVRAS-CHAVE: capacidade de suporte de carga do solo, agregados e Proctor.

PHYSICAL ATTRIBUTES CORRELATION OF SOIL IN A APPLE PLANTATION IN A CORUÑA IN SPAIN

ABSTRACT: The production of small orchards is part of the culture and Effects espanhola reliefs and areas of availability. Concern about the quality of production systems is reflected in the care of the trees following the requirements of ecological farming, which seeks to deploy renewable resources in agricultural systems. This study aimed to evaluate the physical attributes of an area coming from sanitary landfill to the ecological cultivation. The crop was planted at the University of Coruña (UDC), Campus Elviña-Zapateira, A Coruña Spain. The apple crop was formed by 48 feet mace belonging to 8 different varieties. In this work were made analyze soil chemistry, fractional texture, aggregates, and proctor curve of soil load bearing capacity. Due to the experimental area be the result of an ancient health athero the soil chemical information kept in correspondetes values the type of soil in the area showing no interference waste. The high values (112 and 110) respectively for the layers me 0.20 0.40 m of cation exchange capacity show soil quality and effect of the amount of organic matter. These values also proporcionam high values (400 kPa) of soil load bearing capacity in two layers and the upper layers of the aggregate percentages (77 and 78%). Proctor had values up to 1 g/cm³ that reflect the composition of the soil of this region and its silt.

KEYWORDS: load-bearing capacity of the soil, Proctor and aggregates.

INTRODUÇÃO: A forma de cultivo das plantas com a prática de agroecologia, voltada para o cultivo orgânico e assegurada por um controle biológico eficiente, o que pode ser verificado diante do resultado positivo da produção agrícola (GLIESSMAN, 2009). O conjunto dos processos de produção da agricultura orgânica são baseados na fertilidade do solo como função direta do seu conteúdo de matéria orgânica (Ormond et al., 2002). Segundo Altieri (1999), em sistemas agroecológicos complexos, interações de caráter positivo entre a biota do solo promovem melhorias em sua estrutura e fertilidade, resultando em ambiente favorável a inúmeros processos biológicos (Glover et al., 2000; Reganold et al., 2000). Este trabalho teve como objetivo avaliar os atributos físicos de um área oriunda de aterro sanitário perante o cultivo ecológico.

MATERIAL E MÉTODOS: A cultura foi plantada na Universidade de Coruña (UDC), Campus de Elviña-Zapateira, La Coruña Espanha. A plantação de maçã era formada por 48 pés de maçã pertencentes a 8 variedades diferentes, sendo 6 pés de cada variedade, distribuídas em 3 fileiras contendo todas as variedades propostas (Fig. 1).

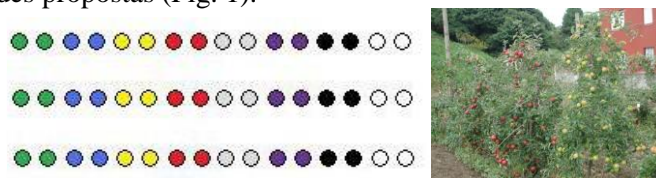


FIGURA 1. Distribuição das diferentes variedades de maçã (*Mallus domestica*) na plantação da UDC, da esquerda para a direita: Fuji (verde), Daliryan (azul), Goldrush (amarelo), Dalinete (vermelho), Dalinsweet (cinza), Dalinco (roxo), Idared (preto) e Embassy (branco).

Os cuidados com as árvores foram seguindo os requisitos do cultivo ecológico (Figura 2). Cultivo que busca implantar os recursos renováveis em sistemas agrários. Alguns dos requisitos para que um cultivo seja considerado como ecológico. A fertilização do solo foi feita com orgânicos, sem modificar o plantação das leguminosas que enriquecem o solo com nitrogênio; As pragas foram combatidas mediante ao cultivo de espécies com resistência natural por estar adaptadas as condições locais. Também se permite métodos físicos de eliminação como a queima ou facilitar aos inimigos naturais das pragas. Os tratamentos realizados foram que ao terminar o inverno foi aplicado em toda a parcela com Escorias Thomas al 6% (ricas em fósforo) e Patenkali al 30% (rico em potássio). O plantio de *Oxalis corniculata* (trébol) para fixar o nitrogênio. Esta sementeira foi realizada no solo na distância de um linha de 0,30 m em torno das árvores. Também se realizou uma roçagem no mês de março e se reptiu em maio, para voltar a matéria vegetal cortada que se deixa no solo. Para as doenças fúngicas foram feitos tratamento regulares com cobre, oxido cuproso (Nordox, nome comercial e dose de 6 ml dissolvido em 1 litro de agua) + Polisulfuro de cálcio AL 10% (Nome comercial Sulfoluq na dose de 100 ml. Polisulf. Calcio mais 1 litro de agua) e azeite mineral.



FIGURA 2. Manejo da área experimental conforme cultivo ecológico e coleta.

O Proctor foi determinado pela metodologia da norma ABNT NBR 7182/1986 para Ensaio de Compactação. Agregados foram determinados conforme EMBRAPA (1997). O ensaio de consolidação preconiza a utilização de um consolidômetro (SILVA et al., 2007). Dos ensaios de compressibilidade foram obtidas as curvas de compressão do solo, das quais se estimaram a pressões de preconsolidação, de acordo com a sugestão de Dias Junior e Pierce (1995). A compressibilidade do solo foram avaliadas através de planilhas de cálculo da pressão de preconsolidação conforme recomendado por Silva et AL. (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os valores altos (112 e 110) respectivamente para as camadas 0,20 m e 0,40 m da capacidade de troca catiônica evidenciam a qualidade do solo e efeito da quantidade de matéria orgânica, conforme tabela 1. Os teores de carbono, nitrogênio e de carbono das frações humificadas da matéria orgânica do solo nas áreas sob cultivo contínuo de cana-de-açúcar, comparando o efeito de longa duração do manejo cana crua com o manejo cana queimada, verificou um acréscimo da ordem de 70 e 77 % de carbono na camada superficial e subsuperficial, respectivamente (CANELLAS et al., 2003).

TABELA 1. Química do solo referente a área experimental da Universidade de Coruña (UDC), Campus de Elviña-Zapateira, La Coruña Espanha.

Camadas (m)	pH	M.O. g/dm ³	P _{resina} mg/dm ³	H+Al	mmolc/dm ³			SB	CTC	V %
					K	Ca	Mg			
0-0,10	5,0	46	63	54	4,0	47	7	58	112	52
0,2 -0,30	4,9	37	66	56	3,1	45	6	54	110	49

O solo da área é classificado como um Cambissolo Húmico (FAO, 1994) cujas características texturais são apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2. Textura do solo referente a área experimental da Universidade de Coruña (UDC), Campus de Elviña-Zapateira, La Coruña Espanha.

Camada (cm)	Areia			Argila	Silte	Textura do Solo	Densidades de Partículas g/cm ³
	Grossa	Fina	Total (g/Kg)				
0-10	378	201	578	169	253	Média	2,55
20-30	366	204	570	175	255	Média	2,55

O Proctor teve valores até 1 g/cm³ que refletem a composição do solo desta região e seus teores de silte (Figura 2). A susceptibilidade à compactação, avaliada pelo ensaio Proctor, torna-se menor à medida que cresce a quantidade de material orgânico existente no solo. Em geral, observa-se que, para um mesmo nível de energia, quanto maior o teor de matéria orgânica do solo, menor é o valor de densidade máxima obtido e maior é o teor de água necessário para atingi-lo (BRAIDA et al., 2006).

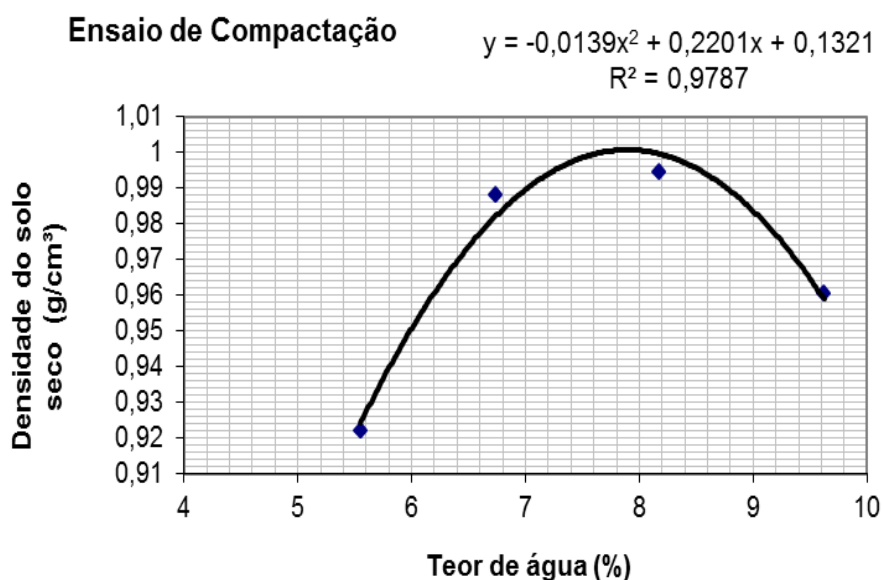


FIGURA 2. Ensaio de compactação do solo para a área experimental da Universidade de Coruña (UDC), Campus de Elviña-Zapateira, La Coruña Espanha.

Valores estes que proporcionaram também os altos valores (400 KPa) de capacidade de suporte de carga do solo nos duas camadas e as altas porcentagens de agregados das camadas (77 e 78 %) (Figura 3).

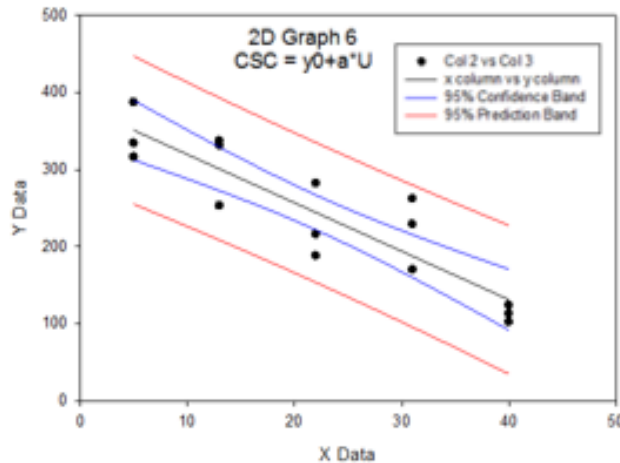


FIGURA 3. Gráficos de compressibilidade para a área experimental da Universidade de Coruña (UDC), Campus de Elviña-Zapateira, La Coruña Espanha.

Este gráfico é resultado do teor de matéria orgânica, para Zhang et al., (1997) que caracteriza como um dos fatores internos parece ser dependente da umidade do solo no momento da aplicação de determinada pressão externa. Ainda é necessário determinar a influência do teor de carbono na susceptibilidade do solo a compactação para diferentes tipos de solo e umidade.

CONCLUSÕES: Os valores altos (112 e 110) respectivamente para as camadas 0,20 m e 0,40 m da capacidade de troca catiônica evidenciam a qualidade do solo e efeito da quantidade de matéria orgânica. Valores estes que proporcionaram também os altos valores (400 KPa) de capacidade de suporte de carga do solo nos duas camadas e as altas porcentagens de agregados das camadas (77 e 78 %). O Proctor teve valores até 1 g/cm³ que refletem a composição do solo desta região e seus teores de silte.

REFERÊNCIAS

- SILVA, R. B.; LANÇAS, K. P.; MASQUETTO, B.J. Consolidômetro: equipamento pneumático-eletrônico para avaliação do estado de consolidação do solo. R. Bras. Ci. Solo, 2007.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- DIAS JUNIOR, M. S. & PIERCE, F.J. O processo de compactação do solo e sua modelagem. R. Bras. Ci. Solo, 20:1-8, 1996.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Soil map of the World. Revised Legend. Rome: FAO, 1994. 119p. (World soil resources report, 60).
- GLIESSMAN, S. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 654p.
- ORMOND, J.G.P.; PAULA, S.R.L. de; FAVERET FILHO, P.; ROCHA, L.T.M. da. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. Rio de Janeiro: BNDES, 2002. 35p.
- ALTIERI, M.A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment, v.74, p.19-31, 1999.
- GLOVER, J.D.; REGANOLD, J.P.; ANDREWS, P.K. Systematic method for rating soil quality of conventional, organic, and integrated apple orchards in Washington State. Agriculture, Ecosystems and Environment, v.80, p.29-45, 2000.
- REGANOLD, J.P.; GLOVER, J.D.; ANDREWS, P.K. Systematic method for rating soil quality of conventional, organic, and integrated apple orchards in Washington State. Agriculture, Ecosystems and Environment, v.80, p.29-45, 2000.
- ZHANG, H.; HARTGE, K.H.; RINGE, H. Effectiveness of organic matter incorporation in reducing soil compactability. Soil Science Society of America Journal, v.61, p.239-245, 1997.
- BRAIDA, J.A.; JOSÉ MIGUEL REICHERT, J.M.; VEIGA, M.; DALVAN JOSÉ REINERT, D. Resíduos vegetais na superfície e carbono orgânico do solo e suas relações com a densidade máxima obtida no ensaio Proctor. R. Bras. Ci. Solo, 30:605-614, 2006.
- CANELLAS L. P.; VELLOSO, A. C. X.; MARCIANO, C. R.; RAMALHO, J. F. G. P.; RUMJANEK, V. M.; REZENDE, C. E.; SANTOS, G. A. Propriedades químicas de um cambissolo cultivado com cana-de-açúcar, com preservação do palhço e adição de vinhaça por longo tempo. R. Bras. Ci. Solo, 27:935-944, 2003.