II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS ÁREAS DE CULTIVO DO IFPE-CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Apresentação: Pôster

Luís Felipe Silva Menezes¹; Rosimeyre Rayane Amorim²; Adalberto Francisco da Silva Júnior³; Jose Denilson da Silva⁴; Sandro Augusto Bezerra⁵

Introdução

Os atributos físicos do solo, como a textura e a densidade dos solos, são considerados bons indicadores da qualidade dos sistemas agrícolas (SANCHEZ et al., 2005). A sua variação tem potencial para influenciar, de forma decisiva, o manejo a ser adotado nas áreas cultivadas, além de ter importante papel na expressão produtiva das culturas (NUNES et al., 2010).

O conhecimento sobre a distribuição granulométrica de partículas sólidas do solo é essencial em várias situações, como na determinação da textura, em estudos sobre compactação e movimentação de água e, conseqüentemente, para compreensão dos processos erosivos que envolvem transporte e deposição de partículas, inclusive de nutrientes essenciais ao desenvolvimento e produtividade das plantas (SILVA; LIMA; ZUCOLOTO, 2011).

A batata-doce, *Ipomoea batatas* L., planta de fácil cultivo, de ampla adaptação, alta tolerância à seca e baixo custo de produção, é muito popular e apreciada em todo o país, e é cultivada principalmente na agricultura familiar. É uma planta de usos múltiplos, em que todas as partes são aproveitáveis: além de seu uso na alimentação humana e animal, pode-se constituir importante alternativa para a produção de biocombustíveis (álcool) (Momenté et al., 2004a,b), amido, macarrão, doces, sobremesas industrializadas, e farinha (CIP, 2005a).

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, luisfelipesmenezes@gmail.com.

² Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, rayanneamorimra18@gmail.com.

³ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, adalbertofrancisco75@gmail.com.

⁴ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, denisonsila@gmail.com.

⁵ Dr. Ciências do Solo, IFPE Campus Vitoria de Santo Antão, sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br

Possui cultivo bem disseminado em todas as regiões brasileiras, apresenta certa relevância econômica e é uma hortaliça de ampla aceitação popular, sendo cultivada na maioria das vezes por pequenos produtores rurais em sistemas agrícolas com reduzida utilização de insumos (Souza, 2000).

A cultura da batata-doce é bastante rústica, o que faz com que apresente potencial para elevada produtividade em solos com baixa fertilidade e em períodos com baixa precipitação pluvial. No Brasil, a batata-doce é explorada em todas as regiões brasileiras e a baixa produtividade da cultura deve-se ao baixo investimento em tecnologia, o que está relacionado ao fato de a batata-doce apresentar fácil cultivo e ser resistente a pragas e doenças (BERALDO, 2014).

A mandioca destinada ao comércio “in natura”, conhecida também por mandioca de mesa, macaxeira ou aipim é considerada um produto hortícola, em virtude de suas peculiaridades de cultivo e por ser comercializada juntamente com as demais hortaliças (AGUIAR, 2003).

Por se tratar de uma planta de origem brasileira, é encontrada em todo o território, sendo explorada desde extensas áreas, embora normalmente inferiores das destinadas a fins industriais, até pequenos roçados, ou mesmo, em áreas urbanas, nos fundos de quintal para o consumo familiar (AGUIAR, 2003).

A mandioca é excelente fonte de calorias, ocupando local de destaque entre as culturas exploradas nos países tropicais. É amplamente consumida pelos brasileiros, tendo grande importância como cultura de subsistência principalmente nas regiões mais carentes do país (AGUIAR, 2003).

Na escolha da área para o plantio de mandioca deverão ser consideradas as condições de clima e solo favoráveis ao cultivo. Com relação à topografia, deve-se buscar terrenos planos ou levemente ondulados, com uma declividade máxima de 5%. Deve-se também utilizar práticas conservacionistas do solo, evitando perdas acentuadas do solo e da água por erosão (EMBRAPA).

Como o principal produto da mandioca são as raízes, ela necessita de solos profundos e friáveis (soltos), sendo ideais os solos arenosos ou de textura média, por possibilitarem um fácil crescimento das raízes, pela boa drenagem e pela facilidade de colheita (EMBRAPA).

O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.), uma das cinco espécies cultivadas do gênero *Phaseolus*, é uma leguminosa tropical caracterizada por elevada diversidade genética e elevado

potencial de produção, que se adaptam às mais diferentes condições ambientais, mas desenvolve-se melhor nos trópicos úmidos e quentes (Maquet et al., 1999), sendo amplamente distribuída pelas Américas (Gutierrez-Salgado et al., 1995). Segundo Vieira (1992), o feijão-fava adapta-se melhor em solo areno-argiloso, fértil e bem drenado, tendo bom rendimento com pH entre 5,6 e 6,8, mas tolera as mais diversas condições ambientais, sendo considerado mais tolerante à seca que o feijão-comum. É uma espécie plurianual, predominantemente autógama, com aproximadamente 10% de taxa de cruzamento natural (Hardy et al., 1997).

De acordo com Beyra e Artiles (2004), o hábito de crescimento dessa espécie pode ser indeterminado trepador, com o desenvolvimento da gema terminal em uma guia, ou determinado anão com desenvolvimento completo da gema terminal em uma inflorescência. O feijão-fava se destaca como uma das culturas da região Nordeste do Brasil, cultivado em regime de sequeiro, com pouco uso de tecnologias, por agricultores familiares, resultando em baixos índices de produtividade, e grande oscilação na produção

Fundamentação Teórica

Ribon & Tavares Filho (2008) explicam que devido às relações encontradas entre os componentes físicos do solo, o estudo associativo é de fundamental importância para escolha do sistema de preparo mais adequado ao crescimento e desenvolvimento das culturas. Estudos que consideram a estrutura de variabilidade espacial dos atributos do solo (CARVALHO et al., 2010; CORRÊA, et al., 2009) estão sendo aplicados para identificar zonas homogêneas possibilitando um manejo mais preciso e sustentável, tornando o mapeamento dos atributos físicos numa área agrícola de fundamental importância, tanto para a recomendação de práticas de manejo, como para a avaliação dos efeitos da agricultura sobre a qualidade ambiental (ANDREOTTI et al., 2010).

Reinert & Miguel Reichert (2006) falam que a física de solos estuda e define, qualitativa e quantitativamente, as propriedades físicas, bem como sua medição, predição e controle, com o objetivo principal de entender os mecanismos que governam a funcionalidade dos solos e seu papel na biosfera. A importância prática de se entender o comportamento físico do solo está associada ao seu uso e manejo apropriado, ou seja, orientar irrigação, drenagem, preparo e conservação de solo e água. A avaliação quantitativa mais usada na avaliação da qualidade da

condição estrutural é de natureza indireta e mede outras propriedades físicas indiretamente influenciadas pela estrutura do solo. A avaliação da estabilidade de agregados, densidade do solo, porosidades e infiltração e retenção de água, considerando a classe textural, indicam o estado atual da estrutura do solo. Esse tipo de avaliação é bastante usado para medir-se a evolução da estrutura de um dado solo quando submetido a diferentes sistemas de manejo.

Metodologia

Área de Estudo e Pesquisa

A coleta do solo foi realizada no campus do IFPE - Vitória de Santo Antão, na Mesorregião da Mata Pernambucana, sob as coordenadas 8° 5'53"S, 35° 17'28"W e altitude de 167 m. O clima é do tipo As, tropical quente e úmido com chuvas de outono e inverno, segundo a classificação de Köppen-Geiger. A microrregião da Vitória de Santo Antão apresenta temperaturas altas, estação seca mais demorada e pluviosidade média anual entre 1.008 e 1.395 mm (CUNHA FILHO et al., 2014).

As amostras foram coletadas e transportadas até o laboratório, onde a textura foi determinada pelo método do densímetro, densidade de partículas pelo volume gasto de álcool e a porosidade total, segundo metodologia da Embrapa (1997), pela expressão:

O estudo foi conduzido na unidade demonstrativas de práticas, (UDP), podzólico vermelho-amarelo, classificado segundo Embrapa (2006). As amostras foram coletadas nas camadas de 0-10 cm e 10-20 cm em um “grid” de 15× 15 m, com um total de 6 pontos coletados aleatoriamente nas áreas de cultivo de milho, mandioca e batata doce.

Os atributos físicos analisados foram: porosidade total ($\text{cm}^3 \text{ cm}^{-3}$), densidade do solo (g cm^{-3}) e densidade de partículas (g cm^{-3}). Anéis metálicos de volume médio conhecido ($198,09 \text{ cm}^3$) foram utilizados na coleta de amostras não deformadas para determinação da densidade do solo.

$$\text{Porosidade Total (\%)} = \frac{DP - DS}{DP} \times 100$$

$$D_p = M / V = \text{g cm}^{-3}$$

$$D_s = D_p (1 - P_t)$$

em que, DP: densidade de partículas, DS: densidade do solo.

Resultados e Discussões

A área na qual foi efetuada a coleta é considerada uma área de restauração, pois a mesma se encontra num estado crítico de degradação devida principalmente pecuária e as formas de manejo sob ela aplicado. Atualmente são utilizadas práticas com o intuito de conservação do local, bem como a melhoria de seus aspectos físicos. A coleta de solo foi em virtude de fazer um levantamento a respeito da qualidade física do solo, com a coleta a análise da densidade de solo, densidade de partícula e porosidade total foi feita no laboratório, após a análise fizemos os cálculos e chegamos a resultados que de fato mostra que o solo este bem compactado devido à falta de manejo adequado.

Tabela 1: Análise dos atributos físicos do solo de DS (Densidade do Solo), DP (Densidade de Partículas) e PT (Porosidade Total) em três áreas de cultivo fava, batata doce e mandioca nas camadas de solos de 0-10 e 10-20.

Área de coleta cm	DS g cm ⁻³	DP g cm ⁻³	PT %
Fava 0-10	1,61	2,17	25,98
Fava 10-20	1,58	2,35	32,88
Batata 0-10	1,41	2,48	43,06
Batata 10-20	1,55	2,50	38,22
Mandioca 0-10	1,61	2,54	36,81
Mandioca 10-20	1,39	2,46	43,37

Segundo Miguel Cooper as densidades dos solos são expressas em g cm^{-3} ou Kg m^{-3} e as amplitudes de variação situam-se dentro dos seguintes limites para solos argilosos, como é o caso do solo coletado: Densidade de solos argilosos, de 0,90 a 1,25 g cm^{-3} e a Densidade de partícula 2,65 g.cm^{-3} . O que não é verificado na tabela acima, evidenciando que o solo encontra-se em estado de compactação. Onde na profundidade de 0 – 10 cm encontram-se os maiores índices de compactação do solo, o que pode ser provocado pela maior movimentação sobre o solo para esses tipos de cultivo durante os tratamentos culturais.

De maneira geral, pode-se afirmar que, quanto mais elevada for a densidade do solo, maior será sua compactação e a estrutura degradada, menor sua porosidade total e, conseqüentemente, maiores serão as restrições para o crescimento do sistema radicular e desenvolvimento das plantas

Conclusões

Com isso concluímos que a compactação do solo se dá por vários motivos e um deles é o aumento da densidade e resistência mecânica atrelada à diminuição do volume de poros, principalmente os de maior tamanho (macroporos). Em virtude dessas modificações, a energia com a qual a água é retida pelo solo aumenta, enquanto que a capacidade de infiltração de água da chuva e a condutividade hidráulica do solo são reduzidas, o que diminuiu a disponibilidade hídrica à determinada cultura plantada. Além disso, a compactação limita o crescimento radicular da planta, diminuindo o volume de solo explorado pelas raízes em busca de água e nutrientes.

Por outro lado, a compactação dificulta a drenagem do excesso de água, podendo limitar a disponibilidade de oxigênio às raízes. Diante disso, a compactação do solo reduz a produtividade da planta principalmente em anos secos ou com excesso de chuvas.

Referências (UNIFORMIZAR AS REFERÊNCIAS)

A. E. S. OLIVEIRA. DESENVOLVIMENTO DO FEIJÃO-FAVA (*Phaseolus lunatus* L.) SOB DÉFICIT HÍDRICO CULTIVADO EM AMBIENTE PROTEGIDO. Disponível em: <file:///C:/Users/Escola%20Dom%20Pedro/Desktop/Baixados%20da%20Internet/1867-6273-2-PB.pdf> acessado em 01/10/2017.

AGUIAR, E. B. Produção e qualidade de raízes de mandioca de mesa (*manihot esculenta crantz*) em diferentes densidades populacionais e épocas de colheita. Dissertação de mestrado. Campinas- SP, 2003.

EMBRAPA. A cultura da Mandioca. Disponível em:< <http://atividaderural.com.br/artigos/5602ee3b2a182.pdf>> Acessado em 20 de julho de 2017.

CIP-Centro Internacional de la Papa. CIP Sweetpotato Facts. 2005a. Disponível em . Acesso em 21 julho 2017.

Momenté, V.V.; Rodrigues, S.C.S.; Tavares, I.B.; Silveira, M.A.; Santana, W.R.. Desenvolvimento de cultivares de batata-doce no estado do Tocantins, visando à produção de álcool, como fonte alternativa de energia para as condições tropicais. Horticultura brasileira, v.22, n.2. Julho 2004a. Suplemento- CD-Rom

Momenté, V.V.; Tavares, I.B.; Rodrigues, S.C.S.; Silveira, M.A.; Santana, W.R.. Seleção de cultivares de batatadoce adaptados à produção de biomassa, via programa de melhoramento, visando à produção de álcool no estado do Tocantins. Horticultura brasileira, v.22, n.2. Julho 2004b. Suplemento- CD-Rom

SOUZA AB. 2000. Avaliação de cultivares de batata-doce quanto a atributos agronômicos desejáveis. Ciênci. Agrotec. 24: 841-845.

BERALDO RÔS, A. O plantio da batata-doce. Pesquisa & Tecnologia, ISSN 2316-5146, vol. 11, n. 2, Jul-Dez 2014.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças. 3ª Ed. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

PAES, H. M. F.; ESTEVES, B. dos S.; SOUSA, E. F, de. Determinação da demanda hídrica do quiabeiro em Campos dos Goytacazes, RJ. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 43, n. 2, p. 256-261, 2012.

COSTA, REINALDO ADRIANO. CULTURA DO QUIABO SUBMETIDA A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO EM FUNÇÃO DA EVAPORAÇÃO EM TANQUE

CLASSE A. 2014. 53f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) Universidade Estadual Paulista

SILVA, R. G.; GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V.; SILVA, D. G.; ARNHOLD, E..

FERREIRA, A. O.; SA, J. C. M.; NASCIMENTO, C. G.; BRIEDIS, C.; RAMOS, F. S. Impacto de resíduos orgânicos de abatedouro de aves e suínos na produtividade do feijão na região dos campos gerais – PR – Brasil. Revista Verde, v. 5, n. 4, p. 15-21, 2010.

Densidade do solo e de partículas. Disponível em:
<http://www2.dracena.unesp.br/graduacao/arquivos/solos/aula_3_densidade_do_solo_e_de_particulas.pdf> Acessado em 14/09/2017.

Propriedades físicas do solo. Disponível em:
< https://www.agro.ufg.br/up/68/o/Analise_da_zona_nao_saturada_do_solo_texto.pdf > Acessado em 14/09/2017.