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

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO EM UMA ÁREA DE FRUTÍFERAS ATRAVÉS DE UM DIAGNÓSTICO RÁPIDO

Bruna Paula Pantoja Caxias da Silva¹; Larissa Manfredo Soares²; Andrey Nildo de Jesus da Luz Sousa Junior³; Ivan Carlos da Costa Barbosa⁴

Introdução

O solo é um dos componentes mais importantes do ecossistema, pois desempenha diversas funções vitais para a vida dos seres, desde a produção de alimentos até a redistribuição, escoamento e infiltração da água e ar no mesmo, filtrando e ciclando nutrientes para as plantas.

Segundo Borges (2003), a adoção de práticas adequadas de manejo é essencial não apenas para o bom desempenho das culturas, mas também para a conservação do solo. Para isso, deve-se buscar manter a cobertura vegetal, mesmo nas entrelinhas do cultivo, evitando assim grande parte da influência de erosão no solo, gerando também vantagens nas condições físicas do solo, como estrutura, porosidade, infiltração, entre outros, facilitando o crescimento das raízes.

O desenvolvimento radicular das culturas pode ser visualizado facilmente através de trincheiras abertas no local onde se deseja avaliar o solo, sendo possível observar as camadas de compactação. Quando o solo se encontra neste estado, o desenvolvimento radicular ocorre de forma limitada, e as raízes limitam-se à camada superficial por serem impedidas de adentrar o solo devido à compactação (ROCHA, 2010). Dessa forma esta pesquisa teve como objetivo avaliar a estrutura do solo em uma área de frutíferas, de forma visual, com aplicação de nota de qualidade e recomendação necessária, através da aplicação de um diagnóstico rápido de estrutura do solo proposto pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa.

Fundamentação Teórica

Segundo Doran (1997, apud VEZZANI, 2009), a qualidade do solo é a capacidade de um solo

¹ Curso de Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, brunacaxias29@gmail.com

² Curso de Graduação em Engº Amb. E Energias Renováveis, Universidade Federal Rural da Amazônia, laris.manfredo@gmail.com

³ Curso de Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, andreynildo@gmail.com

⁴ Mestrado em Química Analítica, Professor, Universidade Federal Rural da Amazônia, ivan.barbosa@ufra.edu.br

funcionar dentro dos limites de um ecossistema natural ou manejado, sustentando a produtividade de plantas e animais, mantendo ou aumentando a qualidade do ar e da água e promovendo a saúde das plantas, dos animais e dos homens. Portanto, a qualidade do solo está relacionada com as funções que capacitam o solo a aceitar, estocar e reciclar água, nutrientes e energia (CARTER, 2001).

Assim para a qualidade estrutural do solo os principais indicadores físicos, que têm sido utilizados e recomendados são textura; espessura; densidade do solo; resistência à penetração; porosidade; capacidade de retenção d'água; condutividade hidráulica; e estabilidade de agregados (ARAÚJO, 2012). Conforme Stolf (1991, apud Araújo, 2012), a resistência do solo à penetração tem sido frequentemente utilizada para avaliar sua compactação, por ser um atributo relacionado ao crescimento das plantas e com fácil determinação.

Metodologia

O estudo de avaliação da estrutura do solo foi realizado na área experimental de frutíferas (maracujazeiro, açaizeiro, cupuaçuzeiro, mamoeiro, mangueira, gravioleira e coqueiro), na Universidade Federal Rural da Amazônia, em Belém, PA, no período de setembro a outubro de 2017, e baseado no protocolo de Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES, da Embrapa (RALISCH, 2017).

Foram coletadas três amostras de solo na área de estudo, a qual foi realizada no período da tarde. Para a coleta foi necessário o auxílio de enxada, pá reta, bandeja plástica (25 cm de largura x 50 cm de comprimento x 15 cm de altura), canivete (para auxílio na manipulação das amostras), régua de 30 cm (para medição da espessura das camadas), papel laminado (para isolar as camadas identificadas na amostra) e etiquetas adesivas (para identificação das amostras).

As amostras de solo foram levadas para o Centro de Tecnologia Agropecuária – CTA – onde foi feita a identificação das camadas; obtenção da espessura e atribuição de notas para cada camada (Q_{ecx}), tudo manualmente. Logo após foi determinado o Índice de Qualidade Estrutural do solo da Amostra (IQEA), por meio da equação (1):

$$IQEA = \frac{(E_{c1} \times Q_{ec1}) + (E_{c2} \times Q_{ec2}) + (E_{c3} \times Q_{ec3})}{E_{total}} \quad (1)$$

Onde:

$IQEA$ = índice de qualidade estrutural do solo da amostra;

E_c = espessura de cada camada, em cm (o número de camadas pode variar de 1 a 3);

$Q_{ec(x)}$ = nota de qualidade estrutural atribuída a cada camada;

E_{Total} = espessura/profundidade total da amostra (25 cm).

O IQEA corresponde à média das notas atribuídas às camadas, ponderada pela espessura das mesmas. Para o método proposto e considerando se tratar de uma avaliação para uma profundidade de 25 cm, não é necessário separar a amostra em mais de 3 camadas, visto que isto não afeta o resultado pela baixa representatividade que se teria no IQEA. Portanto, por questões de praticidade, emprega-se no máximo três.

Logo após foi determinado o Índice de qualidade estrutural do solo (IQES) na gleba avaliada. O IQES da gleba ou área homogênea é composto pela média das notas de IQEA das amostras individuais daquela gleba, conforme equação (2):

$$IQES = \frac{(IQEA_1 + IQEA_2 + \dots + IQEA_n)}{n} \quad (2)$$

Onde:

IQES= índice de qualidade estrutural do solo na gleba avaliada;

n = número total de amostras;

IQEA = nota de qualidade estrutural atribuída às amostras, de 1 até a n.

A partir do IQES determinado para uma dada gleba, é possível propor alterações no manejo da mesma gleba, com vistas à recuperação, manutenção e/ou melhoria da qualidade estrutural do solo. A Tabela 1 traz interpretações para cada classe de IQES.

Tabela 1: Índice de qualidade estrutural do solo (IQES) para a gleba avaliada, interpretações e recomendações. Fonte: Própria

IQES	Qualidade estrutural
6,0 – 5,0	Muito boa
4,0 – 4,9	Boa
3,0 – 3,9	Regular
2,0 – 2,9	Ruim
1,0 – 1,9	Muito ruim

Os dados numéricos recolhidos na avaliação estrutural do solo foram organizados e tratados com recurso do software Microsoft Excel 2016.

Resultados e Discussão

Foram detectadas diferenças na quantidade de camadas, comprimento da espessura das

camadas, na nota de qualidade e no IQEA da área de estudo (Tabela 2). O que pode ser atribuído ao fato da análise estrutural do solo ter sido realizada por três pessoas diferentes, onde a força aplicada nos blocos de solo poderá ter sido de grandeza distinta, interferindo no número de camadas e também na nota de qualidade, pois a percepção é variável de pessoa a pessoa.

Tabela 2: Índice de qualidade estrutural do solo da amostra. Fonte: Própria

Local	Nº Camadas	Espessura da camada	Nota de qualidade	IQEA
Solo 1	1	6	4	3,96
	2	9	5	
	3	10	3	
Solo 2	1	10	4	3,16
	2	3	5	
	3	12	2	
Solo 3	1	10	4	4,6
	2	15	5	

Com as notas de IQEA foi possível calcular o IQES da área, que por meio deste foi atribuída qualidade estrutural do solo como regular, pois a área de avaliação recebeu nota do IQES igual a 3,91. Com isso, recomenda-se aprimorar o sistema de produção com diversificação de culturas, incluindo espécies vegetais com alta capacidade de aporte de fitomassa aérea e raízes (ex. gramíneas), e evitar operações mecanizadas no preparo do solo (aração e gradagem). Além disso, recomenda-se gerenciar as operações mecanizadas visando redução de tráfego no local.

Conclusões

Com base nos dados obtidos pela aplicação do DRES, é possível avaliar a qualidade da estrutura do solo atribuída a área estuda apresenta características estruturais adequadas para o plantio das frutíferas. Sendo possível indicar o aprimoramento do sistema de produção com diversificação de culturas, incluindo espécies vegetais com alta capacidade de aporte de fitomassa aérea e raízes para a manutenção e melhoramento deste solo, e também deve-se evitar operações mecanizadas no preparo do solo (aração e gradagem). Por fim, o uso deste diagnóstico de estrutura do solo se constitui em uma ferramenta promissora e satisfatória para auxiliar no diagnóstico do solo minimizando a necessidade de análises mais onerosas e eliminação de práticas mecanizadas desnecessárias e auxílio na identificação da camada afetada a ser corrigida.

Referências

- ARAÚJO, E.A.; KER, J.C.; NEVES, J.C.L.; LANI, J.L. Qualidade do solo: conceitos, indicadores e avaliação. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, v.5, n.1, p. 187-206, 2012.
- BORGES, A. L. Cultivo orgânico de fruteiras tropicais – Manejo do solo e da cultura. **Circular Técnica**. Embrapa – Cruz das Almas, 2003. Disponível em: <<http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Cultivo%20Org%C3%A2nico%20de%20Frutas%20Embrapa.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2017.
- CARTER, M. R. **Organic matter and sustainability**. In: REES, B.C.; BALL, B.C.; CAMPBELL, C.D. & WATSON, C.A., eds. Sustainable management of soil organic. Wallingford, CAB International, 2001. p.9-22.
- RALISCH, R.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C; TOMAZI, M.; HERNANI, L.C.; MELO, A.S.; SANTI, A.; MARTINS, A.L.S.; BONA, F.D. Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES. **Documentos 390, Embrapa soja**, Londrina, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/dres>>. Acesso em: 27 set. 2017.
- ROCHA, M. R. Sistema de cultivo para cultura da melancia – Santa Maria, RS. 2010. **Dissertação** (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgcs/images/Dissertacoes/MARTA-ROCHA.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2017.
- VEZZANI, F.M.; MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. **Revista Brasileira Ciência Solo**, Viçosa, v. 33, n.4, 2009.