



## Avaliação das Condições Edáficas de Áreas cultivadas com Cana-de-açúcar, Mandioca e Mata Nativa <sup>(1)</sup>

**Jônatas Pedro da Silva <sup>(2)</sup>; João Paulo Ferraz de Souza <sup>(3)</sup>; Maria Gorete Nunes Barbosa <sup>(3)</sup>; Franquielle Ribeiro de Oliveira <sup>(3)</sup>; Rossanna Barbosa Pragana <sup>(4)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho realizado com recursos de colaboradores;

<sup>(2)</sup> Estudante do curso de Agronomia; Universidade Federal Rural de Pernambuco/UAST; Serra Talhada, PE; jonatas.ps@outlook.com; <sup>(3)</sup> Engenheiro (a) Agrônomo (a); Universidade Federal Rural de Pernambuco/UAST <sup>(4)</sup> Professora; Universidade Federal Rural de Pernambuco/UAST

**RESUMO:** Na região semiárida a exploração do solo é limitada, uma vez que estes solos possuem características físicas que limitam essa exploração, como por exemplo, pouca profundidade. O objetivo deste trabalho foi comparar as condições edáficas de áreas com cultivos de cana-de-açúcar e mandioca, com áreas contendo vegetação nativa (Caatinga), através de características físicas em virtude do manejo de cada área. O presente trabalho foi realizado na comunidade do sítio Chapada, município de Triunfo - PE. As áreas foram classificadas em: área 1 (cana-de-açúcar); área 2 (mandioca); área 3 (Caatinga) todas com dimensões de 20X27m. As variáveis avaliadas foram a densidade do solo e das partículas, porosidade total, umidade (gravimétrica e volumétrica) e resistência do solo à penetração, nas três áreas. A partir dos resultados obtidos observou-se que não houve diferença significativa em relação às médias das variáveis nas três áreas estudadas, com exceção da resistência à penetração onde a área com cana-de-açúcar apresentou a menor resistência. Sendo assim, as áreas apresentam características físicas semelhantes, mesmo tendo manejos diferenciados. Os solos apresentam boa aptidão agrícola, reflexo dos valores obtidos nas características físicas.

**Termos de indexação:** resistência à penetração, características físicas, Triunfo.

### INTRODUÇÃO

A compactação dos solos constitui-se numa reorganização das partículas de seus agregados, e configura-se numa alteração estrutural importante que influi negativamente, tanto no desempenho radicular das culturas, quanto na própria dinâmica do perfil. Esse fenômeno é responsável pela redução na absorção de nutrientes, além de limitar as trocas gasosas. Como consequência desse processo, há uma redução do desenvolvimento do sistema radicular que corrobora com o significativo decréscimo da produtividade das culturas (Stone et al., 2002).

A forma de manejo, por sua vez, influencia nas condições edáficas de um solo. Este fator pode ser observado em cultivos intensivos em uma mesma área, que contribui para uma maior desestruturação do solo, acarretando em perdas de partículas sólidas através de erosão, perdas de camadas superficiais devido a eventuais arações, baixa infiltração devido a pouca porosidade do solo advinda de compactação. Sendo assim, resultará em um solo pouco produtivo.

Na região semiárida, a exploração do solo é limitada, uma vez que este possui características físicas que limitam essa exploração, como por exemplo, solos rasos, oriundos de material cristalino, que dificulta o manejo e a produtividade, refletindo na redução do desenvolvimento do sistema radicular das culturas que crescem neste meio.

De acordo com Suassuna (2002), a região semiárida nordestina é caracterizada pelas comuns depressões interplanálticas. Estes solos apresentam-se muito pedregosos e pouco profundos, tendo a presença marcante em sua maioria de solos do tipo Luvisolos, Planossolos, Neossolos Litólicos e Regolíticos, todos estes impróprios para a instalação de uma agricultura convencional, porém como tudo tem suas particularidades, existem vários tipos com vocação agrícola.

O município de Triunfo-PE, apesar de estar inserido na região semiárida pernambucana, apresenta um diferencial, no que se refere ao clima. Dado sua altitude (1200 m acima do nível do mar), maior parte de seu território encontra-se encravado em morros que proporcionam dentre outros fenômenos, chuvas orográficas que aumentam a precipitação pluviométrica anual em comparação a outras cidades próximas. Em decorrência deste clima diferenciado e relevo declivoso, os solos e a vegetação também se apresentam incomuns ao Sertão de Pernambuco e assim sendo, devem passar por manejo específico. As condições climáticas ocasionam a formação de matas úmidas, conhecidas regionalmente como brejos de altitude do Nordeste (Suassuna, 2002).



O objetivo deste trabalho foi comparar as condições edáficas de áreas com cultivos de cana-de-açúcar e mandioca, com áreas contendo vegetação nativa (Caatinga), através de características físicas em virtude do manejo de cada área.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na comunidade do sítio Chapada, município de Triunfo - PE, no período de dezembro de 2013 a janeiro de 2014. As áreas foram classificadas em: área 1 (cana-de-açúcar); área 2 (mandioca); área 3 (Caatinga) todas com dimensões de 20X27m.

O histórico de utilização destas áreas seguiu os seguintes manejos: na área 1, cana-de-açúcar, o preparo inicial do solo, no primeiro ano de condução, foi realizado com o uso de enxadas para capina e abertura de covas, desestruturando-o, uma vez que o terreno não possibilita a utilização de maquinário por se encontrar em área com declividade significativa. O segundo ciclo de produção da cultura consistiu no corte da planta e a permanência da palhada sobre o solo, sendo essa prática realizada até o sétimo ciclo, isto é, durante o período que foi realizado as análises. A cana-de-açúcar é bastante cultivada no semiárido, sobretudo em microrregiões de clima ameno, como Triunfo, Pernambuco. Na área 2, tem mandioca cultivada por mais de cinco anos consecutivos, utilizando manejo convencional, que mantém o solo desprotegido.

A área 3, Caatinga, consiste em um ambiente de recuperação de vegetação nativa, já que há uma década a área foi utilizada para o plantio da cana-de-açúcar. Por este motivo observa-se a ocorrência de algumas clareiras entre as plantas comuns do bioma, bem como, sinais de processos erosivos. Este bioma apresenta ampla abrangência na região semiárida, é caracterizado como vegetação xerófila aberta, a qual possui aspectos agressivos decorrentes da abundância de cactáceas colunares e, pela frequência de arbustos e árvores com espinhos, diferenciando-a e distinguindo-a fisionomicamente das demais regiões e biomas.

As variáveis avaliadas foram a densidade das partículas, densidade do solo, porosidade total e umidade (gravimétrica e volumétrica) do solo, para as quais foram realizadas coletas aleatoriamente em esquema (Z), de 12 amostras deformadas e indeformadas de solo, em cada uma das três áreas, nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e de 20-30 cm, com o auxílio do Cilindro de Uhlund, e acondicionadas em latas de alumínio. Após a coleta as amostras foram pesadas em balança semi-

analítica, obtendo-se o peso da amostra úmida e em seguida colocada em estufa a 105° C por 72 horas. Decorrido esse período, realizou-se mais uma pesagem para obtenção do peso seco das amostras. Os valores de massa de solo seco foram aplicados na seguinte equação ( $D_s = \frac{m_{ss}}{v_t}$ ) para obtenção da densidade do solo. Sendo o  $v_t$  o volume total do cilindro ( $V_t=98,17 \text{ cm}^3$ ) e  $m_{ss}$  a massa do solo seco. Os valores de umidade gravimétrica foram obtidos através da seguinte equação: ( $U = \frac{m_{su} - m_{ss}}{m_{ss}}$ ), sendo o  $m_{su}$  a massa do solo úmido e os valores de umidade volumétrica foram obtidos através da equação ( $\theta = U \cdot D_s$ ). Ainda como variável, foi analisada a resistência do solo à penetração nas três áreas. Essa análise foi feita com o auxílio de um penetrômetro, sendo este constituído por uma haste graduada, com um peso de 5 Kg na parte superior, o qual é solto auxiliando na penetração do mesmo ao solo, portanto a resistência à penetração é dada pela relação da quantidade de batidas do peso na haste, onde quanto menor a quantidade de batidas maior a facilidade de penetração e menor a resistência do solo, resultado de um solo menos denso.

Foi feita a análise estatística através do teste de comparação de médias (Tukey a 5% de probabilidade) para as variáveis densidades do solo e das partículas, porosidade total e umidade gravimétrica e volumétrica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos na análise estatística das variáveis físicas do solo, observou-se que não houve diferença significativa em relação às médias das variáveis, nas três áreas estudadas (**Tabela 1**). Esse resultado indica que, apesar de as áreas apresentarem culturas diferenciadas e manejos distintos, não há diferenciação quanto aos parâmetros físicos, quando comparados os solos manejados com o de vegetação nativa.

De acordo com Derpsch et al. (1991), valores de  $D_s > 1,25 \text{ Mg m}^{-3}$  envolvem problemas de impedância mecânica ao crescimento radicular das culturas. Entretanto, Reichert et al. (2003) propuseram  $D_s$  crítica para algumas classes texturais que variaram de 1,30 a 1,80  $\text{Mg m}^{-3}$ , em função da textura do solo. Neste estudo, todos os tratamentos apresentaram valores inferiores aos críticos relatados pelos autores. A porosidade também confere a estes solos qualidade física.

Dentre as diversas e importantes propriedades físicas de um solo existe a resistência, um importante atributo, que segundo Tavares Filho et al. (2012), a resistência mecânica de um solo



interfere tanto na distribuição e no movimento da água no solo, como também no crescimento e alongamento radicular. Por esses fatores a resistência à penetração está diretamente ligada ao grau de compactação do solo (Ribon & Tavares Filho, 2008)

Observou-se que a resistência a penetração apresenta variados comportamentos de acordo com cada área analisada e seu respectivo manejo (**Figura 1**). Até a profundidade de 10 cm, os três tratamentos apresentam diferença significativa, a partir de 15 cm a área de cana-de-açúcar se diferencia dos outros tratamentos. Verificou-se na área de cana-de-açúcar uma significativa facilidade de penetração do instrumento, isto possivelmente devido à presença de matéria orgânica abundante no sistema de condução da cultura, sem queima de palhada, que influenciou na diminuição da resistência à penetração desta área.

Na área de mandioca, onde o sistema é intensivo, a superfície do solo mantém-se exposta durante toda a condução. Como consequência deste manejo, observou-se uma ligeira formação de ravina, uma vez que ocorre erosão pluvial laminar. Apesar de não apresentar diferença significativa em relação aos demais tratamentos, segundo Alves & Silva (2003), a mandioca oferece pouca proteção a superfície do solo, não evitando a degradação de sua estrutura pelas chuvas e enxurradas. O mesmo autor relata que a cultura exporta do solo, sem retorno, quase tudo que produz. Logo, deve-se procurar atenuar estes impactos com medidas previamente estabelecidas ao início do cultivo.

Na Caatinga, sendo a vegetação constituída por plantas arbustivas, porém de origem secundária, não foi observado graves problemas de erosão, no entanto, alguns pontos analisados, apresentaram significativa resistência à penetração nos primeiros centímetros. Vale ressaltar, que nas camadas subsequentes, a resistência à penetração foi reduzindo gradativamente.

## CONCLUSÕES

As áreas de um modo geral apresentam significativa conservação, independente do tipo de manejo, uma vez que é possível observar densidades, porosidades e resistência à penetração dentro dos limites favoráveis para produção vegetal.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu Deus, a oportunidade concedida pela UFRPE e a todos os colaboradores que contribuíram para a realização desse trabalho.

## REFERÊNCIAS

DERPSCH, R.; ROTH, C. H.; SIDIRAS, N.; KÖPKE, U. Controle da erosão no Paraná, Brasil: Sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo. Londrina, Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, 1991. 272 p.

TAVARES FILHO, J.; FELTRAN, C. T. M.; OLIVEIRA, J. F.; ALMEIDA, E. Modelagem da resistência do solo à penetração para um Latossolo sob sistema de semeadura direta Rev. Bras. Ciênc. Solo vol.36 no.1 Viçosa Jan./Feb. 2012

REICHERT, J.M.; REINERT, D.J.; BRAIDA, J.A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. Ciência Ambiental, v. 27, p. 29-48, 2003.

RIBON, A. A.; TAVARES FILHO, J. Estimativa da resistência mecânica à penetração de um Latossolo vermelho sob cultura perene no norte do estado do Paraná Rev. Bras. Ciênc. Solo vol.32 no.5 Viçosa Sept./Oct. 2008

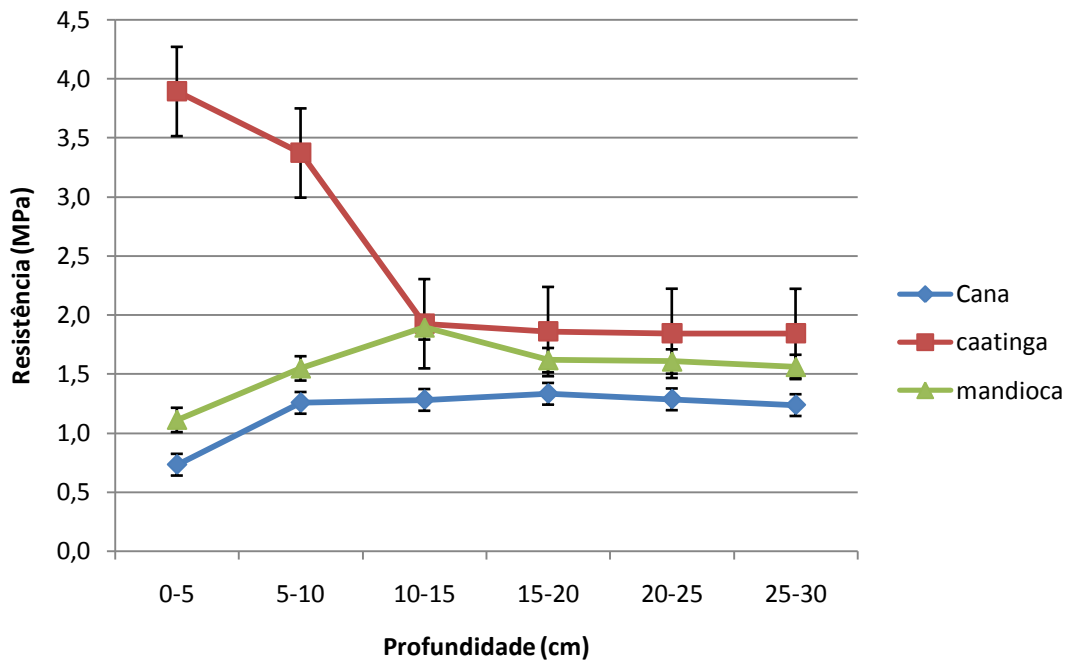
STONE, I. F.; GUIMARÃES, C. M.; MOREIRA, J. A. A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. I: efeitos nas propriedades físico-hídricas do solo Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.6, n.2, p.207-212, 2002

Suassuna, J. (2002), SEMI-ÁRIDO: proposta de convivência com a seca Disponível em: <[http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=659&Itemid=376](http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&id=659&Itemid=376)>. Acesso em 28 mai. 2015.

**Tabela 1** – Médias dos valores referentes a densidade do solo ( $D_s$ ), densidade das partículas ( $D_p$ ), porosidade total (PT), umidade gravimétrica (U) e volumétrica ( $\Theta$ ) nas três áreas estudadas.

Áreas	$D_s$ (Mg/m <sup>3</sup> )	$D_p$ (Mg/m <sup>3</sup> )	PT (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	U (Kg/Kg)	$\Theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )
Cana	1,08 a	2,36 a	0,54 a	0,13 a	0,14 a
Mandioca	1,06 a	2,36 a	0,55 a	0,14 a	0,14 a
Caatinga	1,00 a	2,38 a	0,53 a	0,12 a	0,12 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



**Figura 1** – Resistência à penetração de solos das áreas de cana-de-açúcar, mandioca e caatinga.