IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

**AValiação dos atributos físicos de um argissolo vermelho-
amarelo coletado em área de uva entre plantas, nas
entrelinhas e em mata nativa.**

**EVALUACIÓN DE LOS atributos físicos de un argissol rojo
amarillo recogido en el área de las plantas entre plantas,
ríos y bosque nativo.**

**EVALUATION OF THE PHYSICAL ATTRIBUTES OF A YELLOW RED
ARGISSOL COLLECTED IN PLANT AREA BETWEEN PLANTS, RIVERS AND
NATIVE FOREST.**

Apresentação: Comunicação Oral

Alberto Fellipe do Nascimento Nóbrega¹; José Denilson da Silva²; Sandro Augusto Bezerra³;

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0020>

Resumo

A vitivinicultura é uma atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade no Brasil. Nos últimos anos, tem se tornado importante na geração de emprego em grandes empreendimentos, que produzem uvas de mesa e uvas para processamento o Gravatá, localizado no agreste pernambucano, apenas uma propriedade, o Sítio Brabo, deu início no ano de 2016 a um parreiral para uma pequena produção de uva de mesa, *Vitis labrusca* Cultivar. 'Isabel' a qual é normalmente cultivada e possui boa adaptação às condições climáticas do Sul do Brasil. O objetivo deste estudo foi avaliar a variabilidade espacial de um LATOSSOLO AMARELO sob diferentes sistemas de uso: Mata nativa e área de cultivo de uva com solo coletado entre plantas e nas entrelinhas de cultivo, tendo como variáveis avaliadas a densidade do solo e a umidade gravimétrica. O experimento foi realizado no município de Gravatá-PE na propriedade Sítio Brabo. A densidade do solo foi feita conforme a metodologia do anel com bordas cortantes de Koppeck, e a umidade gravimétrica do solo foi obtida com a mesma amostra de solo do anel. O Delineamento experimental utilizado foi o de parcelas subdivididas, onde os tratamentos principais foram três sistemas de uso: Cultivo de Uva (com coleta entre plantas e nas entrelinhas) e Mata nativa. E os tratamentos secundários foram quatro camadas do perfil do solo: 0-10cm, 10-20cm, 20-30cm e 30-40cm. A substituição da mata nativa pelo cultivo da uva influencia negativamente a estrutura do solo, ao longo dos anos a mata nativa mantém a sua estrutura e a área de uva apresenta variação da densidade do solo na camada de 0,10 a 0,20m

Palavras-Chave: Argissolo, cultivo, Mata nativa.

Bacharelado em Agronomia, IFPE-CVSA, albertofellipe26@gmail.com

Bacharelado em Agronomia, IFPE-CVSA, denisonsila@gmail.com

Doutor, IFPE-CVSA, sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br

Resumen

La viticultura es una actividad importante para la sostenibilidad de las pequeñas propiedades en Brasil. En los últimos años, se ha vuelto importante para generar empleo en grandes empresas que producen uvas de mesa y uvas para procesamiento. Gravatá, ubicada en el agreste de Pernambuco, solo una propiedad, Sítio Brabo, comenzó en 2016 un viñedo para una pequeña producción de uva de mesa, *Vitis labrusca* Cultivar. 'Isabel', que normalmente se cultiva y tiene una buena adaptación a las condiciones climáticas del sur de Brasil. El objetivo de este estudio fue evaluar la variabilidad espacial de un LATOSOL AMARILLO bajo diferentes sistemas de uso: bosque nativo y área de cultivo de uva con suelo recolectado. entre plantas y entre hileras, teniendo como variables evaluadas la densidad del suelo y la humedad gravimétrica. El experimento se llevó a cabo en Gravatá-PE en la propiedad Sitio Brabo. La densidad del suelo se realizó de acuerdo con la metodología del anillo Koppeck con bordes afilados, y la humedad del suelo gravimétrica se obtuvo con la misma muestra de suelo del anillo. El diseño experimental utilizado fue la parcela dividida, donde los principales tratamientos fueron tres sistemas de uso: Cultivo de uva (con recolección entre plantas y entre hileras) y bosque nativo. Y los tratamientos secundarios fueron cuatro capas del perfil del suelo: 0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm y 30-40 cm. El reemplazo del bosque nativo por el cultivo de uva influye negativamente en la estructura del suelo, a lo largo de los años el bosque nativo mantiene su estructura y el área de la uva presenta una variación de la densidad del suelo de 0,10 a 0,20 m.

Palabras Clave: Ultisol, cultivo, bosque nativo.

Abstract

Viticulture is an important activity for the sustainability of small property in Brazil. In recent years, it has become important in generating employment in large enterprises that produce table grapes and grapes for processing. Gravatá, located in the Pernambuco agreste, only one property, Sítio Brabo, started in 2016 a vineyard for a small table grape production, *Vitis labrusca* Cultivar. 'Isabel' which is normally cultivated and has good adaptation to the climatic conditions of southern Brazil. The objective of this study was to evaluate the spatial variability of a YELLOW LATOSOL under different use systems: Native forest and grape growing area with collected soil. between plants and between rows, having as variables evaluated the soil density and gravimetric humidity. The experiment was carried out in Gravatá-PE on Sitio Brabo property. Soil density was made according to the methodology of the Koppeck ring with sharp edges, and the gravimetric soil moisture was obtained with the same soil sample of the ring. The experimental design used was the split plot, where the main treatments were three systems of use: Grape Cultivation (with collection between plants and between rows) and native forest. And the secondary treatments were four layers of the soil profile: 0-10cm, 10-20cm, 20-30cm and 30-40cm. The replacement of native forest by grape cultivation negatively influences the soil structure, over the years the native forest maintains its structure and the grape area presents soil density variation from 0.10 to 0.20m.

Keywords: Ultisol, cultivation, native forest.

Introdução

A vitivinicultura é uma atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade no Brasil. Nos últimos anos, tem se tornado importante na geração de emprego em grandes empreendimentos, que produzem uvas de mesa e uvas para processamento (MELLO, 2011). Em termos de mercado para os produtos do cultivo da uva Isabel, o suco é a base para a exportação brasileira de acordo com Camargo (2003), possuindo qualidade superior a BRS-Rúbea, Alwood em relação a análise sensorial, (PEREIRA et al., 2008). Além do seu uso habitual para produção de sucos e consumo in natura, existem também usos secundários a partir dos resíduos da cultura, os quais são usados na formulação de cosméticos (DENG; FERREIRA, 2017) e obtenção de corante natural a partir da antocianina produzida pela uva (VALDUGA et al., 2008).

No município de Gravatá, localizado no agreste pernambucano, apenas uma propriedade, o Sítio Brabo, deu início no ano de 2016 a um parreiral para uma pequena produção de uva de mesa, *Vitis labrusca* Cultivar. ‘Isabel’ a qual é normalmente cultivada e possui boa adaptação às condições climáticas do Sul do Brasil, de acordo Ritschel e Sebben (2010) a “Isabel” é uma cultivar de uva tinta, que possui grande rusticidade e fertilidade, proporciona colheitas abundantes sem grandes intervenções de manejo. No momento a exploração é com baixa aplicação de insumos agrícolas e práticas de manejo de menor sustentabilidade agrícola tendo sido estabelecida em região de relevo ondulado fazendo uso de sistemas mais tradicionais com capina. O cultivo normalmente parte de plantas enxertadas, mas pode ser plantada de pé-franco; os vinhedos deste tipo normalmente exigem um período de formação mais longo mas atingem 80-100 anos com produções econômicas.

Ao longo dos anos este manejo gera o empobrecimento do solo pela perda do horizonte superficial e consequente perda de matéria orgânica, material mineral e nutriente, levando à queda da produtividade da lavoura (BEUTLER et al., 2003). Os atributos físicos do solo podem ser usados como indicadores de sua qualidade e permitem o monitoramento de áreas que sofreram impacto da agricultura (COSTA et al., 2003). A identificação e o desenvolvimento de sistemas de manejo de solo adaptados às condições edafoclimáticas, sociais e culturais regionais estão entre as principais metas da pesquisa em manejo de solos.

Os parâmetros usados para identificar a interferência do manejo adotado nos atributos físicos e químicos levam em consideração que esta interferência em termos físicos possui reflexos diretos que são observados na textura, densidade do solo, argila dispersa e estabilidade

dos agregados (SILVA et al., 2000), em relação a química dos solos manejados, se observa a diminuição dos teores originais de matéria orgânica e de importantes elementos minerais, para valores abaixo dos considerados críticos para produtividade agrícola (QUEIROZ, 2013).

O monitoramento da qualidade do solo a partir dos seus atributos químicos e físicos é importante para a avaliação e sustentabilidade dos sistemas agrícolas, fundamentando e direcionando o melhor manejo a ser adotado na exploração das culturas, esse monitoramento pode ser feito por meio de experimentos de longa duração sob sistemas de manejo de solo e de rotação de culturas (REICHERT et al., 2003). Nesse contexto, qualidade do solo é a integração das propriedades biológicas, físicas e químicas, que o habilitam a exercer suas funções na plenitude (CARDOSO, 2014).

Tratando-se de solo as propriedades físicas indicam sua qualidade física, que por sua vez estão diretamente relacionadas à capacidade de infiltração, retenção e disponibilidade de água às plantas, além de capacitar as trocas gasosas da atmosfera com as raízes e permitir o crescimento vegetal sem impedimentos (FERREIRA et al., 2010). A obtenção das propriedades físicas do solo é a principal forma de identificar o arranjo das partículas o que por sua vez indica a sua compactação. São inúmeras propriedades que podem ser citadas e usadas para definição estrutural do solo como: a resistência à penetração; a densidade do solo e a sua umidade gravimétrica (FERNANDES et al., 2014).

Em condições naturais, o solo coberto por vegetação é pouco sujeito a processos de degradação, devido à manutenção do equilíbrio ambiental existente. Quando esta é destruída, para ocupação do solo pela agricultura ou outras atividades, ocorre perda de matéria orgânica, nutriente e redução da infiltração de água, fazendo com que o solo perca uma de suas mais importantes funções, que é de atuar como filtro ambiental (RAIJ, 2011).

Usar as propriedades físicas como parâmetro da eficiência do manejo adotado na exploração das culturas é essencial para a continuidade da exploração agrícola, a cultura da uva possui intenso manejo e grande exploração do solo. No município de Gravatá, não há tradição no cultivo da cultura por parte dos agricultores, fator este que afeta a qualidade do manejo empregado o que torna ainda mais necessário conhecer o comportamento do sistema solo em seus atributos físicos em resposta a sua exploração tomando por base de comparação, a mata nativa existente na propriedade onde a cultura é explorada.

Fundamentação Teórica

Dos seguimentos da agricultura brasileira a fruticultura é a que se apresenta como um dos principais, o que revela a importância do setor nos aspectos produtivos e consequentemente econômicos, sendo destacado o aumento na produção de frutos como abacaxi, uva e manga (MACHADO et al., 2015), em relação ao aumento da produção de uva na região nordeste (CAMARGO, 2008) afirma que no estado de Pernambuco a Uva Isabel que corresponde a nível nacional por 40% da produção vem sendo cultivada com sucesso. Em relação as características da cultivar Isabel, a literatura apresenta divergências a respeito de sua origem mas sendo considerada por muitos autores como um híbrido natural entre as espécies *V. labrusca* e *V. vinifera*, pertencente, portanto, à espécie *V. labruscana* e que de forma inicial foi propagada no estado da Carolina do Sul, na costa leste americana (RITSCHER, 2005).

Os aspectos de produção do suco de uva no Brasil vêm passando por um período de ascensão, impulsionado pela mudança nos hábitos de consumo do consumidor, expansão das áreas de cultivo e o maior aporte tecnológico, (ASSIS et al 2011), a aceitação do suco de uva em suas diversas formas (néctar, integral e concentrado) pelos consumidores é alta, havendo maior destaque para o néctar, o qual se encontra em maior disponibilidade no mercado situação proporcionada pelo menor preço e embalagens de maior praticidade (PONTES et al., 2010). A qualidade física de um solo está relacionada aos seus atributos físicos, que são usados como indicadores de qualidade ao refletirem a forma a qual as partículas e os espaços porosos estão organizados no solo (CUNHA NETO et al., 2018) este atributos físicos (densidade do solo, granulometria do solo, volume total de poros - macro e micro porosidade, resistência do solo a penetração) se relacionam de forma contínua com os atributos químicos e biológicos de um solo, o conhecimento dos efeitos do manejo nesses atributos são conhecidos de forma isolada, se fazendo necessário os entender de forma conjunta (CARNEIRO et al., 2009).

Em relação as propriedades físicas a compactação possui efeito direto sobre o desenvolvimento das culturas pelo impedimento mecânico causado a penetração das raízes no solo (MARTINS et al., 2009). A alteração da estrutura do solo decorrente da compactação tem provocado efeitos negativos em suas propriedades físicas, químicas e biológicas, com prejuízos ao desenvolvimento das plantas e, consequentemente, à produção de alimentos (CAMARGO e ALLEONI, 1997). O processo de compactação do solo pode ser atribuído tanto à diminuição do espaço poroso entre os agregados, ocorrendo um rearranjo destes na matriz do solo, como à ruptura e destruição dos agregados, havendo rearranjo e orientação das partículas, o que resulta numa massa coesa na matriz do solo (HORN et al., 1995). Esses processos vão

depender do conteúdo de água do solo e da pressão externa aplicada ao solo pelos sistemas de manejo adotados (SILVA; MAIA e BIANCHINI, 2006).

O processo de compactação é diferente do processo de adensamento do solo, este último é causado pela deposição de partículas menores nos espaços porosos, mantendo-se o volume em constância mesmo com o aumento da massa (STONE; GUIMARÃES e MOREIRA, 2002).

A resistência a penetração (RP) tem sido um dos atributos físicos mais usados para se quantificar a compactação, esta resistência se correlaciona em termos físicos com outros atributos como: o conteúdo de água presente no solo, a densidade e a granulometria (BEUTLER et al., 2006). O aumento da densidade do solo causa efeitos diversos no solo e nas culturas, como: do feijoeiro decréscimo linear da porosidade e macroporosidade, decréscimo da condutividade hidráulica (ocasionada pela redução do tamanho dos poros), aumento da resistência do solo a penetração de maneira quadrática com a densidade do solo (STONE; GUIMARÃES e MOREIRA, 2002); na cultura do milho autores observam influência do aumento da densidade do solo na morfologia do sistema radicular da cultura (maior diâmetro e massa seca das raízes) e redução da produtividade (FREDDI et al., 2007).

O preparo do solo é uma das atividades fundamentais ao se manejar um solo para o plantio, atuando diretamente sobre a estrutura do solo o que pode causar mudanças em propriedades como densidade e porosidade, tratando-se de estrutura do solo, esta pode ser analisada do ponto de vista da forma da estrutura e do ponto de vista da sua estabilidade (SCHAEFER et al., 2001).

As plantas de cobertura do solo entram no processo de rotação proporcionando efeitos positivos, como supressão de plantas espontâneas, conservação da umidade do solo, acúmulo de nutrientes na superfície e controle da erosão (SANTOS e REIS, 2001). Estas plantas, também denominadas por adubos verdes, plantas protetoras e melhoradoras do solo ou simplesmente plantas de cobertura, são cultivadas exclusiva ou parcialmente para esta finalidade de cobertura. Seus resíduos são depositados no solo, protegendo-o do impacto das gotas da chuva e liberando nutrientes para as próximas culturas.

Ferreira et al., (2000) afirmam que qualquer espécie vegetal pode ser utilizada como planta de cobertura, porém, considerando-se as características desejadas, algumas espécies devem ser prioritárias para integrar um sistema de produção, destacando-se as características: sistema radicular profundo para facilitar a reciclagem de nutrientes; elevada produção de massa

seca, tanto da parte aérea quanto radicular; velocidade de crescimento e de cobertura do solo; ser agressiva e rústica; possuir baixo custo de sementes ou apresentar facilidade em sua produção; possuir efeitos alelopáticos e/ou supressores em relação às plantas não cultivadas.

A estrutura também afeta a retenção de água, pois determina o arranjo das partículas, que por sua vez determina a distribuição de poros, e a matéria orgânica, por possuir alta capacidade de retenção de água (REICHARDT, 1987). Além do manejo do solo, a granulometria e constituição do solo influenciam a retenção de água, pois as forças de adsorção dependem, basicamente, da espessura do filme de água que recobre as partículas, a qual varia de acordo com sua superfície específica. Assim, a retenção de água é maior em solos argilosos e com alto teor de matéria orgânica (MO) (SILVA et al., 2005).

O manejo do solo, seu uso, os implementos, o preparo do solo, podem alterar as propriedades físicas do solo, que conseqüentemente, podem interferir na produção das culturas. Interferindo também, nas alterações de suas propriedades químicas e biológicas. De forma que cada produtor trabalha de maneira própria, conduzindo de forma individual as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo cultivado.

Segundo Sanchez, (2012), o conhecimento e o entendimento dos efeitos de determinadas plantas de cobertura numa possível melhoria das condições físicas do solo, como porosidade, densidade e resistência à penetração, é de grande importância na busca da manutenção de áreas agrícolas com condições ideais para desenvolvimento das culturas comerciais.

Para assegurar a sustentabilidade do sistema produtivo, o manejo do solo deve manter as propriedades físicas do solo o mais próximo das condições originais em que este se encontrava na natureza (LLANILLO et al., 2006). As pesquisas sobre este sistema de manejo estão em grande expansão, contudo ainda são poucas (FERNANDES et al., 2014).

Metodologia

O experimento foi desenvolvido na propriedade Sítio Brabo, no Município de Gravatá Agreste Pernambucano, situada às margens do Planalto da Borborema onde ergue-se através dos contrafortes da Serra das Russas ao leste, e sua altitude média é de 447m (8° 12' 3" S, 35° 33' 54" W). Por ser uma região de transição entre o Sertão e a Zona da Mata, podem ser encontrados diversos exemplares tanto da Mata Atlântica, quanto da Caatinga. O clima de Gravatá é considerado semiárido (tipo Bsh na classificação climática de Köppen-Geiger), com

influência da Serra das Russas. [A temperatura média anual de 22 °C, com mínimas chegando a 15 °C nos meses mais frios, a precipitação média anual é de 725 milímetros (mm) (GRAVATÁ, 2017)].

As coletas em 2017 foram realizadas no início da primavera no mês setembro na qual a média pluviométrica registrada é de 15 mm a segunda coleta em 2018 ocorreu no final da primavera no mês novembro na qual a média de pluviosidade registrada é de 9mm IPA (2018).

O delineamento experimental utilizado sfoi o de parcelas subdivididas, onde os tratamentos principais foram: três sistemas de manejo e uso da cobertura vegetal. E os tratamentos secundários: quatro camadas do perfil do solo: (0,0-0,1 m; 0,1-0,2 m; 0,2-0,3 m; e 0,3-0,4 m.). Sendo utilizadas cinco repetições em três áreas, a saber: área de cultivo de uva entre plantas, área de cultivo de uva entrelinhas e Mata Nativa. Os tratamentos principais foram:

- AU-P: Área de cultivo de uva entre plantas, variedade Isabel, implantada no ano de 2016 onde antes era uma área de Mata Atlântica. A adubação é feita com esterco bovino, na quantidade de 300g por planta, tendo duas plantas por cova, a adubação é feita uma vez a cada ciclo da cultura, a capina é feita manualmente. São colhidas duas safras por ano e a dormência das plantas é controlada por poda e irrigação, o sistema de cultivo é Latada e a irrigação é feita por aspersão e a calagem foi realizada antes da implantação da cultura, na quantidade proporcional de uma tonelada por hectare. Existe circulação de trabalhadores e de ovinos na

área de cultivo.

- AU-L- Área de cultivo de uva entrelinhas, variedade Isabel, implantada no ano de 2016 onde antes era uma área de Mata Atlântica. Espaçamento entrelinhas 3 metros com tráfego de pessoas para o manejo da cultura bem como circulação de alguns ovinos, sendo anteriormente mantida descoberta desde o início do cultivo.
- MN: Área de Mata remanescente com vegetação arbórea, resquício da mata atlântica e alguns exemplares da caatinga, área em estado de regeneração.

Coleta das amostras para análises físicas

As amostras utilizadas para a obtenção da densidade do solo e umidade gravimétrica foram retiradas do mesmo ponto. A densidade do solo foi realizada de acordo a metodologia de Kopeck, onde se utiliza um anel de metal com bordas cortantes com volume conhecido (Embrapa,2017). Os anéis são cravados no solo cada um em suas respectivas camadas (0,0-0,1 m; 0,1-0,2 m; 0,2-0,3 m; e 0,3-0,4 m) tendo o excesso retirado com o auxílio de um canivete.

A pesagem das amostras se deu na hora da coleta para uma maior precisão das análises e obtenção do peso úmido do solo para os cálculos da umidade gravimétrica sendo posteriormente levada para estufa regulada a temperatura de 105° C por 24 horas, posteriormente pesados novamente para obtenção do peso seco das amostras. Baseado no peso seco da amostra e o volume do anel foi calculada a densidade do solo (Equação 1) e a partir do peso do solo úmido e seco calculada a umidade gravimétrica do solo (Equação 2).

Equação 1

- $Ds = \frac{Ms}{V}$
- Sendo,
- Ds: Densidade do solo, Kg dm⁻³;
- Ms: Massa do solo seco, Kg;
- V: volume do anel volumétrico, cm³.

•

$$Ug = \frac{Mu - Ms}{Ms}$$

• Equação 2

- Sendo,
- Ug: Umidade gravimétrica, Kg Kg⁻¹;
- Mu: Massa do solo úmido, Kg;

- Ms: Massa do solo seco em estufa, Kg.

Os efeitos do cultivo da videira nos atributos físicos do solo em relação aos demais tratamentos foram feitas com auxílio do software estatístico SISVAR, da Universidade Federal de Lavras (UFLA) (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Tomando por base o solo coletado na área de mata nativa a qual corresponde ao resquício de vegetação de mata atlântica e da caatinga correspondendo a uma zona de transição entre os dois biomas, é possível observar o aumento gradual da densidade do solo partindo da camada de 0,1 m e chegando a 0,4 m de profundidade, estes valores médios apresentam maior proximidade nas camadas de 0,2 a 0,3 m e como esperado a camada de 0,4 m apresentou o maior valor de densidade o que é atribuído pelo adensamento natural do solo nas camadas mais profundas.

As médias de densidade apresentadas na tabela 1, do solo coletado das áreas de Uva entre plantas e de uva nas entrelinhas não apresentaram diferença estatística pelo teste de tukey ao nível de 5% em nenhuma das camadas estudadas, o que é explicado pelo manejo adotado na propriedade sem uso de mecanização na área de cultivo restringindo dessa forma a passagem apenas de funcionários nas entrelinhas de cultivo bem como o tempo de exploração da cultura da uva na propriedade o qual corresponde a menos de três anos, esses resultados ao serem comparados a estudos realizados por Correchel et al., (1999) mesmo em cultura totalmente diferente evidenciam maiores valores de densidade do solo na entrelinhas em solo sob cultivo mecanizado da cultura do milho o que demonstra o aumento na densidade do solo nas entrelinhas de cultivo.

Outro fator que contribui para redução do efeito de compactação do solo nas entrelinhas de cultivo é a manutenção da vegetação onde em estudo realizado por Rosado et al., (2012) os autores concluíram que o uso de cobertura vegetal nas entrelinhas de cultivo da cultura da bananeira influencia de forma positiva o comportamento dos atributos físicos do solo como a densidade.

A substituição da mata nativa pelo cultivo da cultura da uva evidencia alterações nas características desse solo sendo evidenciado pelo aumento da sua densidade, de acordo com a

Figura 2 se observa para todas as camadas aumento da densidade do solo sendo os valores mais próximos na camada de 0,4 m e mais distantes na camada de 0,10 m.

Estudos realizados por Jakelaitis et al., (2008) avaliando a qualidade da camada superficial de solo sob mata, pastagens e áreas cultivadas concluiu que os sistemas de cultivo provocam alterações na qualidade edáfica do solo sendo estas alterações expressas em suas características químicas físicas e biológicas.

Tabela 1. Valores de densidade do solo, g cm-3, em função das diferentes profundidades e tratamentos avaliados em um Argissolo vermelho-amarelo no município de Gravatá-PE

Manejo	Profundidades, m			
	0 -0,1 m	0,1-0,2 m	0,2-0,3 m	0,3-0,4 m
MN	1,31 a	1,37 a	1,36 a	1,43 a
AUP	1,58 b	1,64 b	1,60 b	1,60 b
AUL	1,65 b	1,62 b	1,63 b	1,65 b
cv%	7,09	3,27	4,64	5,40

MN: Mata Nativa; UVP: área de Uva com solo coletado entre plantas; UVL: Área de uva com solo coletado nas entrelinhas de cultivo. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferiram estatisticamente pelo teste de tu key ao nível de 5%.

Figura 2. Valores médios de densidade do solo ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO sob cultivo da Uva Isabel. UVP: área de Uva com solo coletado entre plantas; UVL: Área de uva com solo coletado nas entrelinhas de cultivo, MN: Mata Nativa.

registrada nesse período uma média pluviométrica de 65 mm, a diferença ainda é acentuada pelo uso da irrigação na área de cultivo da uva, sendo esta realizada em área total e não de forma localizada, manejo este que explica a proximidade dos valores de umidade para as amostras coletadas entre plantas e entrelinhas.

Tabela 2. Valores de umidade gravimétrica, g, em função das diferentes profundidade e tratamentos avaliados em um Argissolo vermelho-amarelo no município de Gravatá-PE.

Manejo	Profundidades, m			
	0 -0,1 m	0,1-0,2 m	0,2-0,3 m	0,3-0,4 m
MN	0,07 a	0,09 a	0,10 a	0,11 a
AUP	0,17 b	0,12 ab	0,12 a	0,13 a
AUL	0,14 b	0,13 a	0,12 a	0,13 a

MN: Mata Nativa; UVP: área de Uva com solo coletado entre plantas; UVL: Área de uva com solo coletado nas entrelinhas de cultivo. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferiram estatisticamente pelo teste de tukey ao nível de 5%.

Na área de cultivo da uva tanto para o solo coletado entre plantas quanto para as amostras de solo das entrelinhas de cultivo é observada a proximidade dos valores médios de umidade sendo este também um efeito da irrigação em área total, ao compararmos esses valores médios com o solo da mata nativa nas profundidades a partir dos 0,3 m todos os valores se aproximam demonstrando assim a capacidade dos solos de mata em manter a umidade nas camadas mais profundas. Estes mesmos resultados diferem dos valores apresentados na tabela 4, em trabalho realizado por Pereira (2017) monografia, onde a umidade do solo decresce com o aumento da profundidade.

Comparação dos atributos físicos de um Argissolo vermelho-amarelo no município de Gravatá-PE entre 2017-2018 as médias representadas na Tabela 3 apresentam a variação de densidade das amostras de solo coletadas nas áreas de uva entre plantas e em mata nativa em anos diferentes do início das coletas de dados na área pesquisada, de acordo com o teste de tukey para as profundidades entre 0,0 e 0,30 m o solo sob vegetação de mata nativa não apresentou diferença estatística nos dois anos de coleta.

Esses dados corroboram com resultados obtidos por Spera et al., (2009) que avaliando os Atributos físicos do solo em sistemas de manejo de solo e de rotação de culturas afirma que em quatro anos de estudos o solo de mata não apresentou variação significativa na densidade sendo assim mantida a estrutura do solo em condições naturais sem a interferência antrópica no

cultivo de lavouras e exploração animal, a variação não significativa estatisticamente presente em todas as camadas de solo coletado em MN pode ser atribuída ao estado de regeneração da mata nativa, sendo esta composta por plantas pioneiras onde antes havia acesso por parte dos animais criados na propriedade, o estado de recuperação pode ter influenciado a variação na densidade encontrada na segunda coleta realizada.

De acordo com a análise estatística o solo sob cultivo da uva não apresentou variação significativa ao nível de 5%, apenas na camada de solo entre 0,10 a 0,20 m houve diferença estatística mostrando os efeitos negativos da exploração agrícola em substituição a vegetação natural, resultados como estes também são confirmados por (FERNANDES et al., (2014); CARDOSO et al., (2010)) nos quais os autores concluíram que a substituição da vegetação nativa por área de exploração agrícola altera a estrutura dos solos afetando a sua densidade o que pode comprometer o desenvolvimento das culturas.

Tabela 3: Valores de densidade do solo, g cm^{-3} , em função das diferentes profundidades e tratamentos avaliados em um Argissolo vermelho-amarelo no município de Gravatá-PE nos anos de 2017 e 2018.

Manejo	Profundidade, m			
	0 -0,1 m	0,1-0,2 m	0,2-0,3 m	0,3-0,4 m
MN-2017	1,26a	1,28 ^a	1,31 ^a	1,32a
MN-2018	1,31a	1,37 ^a	1,37 ^a	1,43b
Cv%	3,31	5,85	8,83	4,80
AUP-2017	1,44a	1,47b	1,5 ^a	1,52a
AUP-2018	1,57a	1,63 ^a	1,59 ^a	1,60a
Cv%	5,40	5,52	5,85	4,5

MN: Mata Nativa; AUP: área de Uva com solo coletado entre plantas. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferiram estatisticamente pelo teste de tukey ao nível de 5%.

A pouca variação da densidade sendo esta não significante estatisticamente pode ser atribuída ao pouco tempo de exploração da cultura na propriedade e a mudança nas práticas de manejo da cultura, onde de acordo com Pereira (2017) o proprietário retirava toda a vegetação espontânea da área de cultivo deixando assim o solo desnudo e sujeito a ação da chuva e demais agentes erosivos, sendo então indicado pelo autor a manutenção da vegetação espontânea na área de cultivo sendo realizada a roçagem mas com manutenção do material vegetal em toda a

área. A umidade do solo de mata de acordo com a Tabela 4 diferiu estatisticamente pelo teste de tukey ao nível de 5% havendo uma redução na umidade do solo coletado sob vegetação nativa o que é explicado pelo índice pluviométrico no período de coleta em 2018, no final da primavera, conforme se observa na Figura 1 onde foi registrado menor índice pluviométrico.

Tabela 4: Valores de umidade gravimétrica, g , em função das diferentes profundidades e tratamentos avaliados em um Argissolo vermelho-amarelo no município de Gravatá-PE nos anos de 2017 e 2018.

Manejo	Profundidade, m			
	0 -0,1 m	0,1-0,2 m	0,2-0,3 m	0,3-0,4 m
MN-2017	0,14a	0,16a	0,22a	0,19a
MN-2018	0,07b	0,09b	0,11b	0,10b
Cv%	22,16	29	36	39
AUP-2017	0,11b	0,11a	0,12a	0,14 ^a
AUP-2018	0,17a	0,12a	0,12a	0,13 ^a
Cv%	25	23	18,45	18,96

MN: Mata Nativa; AUP: área de Uva com solo coletado entre plantas. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferiram estatisticamente pelo teste de tukey ao nível de 5%.

Para as amostras coletadas na área de cultivo da uva Isabel a análise estatística indica diferença significativa ao nível de 5% na camada de 0,0 a 0,10 m onde na coleta realizada em 2017 se obteve menor umidade gravimétrica no solo, esses resultados podem ser atribuídos a manutenção da vegetação em área total de cultivo resultados como estes são confirmados por estudo realizado por Oliveira, et al., (2005) onde os autores constataram os menores valores de umidade em solo desnudo, onde a perda de água é acentuada pela exposição do solo ao sol, em comparação ao solo sob plantas espontâneas e cultivo da mucuna preta. Para as demais camadas do solo avaliado não houve diferença estatística ao nível de 5%, havendo desta forma uma maior proximidade dos valores de umidade gravimétrica.

Conclusões

A área de mata apresentou o maior valor de densidade na camada de 0,40m, não houve diferença estatística entre a densidade do solo coletado entre plantas e nas entrelinhas de cultivo. A umidade gravimétrica foi maior na camada de 0,0 a 0,10 para a área de AUP na coleta de 2017, a área de MN apresentou os menores valores de densidade do solo em todas as

profundidades quando comparada aos demais tratamentos.

Referências

AGENCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC) Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/estacoes-do-ano.php?estacao=verao>; acesso em Dezembro de 2018. .

ASSIS, A.M; YAMAMOTO, L.Y; SOUZA, F.S de; BORGES, R. de SÁ; ROBERTO, S.R. Evolução da maturação e características físico-químicas e produtivas das videiras ‘BRS CARMEM’ E ‘ISABEL’. **Revista brasileira de fruticultura, Jaboticabal, volume especial**, p. 493-498, 2011.

BEUTLER J. F.; BERTOL I.; VEIGA M.; WILDNER L. P. Perdas de solo e água num Latossolo Vermelho Alumino férrico submetido a diferentes sistemas de preparo e cultivo sob chuva natural. **Revista Brasileira de Ciências do Solo, Viçosa**, v. 27, n. 5, p. 509-517, 2003.

BEUTLER, A. N; CENTURION, J. F; CENTURION, M. A. P. C; SILVA, A. P. Efeito da compactação da produtividade de cultivares de soja em latossolo vermelho. **Revista brasileira de ciência do solo, Viçosa**, v.30, n. 5, p. 787-794, 2006.

CAMARGO de, O. A.; ALLEONI, L.R.F. **Efeitos da compactação em atributos do solo**. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/CompSolo/C4/Comp4.htm> . Acesso em: 7/5/2016.

CAMARGO, O.A. & ALLEONI, L.R.F. **Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 132p. 1997.

CAMARGO, U. A. **Uvas americanas e híbridas para processamento em regiões de clima temperado**. [Bento Gonçalves]: Embrapa. Porta enxertos e cultivares, 2003b. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embr>

CAMARGO, U.A; MAIA, J.D.G; RITSCHER, P. **novas cultivares brasileiras de uva. Embrapa Uva e Vinho**. 1.ed, Bento Gonçalves, 2010, 64.p.

CARDOSO, E. L; SILVA, M. L. N; de FREITAS, D. A. F. **Resistência do solo à penetração sob vegetação nativa e pastagem cultivada no pantanal sul-matogrossense**. In: Embrapa Pantanal-Artigo em anais de congresso (ALICE). SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 5., 2010, Corumbá, MS. Anais... Corumbá: Embrapa Pantanal: UFMS; Campinas: ICS do Brasil, 2010. 1 CD-ROM SIMPAN 2010., 2010.

CARDOSO, J.A.F. **Atributos químicos e físicos do solo e matéria orgânica do solo sob mangueira irrigada e caatinga nativa na região do Vale do Submédio São Francisco**. 78f (Dissertação) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASSF, Juazeiro-BA, 2014.

CARDOSO, J.A.F. **Atributos químicos e físicos do solo e matéria orgânica do solo sob mangueira irrigada e caatinga nativa na região do Vale do Submédio São Francisco. 2014.** 78f (Dissertação) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASSF, Juazeiro/BA, 2014.

CARNEIRO, M. A. C; SOUZA, E. D; REIS, E. F; PEREIRA, H. S; AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa** , v. 33, n. 1, p. 147-157, 2009.

CORRECHEL, V.; SILVA, A. P.; TORMENA, C. A. Influência da posição relativa à linha de cultivo sobre a densidade do solo em dois sistemas de manejo do solo. **Revista brasileira de ciência do solo**, v. 23, n. 1, 1999.

COSTA, F. S.; ALBUQUERQUE, J. A.; BAYER, C.; FONTOURA, S. M. V.; WOBETO, C. Propriedades físicas de um Latossolo Bruno afetadas pelos sistemas plantio direto e preparo convencional. **Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa**, v. 27, n.5, p. 52, 2003.

CUNHA NETO, F. V; PEREIRA, M. G; LELES, P. S. S; ABEL, E. L. S. **Atributos químicos e físicos do solo em áreas sob diferentes coberturas florestais e pastagem em Além Paraíba-MG.** Ciência florestal, Santa Maria, v.28, n. 1, p. 13-24, 2018.

DENGO, B. L., e FERREIRA, J. R. N. **Avaliação in vitro do potencial fotoprotetor do extrato do bagaço da uva Isabel (Vitis Labrusca L).** Evidência-Interdisciplinar, v.17, p.45-56, 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Manual de métodos de análise de solo.** 3. ed. Brasília, Df, 2017. 573 p.

FERNANDES, K. L; RIBON, A. A; HERMÓGENES, V. T .L; CUSTÓDIO, G. D e BARROS, L. R. **Atributos físicos de solo sob cerrado em diferentes sistemas d e uso e manejo de pastagens e mata nativa.** Cultivando o saber, v.7, n.1, p.14-23, 2014.

FERREIRA, D.F. **Sistemas para análise de variância para dados balanceados.** SISVAR versão 5.1. Lavras: UFLA, 2011. (Software).

FERREIRA, R. R. M.; TAVARES FILHO, J.; FERREIRA, V. M. Efeitos de Sistemas de Manejo de Pastagens nas Propriedades Físicas do Solo. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 31, n. 4, p. 913-932, 2010.

FERREIRA, T. N.; SCHWARZ, R. A.; STRECK, E. V. **Solos: manejo integrado e ecológico – elementos básicos.** Porto Alegre: EMATER-RS, 95p, 2000.

FREDDI, O. S; CENTURION, J. F; BEUTLER, A. N; ARATANI, R. G; LEONEL, C. L. Compactação do solo no crescimento radicular e produtividade na cultura do milho. **Revista brasileira de ciência do solo**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 627-636, 2007.

GRAVATÁ. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Gravat%C3%A1_\(Pernambuco\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Gravat%C3%A1_(Pernambuco)). Acessado em 19 de julho de 2018.

HORN, R.; DOMZAL, H. & OUWERKERK, C. van. **Soil compaction processes and their effects on the structure of arable soils and the environment**. Soil Till. Res., 35:2336, 1995.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO (IPA) disponível em: <http://www.ipa.br/indice_pluv.php> , acesso em Dezembro de 2018. JAKELAITIS, A., SILVA, A. A. D., BARBOSA DOS SANTOS, J., e VIVIAN, R. **Qualidade da camada superficial de solo sob mata, pastagens e áreas cultivadas**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 38, n. 2, 2008.

LLANILLO, R.F; RICHART, A; TAVARES FILHO, J; GUIMARÃES, M.F; FERREIRA, R. R. M. **Evolução de propriedades físicas do solo em função dos sistemas de manejo em culturas anuais**. Ciências Agrárias, Londrina, v. 27, n. 2, p. 205-220, 2006.

MACHADO, A.V; SOUZA, J.A de; NOVAES, R.S. Estudo cinético da secagem da uva Isabel para produção de uva passa. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal**, p.47-51, 30 fev. 2015. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3324/2862>>. Acesso em: 22 maio 2018

MARTINS, M. V; CARVALHO, M. P; ANDREOTTI, M; MONTANARI, R. **Correlação linear e espacial entre a produtividade do feijoeiro e atributos físicos de um LATOSSOLO VERMELHO DISTROFFÉRRICO de Selvíria, estado de Mato Grosso do Sul**. Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v. 31, n. 1, p. 147-154, 2009.

MELLO, L. M. R. Vitivinicultura brasileira: panorama 2010. [Bento Gonçalves]: Embrapa, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/prodvit2010.pdf>>. Acesso em: 20 de jun. 2017.

OLIVEIRA, M. L; RUIZ, H. A; COSTA, L. M; SCHAEFER, C. E. G. R. **Flutuações de temperatura e umidade do solo em resposta à cobertura vegetal**. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental, Campina Grande-PB**, v.9, n.4, p.535-539, 2005.

PEREIRA, G. E; LIMA, L. C. O; REGINA, J. P. R; FERRAZ, V; MOURÃO JUNIOR, M. **Avaliação do potencial de cinco cultivares de videiras americanas para sucos de uva no sul de Minas Gerais**. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 32, n. 5, p. 1531-1537, 2008.

PEREIRA, R. A. **Atributos físicos de um argissolo do agreste de pernambuco sob cultivo de uva, pastagem e mata nativa**. 2017, 28p, (Instituto Federal de educação ciência e tecnologia de Pernambuco, campus Vitória) 2017.

PONTES, P. R. B; SANTIAGO, S. S; SZABO, T. N; TOLEDO, L. P; GOLLÜCKE, A. P. B. **Atributos sensoriais e aceitação de sucos de uva comerciais**. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.2, Campinas, p. 313-318, 2010.

QUEIROZ, A.F. **Caracterização e classificação de solos do município de Casa NovaBA**

para fins de uso, manejo e conservação. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 75.p, 2013.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes.** Internacional Plant Nutrition Institute, 2011.

REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas.** Editora Manole. São Paulo, 188.p, 1987.

RITSCHER, P. S.; SEBBEN, S. de S. Embrapa Uva e Vinho: **novas cultivares brasileiras de uva.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010.

RITSCHER, P.S; MAIA, J. D. G; CAMARGO, U. A. PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA VITIVINICULTURA (MODERVITIS): Cultivares, 82 p. 2005. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais/tematicas/documentos/camaras-setoriais/viticultura-vinhos-e-derivados/anosanteriores-1/nota-tecnica-37.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2018.

ROMBALDI, C.V; BERGAMASQUI, M; , LUCCHETTA, L. Produtividade e qualidade de uva, cv. isabel, em dois sistemas de produção. **Revista brasileira de fruticultura, Jaboticabal**, V.26, n.1, p.89-91, 2004.

ROSADO, T. L; MONÇÃO, O.P; GONTIJO, I; PIRES, F. R. **Efeito da cobertura vegetal nos atributos físicos de um latossolo amarelo cultivado com banana.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer. Goiânia, v.8, n.15; p. 721-728, 2012.

SANCHEZ, E. **Propriedades físicas do solo e produtividade de soja em sucessão a plantas de cobertura de inverno.** (Dissertação). Universidade Estadual do CentroOeste, UNICENTRO-PR. Guarapuava-PR, 50.p, 2012.

SANTOS, H. P.; REIS, E. M., **Rotação de culturas em plantio direto.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 212 p, 2001.

SCHAEFER, C. E. G. R.; SOUZA, C. M.; VALLEJOS M., F. J.; VIANA, J. H. M.; GALVÃO, J. C. C.; RIBEIRO, L. M. Características da porosidade de um argissolo vermelho-amarelo submetido a diferentes sistemas de preparo de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa**, v. 25, n. 3, p. 765-769, 2001.

SILVA, G. J., MAIA, J. C. D. S; BIANCHINI, A. Crescimento da parte aérea de plantas cultivadas em vaso, submetidas à irrigação subsuperficial e a diferentes graus de compactação de um Latossolo Vermelho-escuro distrófico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo, Santa Maria**, v. 30, p. 31-40,2006.

SILVA, M.A.S., MAFRA, A.L., ALBUQUERQUE, J.A. BAYER, C., MIELNICZUK, J. **Atributos físicos do solo relacionados ao armazenamento de água em um Argissolo Vermelho sob diferentes sistemas de preparo.** Ciência Rural, v.35, p.544-552, 2005.

SILVA, V. R.; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. Densidade do solo, atributos químicos e sistema radicular do milho afetado pelo pastejo e manejo do solo. **Revista Brasileira de**

Ciência do Solo, Viçosa, v.24, n. 5, p.191-199, 2000.

SPAGNOLLO, E. Dinâmica da matéria orgânica em agroecossistemas submetidos a queima e manejos dos resíduos culturais. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, 210.p, 2004.

SPERA, S. T; DOS SANTOS, H. P; TOMM, G. O; KOCHHANN, R. A; ÁVILA, A. Atributos físicos do solo em sistemas de manejo de solo e de rotação de culturas. BRAGANTIA, Campinas, v.68, n.4, p.1079-1093, 2009.

STONE, L. F; GUIMARÃES, C. M; MOREIRA, J. A. A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. I: efeitos nas propriedades físico-hídricas do solo. Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental, Campina grande-PB, v. 6, n. 2, p, 207-212, 2002.

VALDUGA, E; LIM, L; PRADO, R; PADILHA, F. F; TRICHEL, H. Extração, secagem por atomização e microencapsulamento de antocianinas do bagaço da uva “Isabel” (Vitis labrusca). Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 5, p.1568-1574, 2008.