

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-HÍDRICA DE SOLOS REPRESENTATIVOS DA REGIÃO DO AGROPOLO ASSU-MOSSORÓ

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SOIL-WATER REPRESENTING THE REGION OF ASSU-AGROPOLO MOSSORÓ

Samuel José da Silva Neto^{1*}, Herlon Bruno Ferreira Barreto², Vital Paulino do Amaral Júnior³, Priscila de Melo Evangelista Maia⁴.

Resumo: Na economia do estado do Rio Grande do Norte, destaca-se a fruticultura, com realce para o melão, banana, manga e mamão. A região do Agropolo Assu-Mossoró apresenta como características de produção agrícola a produção de frutas para exportação como melão em solos de origem calcária. O objetivo da presente pesquisa foi de caracterizar os parâmetros físico-hídricos de cinco solos representativos da região produtora conhecida como Agropolo Assu-Mossoró. As análises realizadas: granulométrica realizada pelo método do Densímetro, densidade de partículas, densidade aparente e curva de retenção de água no solo. A densidade de partícula encontrada variou de 2.61 até 2.66 g/cm³. Os conteúdos de água retida nos diferentes pontos de tensão representada pelas curvas características de retenção de água demonstram essa relação com maior eficiência, onde se observam as variações das características físicas e hídricas, por cada tipo de solo analisado. Os solos da região do Agropolo Assu-Mossoró são solos de boa qualidade do ponto de vista físico-hídrico, e se bem manejados apresentam grande potencial produtivo para região.

Palavras-chave: curva característica, densidade aparente, estrutura.

Abstract: In the economy of the state of Rio Grande do Norte, there is the fruit, with emphasis on the melon, banana, mango and papaya. The region of agropolo Assu-Mossoró presented as characteristics of agricultural production for export of fruits such as melon in calcareous soils. The objective of this research was to characterize the physico-hydric soils of the five producing region known as agropolo Assu-Mossoró. The analyzes carried out: the granules conducted using the densimeter, particle density, apparent density and water retention of soil water. The density of particle found varied from 2.66 to 2.61 g/cm³. The content of water retained in the different voltage points represented by the characteristic curves of water retention demonstrate this relationship with higher efficiency, which comply with the variations in physical characteristics and water, for each soil type analyzed. The soils from the Assu-agropolo Mossoró soils are of good quality physical point of view, water, and if well managed have great productive potential for the region.

Keywords: characteristic curve, bulk density, structure.

INTRODUÇÃO

Na economia do estado do Rio Grande do Norte, destaca-se a fruticultura, com realce para o melão, banana, manga e mamão ocupando um capítulo especial, destacando-se como o principal item do agronegócio potiguar. Entre as frutas exportadas, destaca-se o melão, que tem proporcionado ao Rio Grande do Norte a liderança no ranking dos estados produtores do Brasil.

A região que compreende o Agropolo Assu-Mossoró, localizada no oeste do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, apresenta bom potencial de solo e água, o que tem permitido se constituir numa das principais áreas irrigadas do Semiárido Nordeste do Brasil, respondendo como o principal pólo produtor de melão exportado pelo país, além de diversas outras frutíferas e olerícolas, como: manga, banana, caju, melancia e coco. Os solos predominantes na região, e que atualmente estão sendo

utilizados na agricultura irrigada, são os solos classificados como Cambissolo, Luvisolo, Argissolo, Latossolo, Neossolo Quartzarênico e Neossolo Flúvico, de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

A região do Agropolo Assu-Mossoró apresenta como características de produção agrícola a produção de frutas para exportação como melão em solos de origem calcária (Cambissolo e Luvisolo) e do Grupo Barreira (Neossolo Quartzarênico e Latossolo) e banana e manga nos solos aluviais (Neossolo Flúvico).

A capacidade de retenção de água na zona radicular de uma determinada cultura depende, basicamente, da textura e da estrutura do solo, da profundidade efetiva deste sistema e da profundidade da camada de solo (BERNARDO et al., 2006). A retenção de água no solo ocorre devido a fenômenos de capilaridade e adsorção, sendo que a capilaridade atua na retenção da água quando

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 22/07/2012; aprovado em 17/11/2012

¹ Graduando em Agronomia, Bolsista PIBIC, DCAT-UFERSA, Mossoró-RN, E-mail: samuelpresenca@hotmail.com*.

² Eng. Agrônomo, Mestrando em Irrigação e Drenagem, Bolsista CAPES, DCAT, UFERSA, Mossoró-RN, E-mail: foboca@hotmail.com.

³ Eng. Agrônomo, DCAT-UFERSA, Mossoró-RN.

⁴ Eng. Agrônomo, Mestrando em Irrigação e Drenagem, Bolsista CAPES, DCAT-UFERSA, Mossoró-RN.

os poros estão cheios (solo úmido) e a adsorção passa a predominar na retenção à medida que os poros vão se esvaziando (REICHARDT E TIMM, 2004).

As características do solo, como textura, densidade, matéria orgânica, macroporosidade e microporosidade, têm influência na retenção e movimento de água no solo. Solos aparentemente homogêneos quanto à textura e mineralogia, quando apresentam horizontes geneticamente mais (Bt) ou menos (Bw) densos revelam comportamentos diferentes em relação à retenção e movimento da água (ZIMBACK E CARVALHO, 1996).

O objetivo da presente pesquisa foi de caracterizar os parâmetros físico-hídricos de cinco solos representativos da região produtora conhecida como Agropolo Assu-Mossoró, visando o fornecimento de subsídios para um manejo mais adequado do solo e água.

MATERIAL E MÉTODOS

O Pólo Assu-Mossoró compreende os municípios de Afonso Bezerra, Alto do Rodrigues, Assu, Baraúna, Carnaubais, Ipanguaçu, Itajá, Mossoró, Pendências, Serra do Mel e Upanema, tendo como centros urbanos mais dinâmicos as cidades de Mossoró e Assu. Estando situado no extremo oeste do Estado do Rio Grande do Norte, o Pólo se caracteriza pela produção de frutas e olerícolas irrigadas, predominando as cucurbitáceas como melão e melancia, com destaque em sua exportação.

O grande potencial hídrico do Pólo é representado pela oferta de 2,4 bilhões de metros cúbicos de água acumulada na barragem Armando Ribeiro Gonçalves, no rio Piranhas, parte dela utilizada para irrigação no Projeto Público do Baixo Açu. A tendência, no entanto, é o aproveitamento, também, da água subterrânea para irrigação, cujo aquífero cobre os municípios da Chapada do Apodí, onde se destacam os aquíferos aluviais Calcáreo Jandaíra, Formação Barreira e Arenito Açu.

O clima é quente e seco, com precipitação média anual de 600 mm, umidade relativa média de 65%, temperatura média de 28 °C. As precipitações concentram-se entre os meses de março a maio de cada ano.

O experimento foi conduzido utilizando cinco solos representativos da região do Agropolo Assu-Mossoró, solos classificados como: Cambissolo, Vertissolo, Neossolo Flúvico, Neossolo Quartzarênico e Argissolo, segundo classificação da EMBRAPA (1999).

Os solos foram analisados no Laboratório de Irrigação e Salinidade da UFRSA, as análises foram constituídas de análise granulométrica realizada pelo método do Densímetro, utilizando uma solução de NaOH 1N como dispersante químico e agitação mecânica em aparelho de alta rotação, densidade de partículas pelo método do balão volumétrico, densidade aparente pelo método da proveta e curva de retenção de água no solo.

Para obtenção da curva de retenção de água, as amostras de estrutura deformada foram secas ao ar, passadas em peneira de abertura de 2 mm, e posteriormente acondicionadas em anéis de PVC com 1 cm de altura em placa porosa, saturadas e submetidas às tensões de 0.1, 0.3, 0.8, 1, 3, 15 bar, em câmara de pressão, após atingir o equilíbrio, elas foram secas em estufa a 105 °C, por 24 h até atingir peso constante. O modelo de van Genuchten (1980) foi ajustado aos dados, utilizando o programa computacional Soil Water Retention Curve SWRC versão 3.0 beta (DOURADO NETO et al., 2001) aplicando-se a teoria de Mualem (1976).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a análise granulométrica, densidade aparente e de partículas para os diferentes solos analisados, sendo que apenas dois dos solos analisados são de textura arenosa (Argissolo e N. Quartzarênico) e os demais são de textura média a argilosa. A densidade do solo é extremamente variável, sendo influenciada pela textura e pela estrutura do solo, quanto maior o teor de matéria orgânica no solo menor é sua densidade aparente, a matéria orgânica também afeta a densidade de partículas apesar de tal parâmetro ser considerado uma característica bastante estável, não variando muito e sendo em sua maioria considerado o valor de 2.65 g/cm³ (STONE E EKWUE, 1993; ZHANG, 1997).

A densidade de partícula encontrada variou de 2.61 até 2.66 g/cm³, esses resultados estão dentro da faixa comumente encontrada em solos minerais, cujos valores variam entre 2.6 a 2.75 g/cm³, mencionado por Reichardt (1975) sendo a massa específica de partículas não influenciada por alterações mecânicas, e sua variação está associada à constituição mineralógica do solo.

Tabela 1 – Densidade de partículas, densidade aparente e análise granulométrica para os diferentes solos analisados.

Tipo de Solo	Densidade de Particula (g/cm ³)	Densidade aparente (g/cm ³)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)
Argissolo	2.66	1.26	91.39	5.01	3.6
Cambissolo	2.65	1.46	49.48	16.49	34.03
N. Flúvico	2.64	1.29	46.68	25	28.32
N. Quartzarênico	2.61	1.5	88.74	0.23	11.03
Vertissolo	2.61	1.2	40.96	19.08	39.96

A densidade aparente para o Cambissolo foi de 1.46 g/cm³ valor considerado crítico para desenvolvimento de raízes, porém valor comum para o tipo de solo como encontrado por Abreu (2011). Já para o N. Quartzarênico o valor de 1.5 g/cm³ também considerado elevado é comum a solos arenosos como encontrado por Souza (2005).

A curva de retenção de água é de fundamental importância e relaciona a umidade existente nas camadas de solo e a tensão na qual a água está retida. Os conteúdos de água retida nos diferentes pontos de tensão representada pelas curvas características de retenção de água (FIGURA 1) demonstram essa relação com maior eficiência, onde se observam as variações das características físicas e hídricas, por cada tipo de solo analisado.

Uma boa determinação da curva de retenção é importante para a implementação e manejo do cultivo agrícola. Caso o solo possua uma umidade superior a um valor ideal, ao ser manejado haverá a possibilidade de ocorrência de danos à estrutura do solo pela formação de agregados de grandes dimensões (DEXTER & BIRD, 2001).

Haverkamp e Parlange (1986) apresentam um modelo simples para a predição das características da curva de retenção de solos arenosos que se baseia em propriedades texturais e estruturais, rotineiramente conhecidas para estes tipos de solos. No modelo, o principal ponto a ser destacado é a utilização de informações a respeito da distribuição do tamanho de partículas do solo para inferir sobre o comportamento das curvas de retenção. Os autores encontraram uma boa concordância entre o modelo e os resultados experimentais de 10 tipos diferentes de solos.

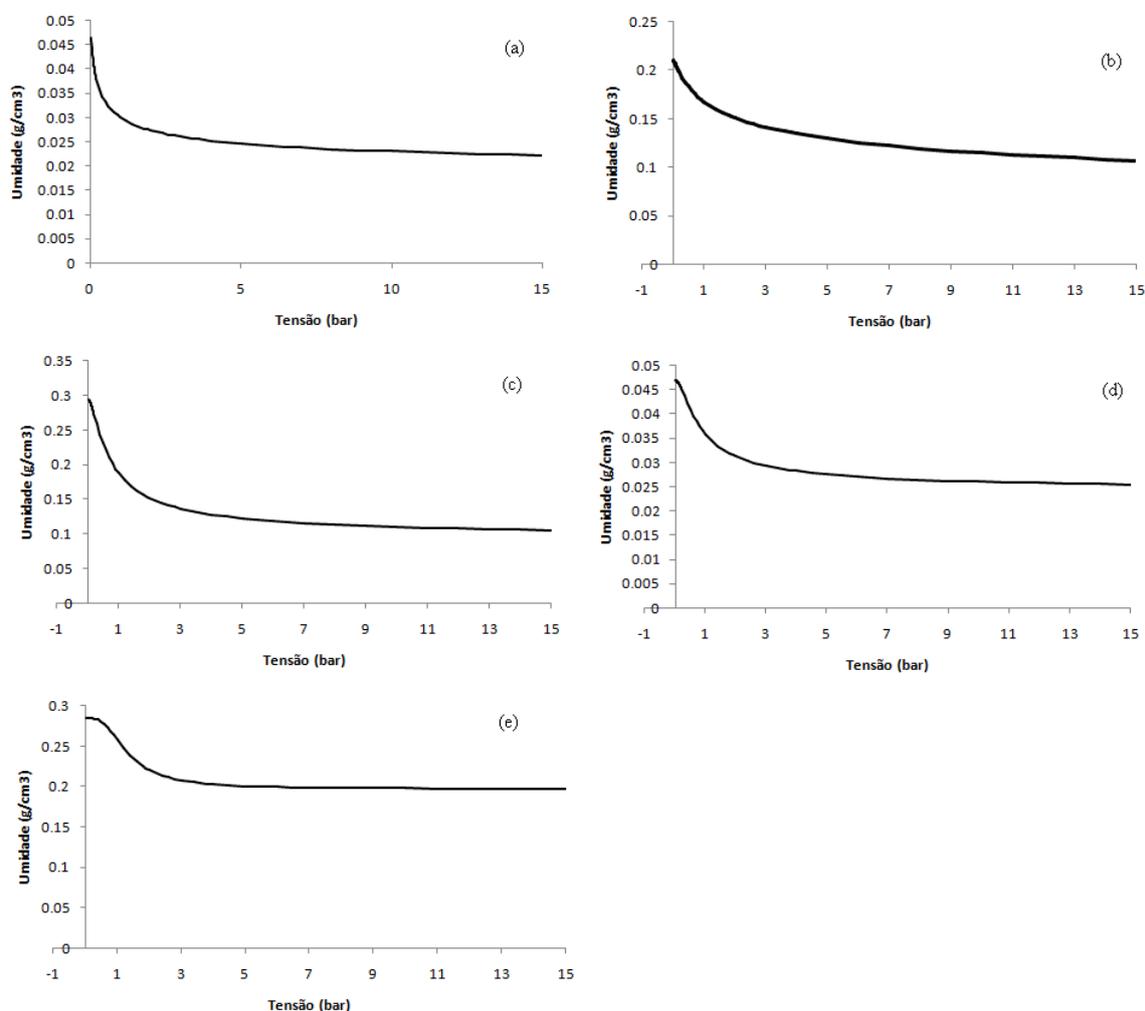


Figura 1 – Curvas de retenção de água para os solos analisados, Argissolo (a), Cambissolo (b), Neossolo Flúvico (c), Neossolo Quartzarênico (d) e Vertissolo (e).

A variação na retenção de água está relacionada à distribuição de tamanho de partículas do solo, estrutura,

mineralogia e matéria orgânica, entretanto, aspectos relacionados ao uso e manejo do solo também afetam a

retenção e o seu conteúdo de água no solo. Na Figura 1 observam-se as curvas para os cinco solos analisados, pode-se destacar o comportamento dos solos Argissolo e N. Quartzarênico (FIGURAS 1 ad) com baixos valores de umidade na capacidade de campo e ponto de murcha, o que representa um baixo armazenamento de água por esses solos, característica essa comum a solos de textura arenosa. Já para os demais solos (Cambissolo, N. Flúvico e Vertissolo) observa-se o comportamento de solos de textura média a argilosa com valores umidade na capacidade de campo e ponto de murcha superior aos demais, caracterizando um maior armazenamento de água por esses solos. Na Figura 1e observa-se o Vertissolo que apresenta textura argilosa, é o que apresenta maior valor de retenção de água no ponto de murcha, valores semelhantes aos encontrados por Manzke et. al (2011) quando avaliou a água disponível em solos de terras baixas no Rio Grande do Sul.

CONCLUSÕES

Os solos analisados apresentam boas características físico-hídricas para o desenvolvimento da agricultura irrigada, com destaque para os solos de textura média a argilosa.

Os solos analisados que apresentam textura arenosa devem apresentar uso e manejo da irrigação adequada para gerar bons resultados.

Os solos da região do Agropolo Assu-Mossoró são solos de boa qualidade do ponto de vista físico-hídrico, e se bem manejados apresentam grande potencial produtivo para região.

REFERÊNCIAS

ABREU, T. B.; DANTAS, T. B.; SANTOS, A. P. dos; COSTA, Z. V. B. da; Influência do manejo sobre alguns atributos físicos do solo, após três, cinco e dez anos de cultivo com melão (*Cucumis melo* L.). *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.6, n.3, p. 51 – 57 julho/setembro de 2011.

BERNARDO, S.; SOARES, A.A.; MANTOVANI, E.C. Manual de irrigação. 8a ed. atualizada e ampliada. Viçosa: Editora UFV, 2006, 625p.

DEXTER, A. R.; BIRD, N. R. A. Methods for Predicting the Optimum and the Range of Soil Water Contents for Tillage Based on the Water Retention Curve. *Soil & Tillage Research*, 57:203-212, 2001.

DOURADO NETO, D.; NIELSEN, D. R.; HOPMANS, J. W.; REICHARDT, K.; BACCHI, O. O. S.; LOPES, P. P. Programa para confecção da curva de retenção de água no solo, modelo Van Genuchten. *Soil Water Retention Curve, SWRC (version 3,00 beta)*. Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil, 2001.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, 306p., 2006.

EMBRAPA/ Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação, 1999. 412 p.

GENUCHTEN, M. TH. VAN. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. *Soil Science Society of America Journal*, v.44, p.892-898, 1980.

HAVERKAMP, R.; PARLANGE, J. Y. Predicting the Water Retention Curve from Particle-Size Distribution I: Sandy Soils Without Organic Matter, *Soil Science Society of America Journal*, 142: 325-339, 1986.

MANZKE, E. M.; MORAES, C. L. de; NEBEL, Á., Água disponível em solos de terras baixas da região Sul do RS. XX Congresso de iniciação científica, III Mostra científica UFPEL, ANAIS, CD-ROM, 2011.

MUALEM, Y. A new model for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated porous media. *Water Resources Research.*, v.12, p.513-522, 1976.

REICHARDT, K. 1975. Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera. Fundação Cargill. Piracicaba, SP. 268 p.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, processos e aplicações. São Paulo: Editora Manole, 2004. 478p.

SOUZA, E. D.; CARNEIRO, M. A. C.; PAULINO, H. B. Atributos físicos de um Neossolo Quartzarênico e um Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de manejo. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.40, n.11, p.1135-1139, nov. 2005.

STONE, R.J. & EKWUE, E.I. Maximum bulk density achieved during soil compaction as affected by the incorporation of three organic materials. *Trans. Am. Soc. Agric. Eng.*, 36:1713-1719. 1993.

ZHANG, H.; HARTGE, K.H. & RINGE, H. Effectiveness of organic matter incorporation in reducing soil compactability. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 61:239-245. 1997.

ZIMBACK, C.R.L. & CARVALHO, A.M. Caracterização físico hídrica dos solos de três bacias hidrográficas na região de Marília-SP. *R. Bras. Ci. Solo*, 20:459-466, 1996.