



## Avaliação da variabilidade espacial de atributos físico-químicos em Neossolo Quartzarênico cultivado com *Musa spp. cv. Grande Naine* em Missão Velha-CE<sup>(1)</sup>.

**Ruana Iris Fernandes Cruz<sup>(2)</sup>; Sebastião Cavalcante de Sousa<sup>(3)</sup>; José Valmir Feitosa<sup>(3)</sup>; Jorge Henrique Alves<sup>(4)</sup>; Alyne Araújo da Silva<sup>(4)</sup>; Antonia Julliana Sarafim Bezerra<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do laboratório de Solos da UFCA (Universidade Federal do Cariri).

<sup>(2)</sup> Estudante de Agronomia; Universidade Federal do Cariri; Crato; Ceará; ruanairis@gmail.com; <sup>(3)</sup> Professor; Universidade Federal do Cariri; <sup>(4)</sup> Estudante de Agronomia; Universidade Federal do Cariri.

**RESUMO:** A banana é considerada a fruta mais produzida do mundo, sendo cultivada em mais de 125 países. O Neossolo Quartzarênico apresenta baixa retenção de água e nutrientes para produção de banana. A presente pesquisa objetivou avaliar se há variabilidade espacial de atributos físico-químicos do solo em função do manejo do solo com produção de uma área cultivada com bananeira Grande Naine irrigada. Foram coletadas amostras de solo com o amostrador de Uhland com profundidade de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm, recolhidas em um grid de 50 m, entre fileiras de plantas, com 4 repetições. A pesquisa foi conduzido no período de março a maio de 2015. Os dados foram analisados com estatística descritiva e geoestatística. O pH em água encontrado 0 a 10 cm foi de 7,16 e de 10 a 20 cm foi de 7,24. A condutividade elétrica ficou abaixo de 0,40 dSm<sup>-1</sup>. A análise geoestatística evidenciou que os dados não apresentam variabilidade espacial.

**Termos de indexação:** Manejo de solos, geoestatística, fruticultura irrigada.

### INTRODUÇÃO

A banana é considerada é fruta mais produzida do mundo, sendo cultivada em mais de 125 países (Epagri, 2014). O continente Asiático é responsável por mais da metade da produção mundial (58%) seguido pelo americano (26%) e o africano (14%) (Epagri, 2014), tendo como os principais importadores a União Européia e os Estados Unidos (FAO, 2014). O Brasil produziu em 2014 cerca de 7, 1 milhões de toneladas em uma área de 484.833 hectares (IBGE, 2015).

Apesar de possuir um grande número de cultivares, a produção da fruta se concentra em bananas do tipo prata (Prata, Pacovan e Prata-Anã), Maçã, Mysore, Cavendish (Nanica, Nanicão e Grande Naine), sendo este subgrupo composto por frutos mais doces, sendo o de maior preferência no mercado internacional (Rakte et al, 2011).

Segundo a Embrapa (2004), umas das principais limitações do Neossolo Quartzarênico para produção de banana é o baixo armazenamento de água. Morin (1967), Tai (1977) e Medina (1985) afirmam que o ph ideal é entre 6,0 e 7,0, pois este proporciona maior disponibilidade de nutrientes para as plantas. Já a condutividade elétrica para uma área ser considerada adequada para a produção deve ser menor que 2 dSm<sup>-1</sup> (Delvaux, 1995).

Como ferramenta para uma produção agrícola mais sustentável, a agricultura de precisão tem ganhado destaque, sendo que mensuração da variabilidade espacial da cultura produzida tem ganhado visibilidade. Neste cenário, a medição da condutividade elétrica aparente do solo (CE), tornou-se preciosa, para identificar as características físico-químicas do solo e estabelecimento da variação espacial dos padrões de rendimento das culturas (Corwin et al, 2003). Por meio da Geoestatística é possível avaliar a correlação entre os atributos químicos do solo e a variabilidade espacial.

A pesquisa objetivou avaliar se há variabilidade espacial de atributos físico-químicos do solo em função do manejo do solo com produção de uma área cultivada com bananeira Grande Naine irrigada.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Sítio Barreiras em Missão Velha (CE), na região Cariri em um solo classificado como Neossolo Quartzarênico (Embrapa, 2013), cultivado, a dez anos, com Banana da variedade Grande Naine, irrigada e adubada individualmente, com 18 kg de composto orgânico por semestre e com espaçamento de 3 m por 2,5 m.

O clima é caracterizado como tropical úmido com estação seca, correspondente à classificação Aw de Köppen & Geiger (1928), com regime pluviométrico de 700 a 1.000 mm/ano. A temperatura média anual é de cerca de 27°C.



Foram coletadas amostras de solo com o amostrador de Uhland com profundidade de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm, recolhidas em um grid de 50 m, entre fileiras de plantas, com 4 repetições.

A pesquisa foi conduzida no período de março a maio de 2015.

As amostras retiradas foram levadas para o laboratório de manejo de solos da Universidade Federal do Cariri (UFCA), Centro de Ciências Agrárias e Biodiversidade, Crato-CE, onde foram realizadas as análises de pH em água e cloreto de potássio, através do pHmetro de bolso (Embrapa, 2011). A análise de condutividade elétrica foi realizada com o condutivímetro de Bancada (Camargo et al, 2009).

A estatística descritiva dos dados foi feito através do Excel e a geoestatística foi realizada pelo programa GS+ (Robertson, 1998).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na estatística descritiva estão na **tabela 1** onde se observa que não se verificou diferença estatística, pelo teste de Tukey ao nível de 5%, nos atributos pH em água e pH em KCl entre as profundidades analisadas, sendo, o primeiro, ligeiramente maior na profundidade de 10 a 20 cm, e, o segundo, ligeiramente maior na primeira profundidade. A condutividade elétrica apresentou diferença estatística entre as profundidades analisadas, sendo superior entre 0 a 10 cm.

O pH em água acima de 7,0 é superior ao afirmado por Morin (1967), Tai (1977) e Medina (1985) e a condutividade elétrica abaixo de 2 dSm<sup>-1</sup> como afirma (Delvaux, 1995). O  $\Delta$  pH resultou negativo o que caracteriza o solo ser catiônico com cargas disponíveis para a retenção de nutrientes para as plantas.

**Tabela 1**– Variação de atributos físico-químicos com a profundidade em Neossolos Quartzarênicos cultivados com *Musa* (spp)

Profundidade (cm)	pH H <sub>2</sub> O	pH KCl	CE (dS/m)
0 a 10	7,16A	6,71A	0,40A
10 a 20	7,24A	6,63A	0,23B

Notas: CE- Condutividade elétrica; \*Os valores seguidos de letras maiúsculas iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

A irrigação contínua, a textura arenosa do solo e a aplicação contínua anual de composto orgânico estão contribuindo com a boa qualidade físico-química do solo.

A análise geoestatística evidenciou o efeito pepita pura proporcionado pela não distribuição normal dos dados. Isso significa dizer que os dados não apresentam variabilidade com o espaço.

As **Figuras 1 a 6** apresentam as distribuições dos atributos pH em água e de pH em KCl e condutividade elétrica, nas profundidades de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm. A interpolação dos dados foi realizada utilizando o inverso das distâncias dos pontos amostrados. Observa-se que os atributos variam no espaço, apesar de não apresentar variabilidade especial, ou seja, os dados são independentes.

A apresentação visual da distribuição dos atributos analisados pela geoestatística resulta ser mais informativa que a simples análise da estatística descritiva.

## CONCLUSÕES

Não há variabilidade espacial nos dados analisado. O cultivo de *Musa* (spp) cv. Grande Naine irrigado não está proporcionando perda de qualidade do solo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Sítio Barreiras e a Universidade Federal do Cariri por tornar tal trabalho possível.

## REFERÊNCIAS

- BORGES, A. L. & Souza, L. S. 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa, 2005. 279p.
- CAMARGO, O. A. et al. 1 ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 2009. 77p.
- CORWIN, D. L. & LESCH, S. M. Application of soil electrical conductivity to precision agriculture: theory, principles, and guidelines. *Agronomy. Journal*: 95: 455-471, 2003.
- DELVAUX, B. Soils. In: GOWEN, S. Banana and plantains. 1 ed. London: Chapman & Hall, 1995. 257p.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 1997. 212p.
- FAO. Banana market review and Banana Statistics 2012-2013. 1 ed. Rome: FAO. 2014. 34p.
- LAHAV, E. & TURNER, D.W. Banana nutrition. 1 ed. Berna: International Potash Institute, 1983. 62p.
- MEDINA, J.C. Banana-Cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2 ed. Campinas: ITAL, 1985. p. 1-131.



MORIN, C. Cultivo de Frutales Tropicais. 1 ed. Lima: Librerias ABC S.A, 1967.448p.

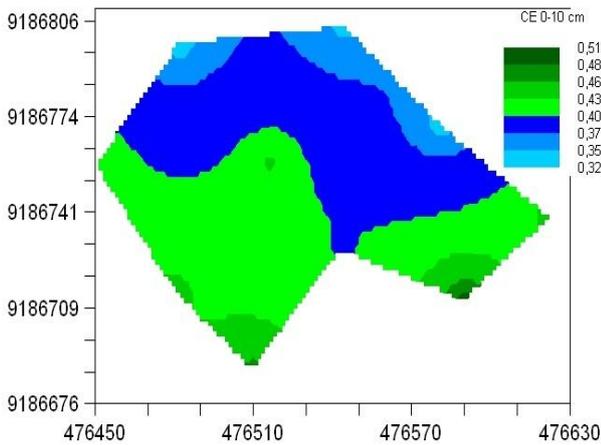
Produção Agrícola. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/>>. Acesso em 08 jun. 2015.

RAKTE, R.F., et al. Desenvolvimento e produção de bananeiras Thap Maeo e Prata-Anã com diferentes níveis de adubação nitrogenada e potássica. Revista Brasileira de Fruticultura: 34: 277-288.

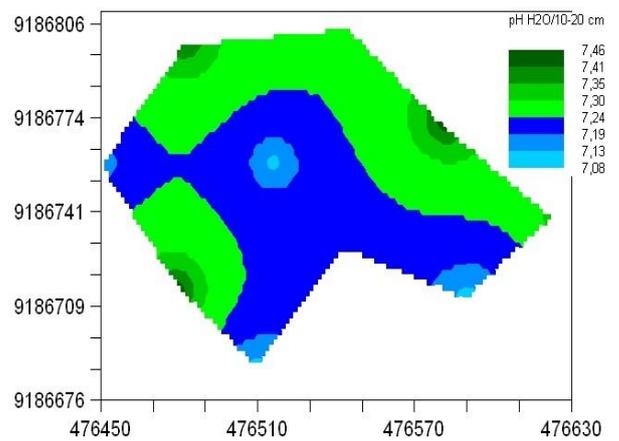
ROBERTSON, G.P. GS: Geostatistics for the environmental sciences (version 5.1 for windows). Plainwell, Gamma Design Software, 1998. 152p.

SIMON, A. A. et al. Síntese anual da Agricultura de Santa Catarina- 2012/2013. 1 ed. Florianópolis: Epagri. 2014. p. 18-25.

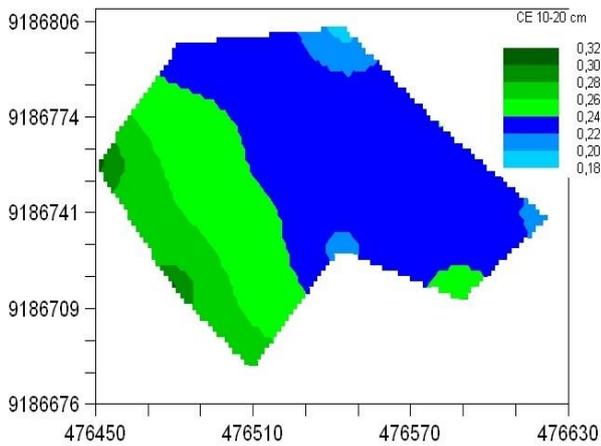
TAI, E. A. Banana. 1 ed.Nova York: Academic Press, 1977. p. 441-460.



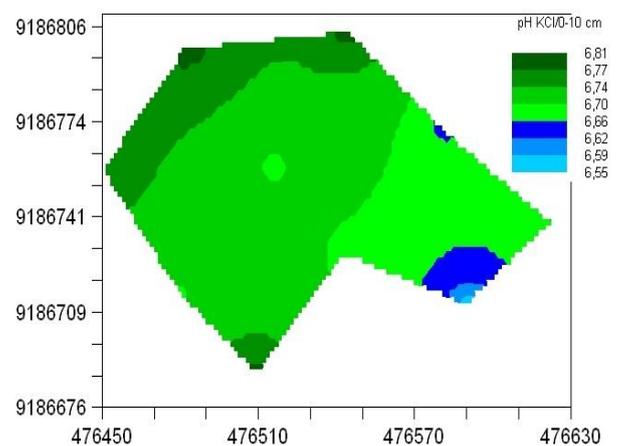
**Figura 1-** Mapa com a condutividade elétrica do solo de 0 a 10 cm



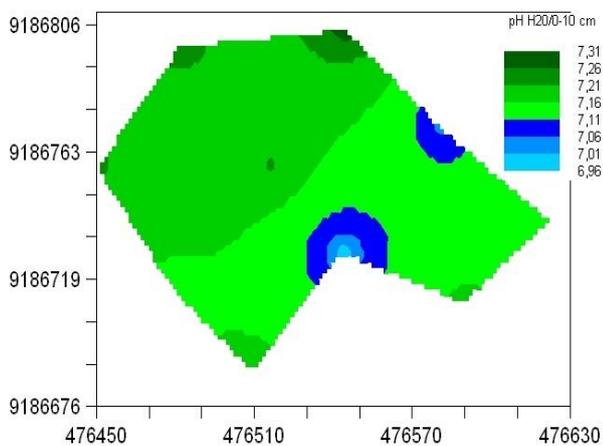
**Figura 4-** Mapa de pH em água do solo de 10 a 20 cm.



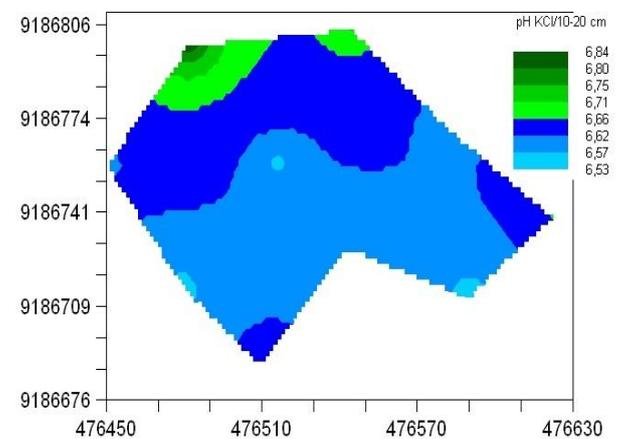
**Figura 2 –** Mapa de condutividade elétrica do solo de 10 a 20 cm.



**Figura 5-** Mapa de pH em KCl do solo de 0 a 10 cm.



**Figura 3-** Mapa de pH em água do solo de 0 a 10 cm.



**Figura 6-** Mapa de pH em KCl do solo de 10 a 20 cm.