

MONITORAMENTO DA FERTILIDADE DO SOLO UTILIZANDO TÉCNICAS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO

Jhonatas Moreira Neri¹, César Vinícius Mendes Nery²

¹ Acadêmico de Engenharia Agrícola e Ambiental – IFNMG/Januária

² Prof. Mestre, Depto de Ciências Agrárias, IFNMG/Januária, e-mail: cvmn@hotmail.com

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho monitorar a fertilidade do solo, cultivado com bananeira no município de Pedras de Maria da Cruz – MG, adotando-se a técnicas da agricultura de precisão. Foram utilizados equipamentos de alta precisão (Receptor GNSS RTK) para determinação do limite da área estudada e para o processamento das coordenadas de cada um dos 105 pontos distribuídos numa grade de 50x50m em área de 32,2 ha. Nos pontos foram coletadas amostras de solo nas quais foram realizadas as análises de pH, Ca, Mg, P, K, Zn, Mn, Al³⁺, Acidez Potencial e CTC efetiva. A partir da interpolação por Krigagem foram gerados mapas de distribuição espacial de atributos químicos do solo relacionados à sua fertilidade. Posteriormente, determinou-se a correlação existente entre todas as variáveis analisadas. A área apresentou deficiência nutricional para quase todos os atributos do solo. A melhor correlação positiva foi entre o zinco e manganês, e a negativa entre cálcio e acidez potencial. As elevadas dependências espaciais dos atributos permitem concluir que a técnica de agricultura de precisão pode ser utilizada para aumentar a eficiência econômica da adubação em áreas cultivadas com bananeira.

PALAVRAS-CHAVE: bananicultura, geoestatística, krigagem

SOIL FERTILITY MONITORING USING PRECISION AGRICULTURE TECHNIQUES

ABSTRACT: This work aimed at monitoring the soil fertility cultivated with banana in the municipality of Pedras de Maria da Cruz – MG, adopting precision agriculture techniques. Equipment of high precision was used (Receptor GNSS RTK) to determine the limit of the study area and for processing the coordinates of each one of the 105 points distributed on a grid area of 50x50 m with 32.2 ha. There were collected soil samples in these points and soil analysis of pH, Ca, Mg, P, K, Zn, Mn, Al³⁺, potential acidity and effective CEC were performed. From the Kriging interpolation were generated spatial distribution maps of soil chemical attributes related to their fertility. Subsequently, it was determined the correlation between all variables, with the area showing nutritional deficiency for almost all the soil attributes. In addition, the best positive correlation was among zinc and manganese, and the negative between calcium and potential acidity. In conclusion, the high spatial dependencies of attributes showed that the precision agriculture techniques can be used to increase the economic efficiency of fertilization in areas planted with banana.

KEYWORDS: banana, geostatistics, kriging

INTRODUÇÃO: Diante das possíveis frentes de atuação do Engenheiro Agrícola e Ambiental, é possível ver claramente a inóxia de se adaptar às novas realidades que vem surgindo e às novas tecnologias que são desenvolvidas, para que se possa atender às necessidades de alimentação do planeta na mesma medida em que é possível buscar a preservação dos recursos ambientais para as futuras gerações. Neste sentido surge a Agricultura de Precisão, que é toda prática de ingerência no solo que visa condições ideais às espécies cultivadas, empregando-se a geoestatística, que é a análise de dados de amostras georreferenciadas (GEOAP,2009). Segundo STARA (2012), ela tem como objetivo aplicar a quantidade adequada de insumos, no local correto, no tempo certo e na fonte eficiente seguindo um planejamento que visa ao aumento da produtividade, levando em consideração o retorno econômico e a preservação ambiental. Para TSCHIEDEL (2002, p.02), a agricultura de precisão combina as novas tecnologias sustentando a era da informação com uma agricultura industrial madura. O avanço da agricultura de precisão foi fomentado, nos últimos anos, pela crescente necessidade de diminuir os custos e aumentar a produtividade nas propriedades rurais considerando-se os elevados preços dos combustíveis, a diminuição de terras e a preservação do meio ambiente. Com isso, intensificaram-se as pesquisas científicas e o desenvolvimento de equipamentos na área da agricultura de precisão. O crescimento, no entanto, só foi possível com os avanços adquiridos no sistema global de navegação por satélite, já que grande parte dos processos agrícolas voltados à agricultura de precisão se baseia no sistema de direcionamento e nos sistemas de aquisição de dados do GNSS (Sistema Global de Navegação por Satélite) para a execução de seus processos (MONTANHA, 2010. p 18). Dessa forma, o presente trabalho se baseia na análise de uma área no município de Pedras de Maria da Cruz-MG, onde o solo foi mapeado para que se pudessem definir mapas de fertilidade. Assim foi possível realizar um estudo utilizando novas tecnologias ainda pouco difundidas na região, estudo este que fosse capaz representar a área com a maior objetividade possível.

MATERIAL E MÉTODOS: A área destinada ao trabalho fica situada no município de Pedras de Maria da Cruz-MG, denominada Fazenda Triunfo, com sede localizada nas coordenadas N 8266585.00 m e E 553664.00 m. Para a realização do trabalho foram coletadas 105 amostras georreferenciadas com espaçamento pré-definido de 50x50 metros numa área de 32,2 ha. Todas as amostras foram destinadas à análise química quantitativa para determinação dos teores nutricionais. A partir dos resultados, utilizou-se a krigagem como método de interpolação de dados e foram gerados mapas de distribuição espacial de atributos químicos do solo. Por fim, determinou-se a correlação existente entre todas as variáveis analisadas, utilizando a Correlação Linear de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A área em questão apresentou deficiência nutricional de quase todos os atributos analisados. Apenas o K apresentou concentração considerável, já que a manutenção deste nutriente é constante devido a dependência do cultivo. A maior correlação positiva foi entre o Zn e o Mn, com 80% de significância. Já o Ca e Ph SMP impôs uma correlação negativa de 67%. Os mapas a seguir apresentam a distribuição espacial de cada atributo analisado.

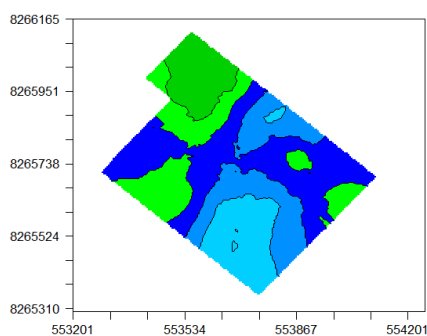


Figura 1: Mapa de pH

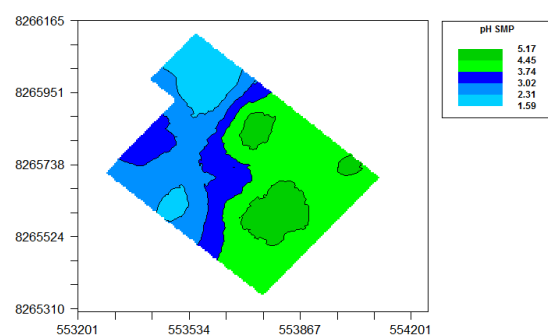


Figura 2: Mapa de pH SMP

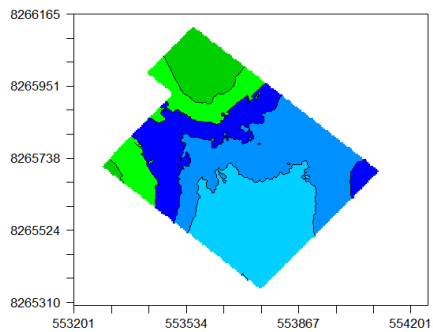


Figura 3: Mapa de Ca

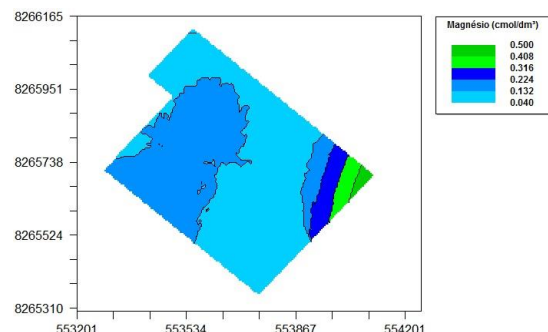


Figura 4: Mapa de Mg

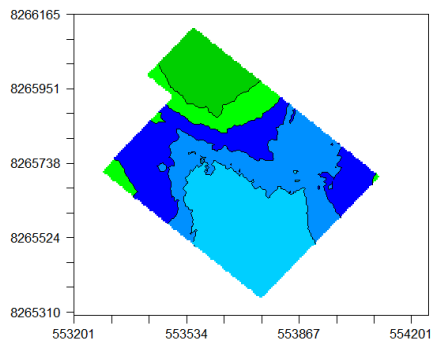


Figura 5: Mapa de CTC Efetiva

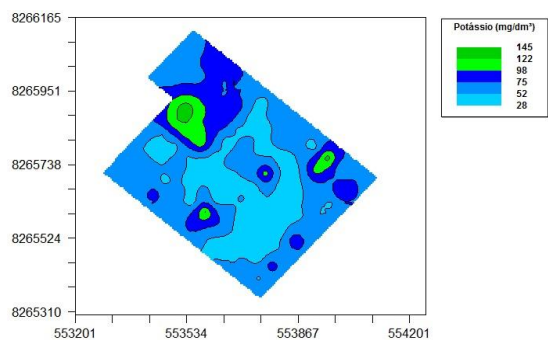


Figura 6: Mapa de K

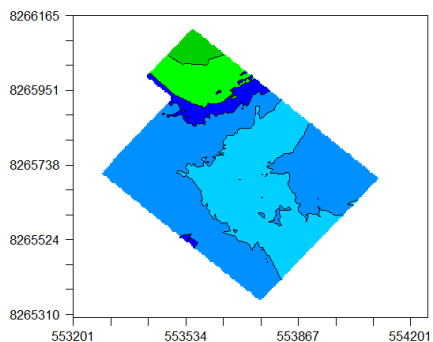


Figura 7: Mapa de P

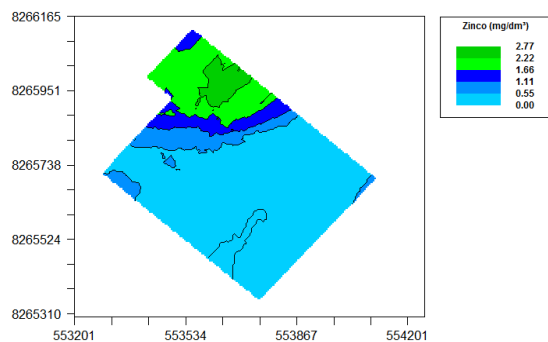


Figura 8: Mapa de Zn

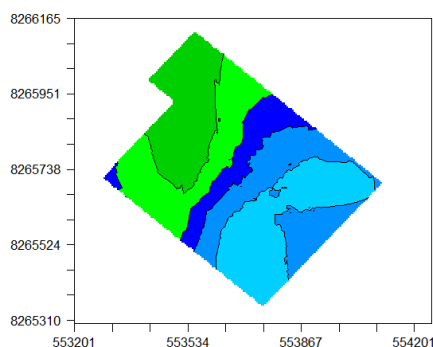


Figura 9: Mapa de Mn

CONCLUSÕES: Conclui-se que o uso de amostragem de solo georreferenciada para mapeamento de fertilidade se destaca como uma das principais ferramentas para a aplicação de técnicas da agricultura de precisão, mostrando ser o diferencial das demais práticas de manejo de solos. A área apresentou deficiência nutricional para quase todas as variáveis analisadas. A maior carência foi de zinco e a menor de potássio. Os mapas foram de grande importância para definição da real qualidade do solo analisado, podendo ser usados como ponto de partida para uma possível correção de solo. Dentre os nutrientes, o manganês foi o nutriente que melhor se correlacionou com os demais. As técnicas de

agricultura de precisão se mostrou uma ferramenta de apoio eficiente quando se visa aumento a produção e conservação do meio ambiente, já que evita o uso abusivo de insumos.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária pelo apoio e aos revisores do CONBEA 2015, pelas correções e sugestões para o aprimoramento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

GEOAPP. Agricultura de pecuária e precisão. Disponível em <www.geoap.com.br/servicos.htm> Acessado em outubro de 2014.

MONTANHA, G.K; AVALIAÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO NO PREPARO DE SOLO PARA A CULTURA DO ALGODÃO IRRIGADO.2010. Disponível em <<http://www.pg.fca.unesp.br/Teses/PDFs/Arq0522.pdf>>

STARA. Máquinas e tecnologias em agricultura de precisão. 2012. Disponível em: <http://www.stara.com.br/mas/web/index.php?menu=noticias&id=8>. Acesso em 02/07/14.

TSCHIEDEL, Mauro; FERREIRA, Mauro Fernando. Introdução à Agricultura de Precisão: Conceitos e Vantagens. Ciência Rural, Santa Maria, v.32, n.1, p.159-163, 2002. ISSN 0103-8478