

Sensoriamento remoto e proximal como ferramenta para estimativa de atributos do solo com redução de amostragem em área cultivada com cana-de-açúcar

Rafaella Pironato Amaro*, Julyane Vieira Fontenelli, Paulo S. Graziano Magalhães.

Resumo

A gestão localizada das áreas produtivas, a qual é o preceito básico da agricultura de precisão, é essencial para o aumento da produtividade das culturas. Neste contexto, o sensoriamento remoto e proximal surgem como importantes técnicas, para a determinação de propriedades do solo, em escala adequada ao manejo agrícola, possibilitando avaliações mais rápidas e menos onerosas no estudo dos solos. Para isso foi determinado zonas homogêneas de solo, através de imagens de satélite, espectrometria e amostragem em campo, que ao serem comparadas resultaram dados semelhantes, confirmando o auxílio que estas ferramentas possuem para a amostragem direcionada.

Palavras-chave:

Amostragem direcionada, agricultura de precisão, zonas homogêneas.

Introdução

Com o advento da agricultura de precisão (AP) surge a necessidade de mapear a variabilidade do solo. Para que esta variabilidade seja representada verdadeiramente deve-se utilizar uma alta densidade amostral em campo, o que encarece o mapeamento e desestimula o produtor a utilização da tecnologia de AP.

Assim, objetivou-se determinar zonas homogêneas de solo utilizando imagens de satélite e espectrometria de refletância difusa (ERD) como informações secundárias para a determinação dos pontos de amostragem, determinando assim, os atributos do solo.

Resultados e Discussão

Para a realização desta pesquisa foi necessário a obtenção de informações espectrais da área de estudo localizada na Usina Santa Fé, município de Tabatinga, situada na região central do Estado de São Paulo, Brasil, correspondendo a um total de 100 hectares. As informações espectrais (Figura 1) foram obtidas utilizando um espectrômetro comercial FieldSpec 4 (Analytical Spectral Devices, Inc., ASD, Boulder, Colorado, USA), nos comprimentos de onda de 350 a 2.500 nm, com 3 replicatas para cada amostra. Além disso foram obtidas imagens de satélite Landsat 8, nas bandas multiespectrais do 430 a 2290 nm (sensor OLI embarcado no satélite).

As zonas homogêneas foram delimitadas por meio da PCA (*Principal Component Analysis*) dos dados de ERD (Figura 2 e 3). Além da delimitação de classes, através da classificação não supervisionada da imagem de satélite, pelos algoritmos K-means e ISODATA. Assim como a interpolação dos dados obtidos em laboratório (Figura 4).

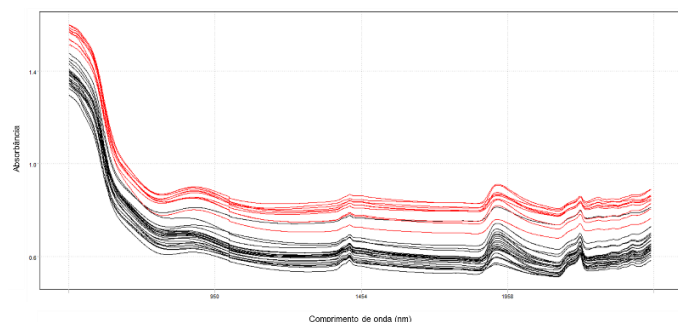


Figura 1. Curvas espectrais das amostras de solo.

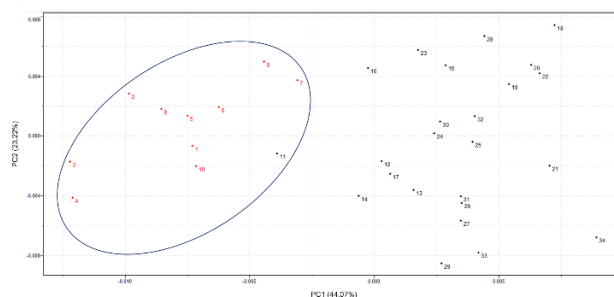


Figura 2. Escores obtido pela PCA.

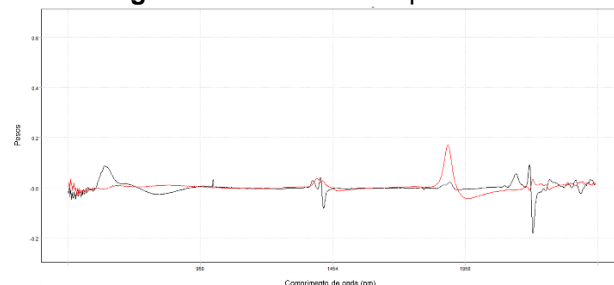


Figura 3. Pesos obtidos pela PCA.

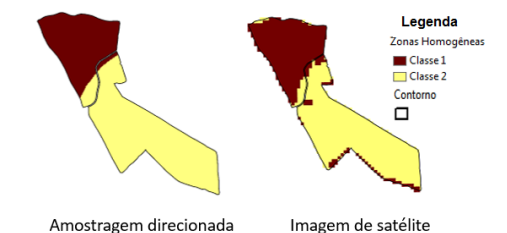


Figura 4. Mapas das zonas homogêneas.

Conclusões

A utilização de técnicas de sensoriamento remoto e proximal possibilitou a delimitação de zonas homogêneas utilizando os algoritmos K-means e IsoData, além de PCA para direcionamentos das amostragens de solo.

Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq pela bolsa de IC, a FAPESP (Processo 2013/50942-2) e a Usina Santa Fé, pelo apoio a pesquisa e à infraestrutura fornecida para a realização do trabalho.