

# DETERMINAÇÃO AUTOMATIZADA DE CLASSES DE TERRAS PARA IRRIGAÇÃO POR CULTURA

Botelho F. P.<sup>1</sup>; Luz, L. R. Q. P.<sup>2</sup>; Araújo Filho, J. C.<sup>2</sup>; Silva, F.H.B.B.<sup>2</sup>;  
Amaral, F.C.S.<sup>3</sup>; Fonseca, J.C.<sup>4</sup>

**RESUMO** - Realizar a classificação automatizada de terras para irrigação com base em levantamentos detalhados de solos a partir da integração de sistemas de informação acoplado ao Banco de Dados de Solos do Nordeste mantido pela Embrapa Solos UEP Recife foi o objetivo deste trabalho. Foram utilizadas informações lançadas num banco de dados georreferenciado denominado SOLOSNordeste, obtidas no levantamento detalhado de solos, executado em cerca de 2.200 ha de terras nas bordas do Lago de Itaparica, no rio São Francisco, que abrigam agricultores assentados no Projeto Barreiras - bloco II, município de Tacaratu em Pernambuco. Para análise dos dados foi desenvolvido um componente de software que realiza a captura e o tratamento das informações no banco de dados, para em seguida os enviar ao componente classificador de terras para irrigação em conformidade com a metodologia definida no Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação (SiBCTI). O modelo de dados foi implantado no Banco de Dados PostGreSQL. As informações de classificação de solos para irrigação foram processadas pelo componente classificador que registra os perfis de solos classificados. O ArcGis 9 foi utilizado para recuperar os perfis classificados e visualizá-los sobre o mapa de solos previamente elaborado. Como resultado, foram gerados mapas de classes de terras, para irrigação localizada com as culturas da manga e do coco na escala 1:5.000. Constatou-se que é possível automatizar a classificação de terras para irrigação com dados dos levantamentos detalhados de solos que contenham, além dos parâmetros físicos, químicos e morfológicos, dados sobre o movimento e armazenamento de água no solo e informações sobre a qualidade da água, distância e altitude do manancial. Este avanço no tratamento de dados é de grande importância para agilizar os trabalhos de classificação de terras, fornecendo informações sobre a melhor localização para implantação de culturas irrigadas,

contribuindo assim para a sustentabilidade agrícola e a preservação ambiental.

## INTRODUÇÃO

Levantamentos de solos, sobretudo os detalhados, geram uma grande quantidade de informações que servem para interpretações quanto ao uso mais adequado nos mais diversos campos como agricultura, proteção do meio ambiente, construção civil, entre outros. A manutenção destes dados georreferenciados em bancos de dados robustos com extensão espacial como é o caso do PostGreSQL / PostGIS representa um avanço fundamental para agilizar a pesquisa de solos. Tais interpretações feitas de forma manual consomem muito tempo tanto na avaliação dos parâmetros quanto na confecção de mapas para cada situação estudada.

O Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação (SiBCTI), com enfoque na Região Semi-Árida (AMARAL, 2005), desenvolvido pela Embrapa Solos em parceria com a Codevasf, define uma metodologia onde dados dos parâmetros de solos obtidos no levantamento, custo e qualidade da água, sistema de irrigação a ser empregado e cultura a ser desenvolvida, são analisados em conjunto a fim de definir o potencial de terras para irrigação.

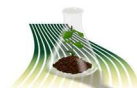
Visando a automação da classificação de terras para irrigação, a Embrapa Solos implementou um componente do software reutilizável em Java com base na metodologia constante no SiBCTI. Além do componente classificador foi desenvolvida inicialmente uma interface gráfica com o usuário (GUI) que oferece a possibilidade de entrada manual dos parâmetros necessários a classificá-los por cultura e por sistema de irrigação. Estendendo este software inicialmente desenvolvido, foi elaborado um componente para recuperação de dados diretamente do banco de dados de solo mantido pela UEP. Tal inovação possibilita a classificação de forma rápida e eficiente.

<sup>1</sup> Analista de Sistemas da Embrapa Solos UEP-Recife. Rua Antônio Falcão 402 Recife-PE CEP: 51020-240 E-mail: fabio@uep.cnps.embrapa.br

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Solos UEP-Recife. Rua Antônio Falcão 402 Recife-PE CEP: 51020-240 E-mails: lucia.raquel@uep.cnps.embrapa.br e coelho@uep.cnps.embrapa.br; flavio@uep.cnps.embrapa.br

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1.024 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro, RJ - CEP 22460-000 E-mail: fernando@cnps.embrapa.br

<sup>4</sup> Assistente da Embrapa Solos UEP-Recife. Rua Antônio Falcão 402 Recife-PE CEP: 51020-240 E-mail: joao@uep.cnps.embrapa.br



Outra contribuição importante deste trabalho é o aperfeiçoamento do SIGSOLOS (Chagas, 2004) para a implantação do Banco de Dados SOLOSNordeste.

## MATERIAL E METODOS

Foram utilizados dados do levantamento detalhado de solos de uma área de aproximadamente 2.200 ha de terras nas bordas do Lago de Itaparica, no Rio São Francisco, que abrigam agricultores assentados no Projeto Barreiras - Bloco II, município de Tacaratu - PE, Nordeste do Brasil. Neste levantamento os exames de solos foram executados por meio de tradagens, numa malha de 100 x 100 m. Para representar as unidades de mapeamento e servir de base à classificação de terras para irrigação foram amostrados 34 perfis de solo. Em cada uma das classes de solos identificadas foram realizados testes de infiltração e determinação de parâmetros hídricos para cálculo da água disponível no solo. Os trabalhos de campo tiveram como base à metodologia constante nos trabalhos de Santos et al., (2005) e Embrapa (1995). As análises foram realizadas de acordo com a metodologia da Embrapa (1997) e os solos foram classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999).

Os dados obtidos neste levantamento necessários à definição da aptidão agrícola de terras para irrigação em conformidade com o Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação (SiBCTI), desenvolvido pela Embrapa em parceria com a Codevasf (Amaral, 2005), alimentaram o banco de dados georreferenciado - SOLOSNordeste para posterior manipulação e obtenção pelo componente de acesso.

A água que é destinada à irrigação é de excelente qualidade e de baixo custo, localizada a cerca de 5 km da área do projeto e com diferença de nível de menos de 50 m.

Devido às características físicas dos solos com textura variando entre arenosa e média, os sistemas de irrigação indicados são os localizados. Foram escolhidas para mapeamento, as culturas de coco e manga.

No SiBCTI vários parâmetros são avaliados por camadas ao passo que nos levantamentos de solos, os perfis apresentam estes parâmetros por horizontes. Para converter os dados de horizontes para camadas, foi elaborado um algoritmo que possibilitou tal conversão pela média ponderada das espessuras dos horizontes que compõem as camadas consideradas.

Em função da arquitetura de software em planos, que se caracteriza pela existência de uma camada principal, já desenvolvida e validada, onde se encontra o componente classificador de terras para irrigação em conformidade com a metodologia do SiBCTI, foi possível estender as funcionalidades do software já existentes. Foi implementada, desta forma,

uma nova camada que realiza a obtenção de informações do banco de dados referentes aos parâmetros de solo, qualidade e custo de aquisição da água, para em seguida submetê-los à camada classificadora, dela obtendo os resultados e alimentado uma tabela no banco de dados com os perfis classificados que serviram de base para o fechamento das manchas de solo e suas respectivas classificações conforme a metodologia descrita no SiBCTI.

Os mapas de classificação de terras para irrigação localizada foram gerados no ArcGis contemplando as culturas da manga e do coco, na escala 1:5.000 a partir da obtenção dos perfis de solo classificados e mantidos no Banco SOLOSNordeste.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O software elaborado em arquitetura de camadas permitiu o rápido desenvolvimento da nova funcionalidade de acesso ao banco de dados sem a necessidade de recodificação da metodologia definida pelo SiBCTI, uma vez que já estava disponível o componente classificador testado e validado.

No presente estudo, foi possível realizar a classificação automática das terras para irrigação porque estavam disponibilizados os diversos parâmetros morfológicos, físicos e químicos dos solos, bem como dados sobre o movimento e armazenamento de água no solo e qualidade e custo de aquisição da água. Desta forma, o escopo dos dados do Banco SOLOSNordeste foi projetado para atender às necessidades informacionais requeridas pela metodologia do SiBCTI, permitindo desta forma a geração automática dos mapas de classes de terras para irrigação localizada para as culturas de manga (Figuras 1) e coco (Figura 2), na escala 1:5.000. Os mapas gerados exibem a diversidade de possibilidades de utilização das áreas da maneira mais coerente, locando as melhores terras para cada cultura e também mostram as áreas que são inadequadas para cultivos irrigados.

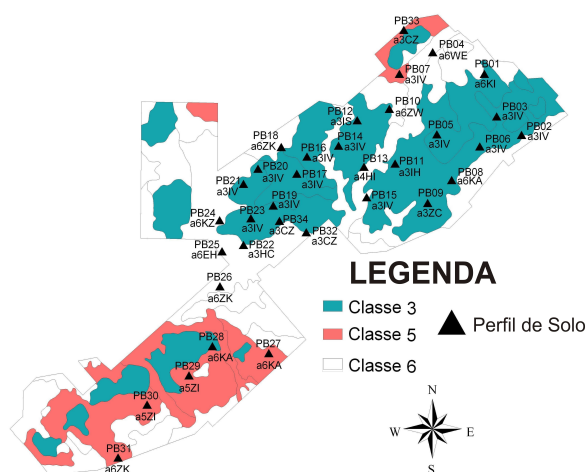


Figura 1. Classificação de Terras para a Cultura Manga com Irrigação Localizada no Bloco II do Projeto Barreiras.



XXXI  
CONGRESSO  
BRASILEIRO  
DE CIÊNCIA  
DO SOLO

CONQUISTAS  
& DESAFIOS  
da Ciência do  
Solo brasileira



De 05 a 10 de agosto de 2007 Serrano Centro de Convenções - Gramado-RS

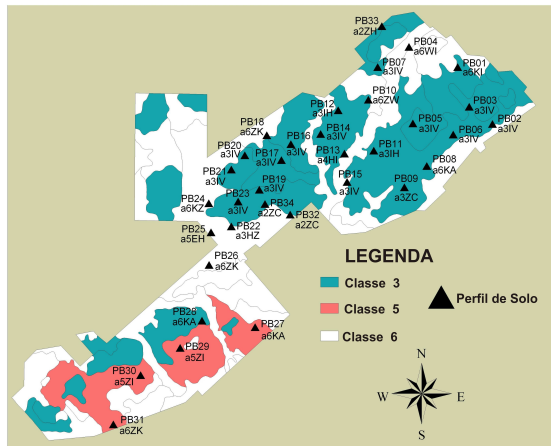


Figura 2. Classificação de Terras para a Cultura Coco com Irrigação Localizada no Bloco II do Projeto Barreiras.



XXXI  
CONGRESSO  
BRASILEIRO  
DE CIÊNCIA  
DO SOLO

CONQUISTAS  
& DESAFIOS  
da Ciência do  
Solo brasileira



De 05 a 10 de agosto de 2007 Serrano Centro de Convenções - Gramado-RS

## CONCLUSÕES

É possível automatizar a classificação de terras para irrigação com dados dos levantamentos detalhados de solos que contenham, além dos parâmetros físicos, químicos e morfológicos, dados sobre o movimento e armazenamento de água no solo, informações sobre a qualidade e custo da água. Este avanço no tratamento de dados é de grande importância para aprimorar os trabalhos de classificação de terras, fornecendo informações sobre a melhor localização para implantação de culturas irrigadas, contribuindo assim para a sustentabilidade agrícola e para a conservação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) AMARAL, F. C. S. (Ed.) **Sistema brasileiro de classificação de terras para irrigação**: enfoque na região semi-árida. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2005. 220p.
- (2) EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, Embrapa - Serviço de Produção de Informação, 1999. 412p.
- (3) EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solos**. 2.ed. ver. Atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- (4) EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília, SPI, 1995. 101p.
- (5) Environmental Systems Research Institute, <http://www.esri.com/>
- (6) PostgreSQL Global Development Group. POSTGRESQL. Página web disponível em <http://www.postgresql.org> . Acessada em 21/05/2006.
- (7) SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. Manual de descrição e coleta de solo no campo (5.ed.). Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 92p.
- (8) CHAGAS, C.S. et al. **Organization and Structure of the Brazilian Soil Information System (SIGSOLOS – Version 1.0)**. Brazilian Soil Science Society. Brazilian Journal of Soil Science, V. 28, N. 5, 2004.