

Programa para manejo de irrigação em culturas perenes

©Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2010

João de Mendonça Naime¹; Agostinho Barone Ribeiro da Silva²; Luís Henrique Bassoi³; Carlos Manoel Pedro Vaz⁴.

¹Engenheiro Eletrônico, Dr., Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos, SP, naime@cnpdia.embrapa.br

²Graduando em Engenharia de Computação, Estagiário, Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luís, km 235, São Carlos-SP, 13565-905 agostinhobarone@hotmai.com

³Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Semiárido, BR428, km 152, Petrolina-PE, 56302-970 lbassoi@cptsa.embrapa.br

⁴Físico, Dr., Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos, SP, vaz@cnpdia.embrapa.br

Palavras-chave

Manejo de irrigação; agricultura de precisão; curva de retenção; tempo de irrigação.

Introdução

A utilização de práticas de agricultura de precisão é fundamental para proporcionar vantagens ao produtor rural, tais como o aumento do nível de informação sobre as etapas de produção e a maior eficiência no uso de insumos agrícolas. Para o manejo de irrigação, é fundamental saber qual a quantidade de água disponível para as plantas em cada um dos talhões de uma propriedade rural e qual o tempo de utilização do sistema de irrigação recomendado para que a umidade do solo seja mantida em níveis desejáveis.

Este trabalho apresenta uma ferramenta computacional portátil chamada Qualisolo Mobile, que permite calcular o tempo de irrigação necessário para regiões de uma propriedade rural.

Cada região de uma propriedade rural possui necessidades e características próprias que precisam ser identificadas, armazenadas e relacionadas para que bons resultados possam ser obtidos.

O Qualisolo Mobile é um aplicativo que utiliza leituras de tensiômetros e curva de retenção georreferenciada para calcular a água disponível para a planta e a lâmina d'água a ser aplicada. Além disso, possibilita o mapeamento das regiões de uma propriedade rural utilizando as informações fornecidas por um receptor GPS. Este projeto tem como principal objetivo oferecer uma solução simples, eficaz e de baixo custo para o manejo de irrigação.

Procurou-se também complementar as funcionalidades contidas na planilha de auxílio ao manejo de irrigação [1].

Material e Métodos

O Qualisolo Mobile utiliza a equação de van Genuchten [2] para possibilitar a aferição da umidade a partir da leitura tensiométrica. Tal equação é utilizada recebendo parâmetros que são lidos a partir de arquivos gerados pelo analisador granulométrico [3]. O software oferece funções que possibilitam a determinação de rotas, distância e áreas. Para tais funções, são utilizadas as informações fornecidas por um receptor GPS e a implementação da fórmula de Vincenty.

Esta ferramenta foi desenvolvida utilizando SuperWaba, que é uma plataforma para desenvolvimento de aplicações para PDAs (Personal Digital Assistants) e Smartphones.

Resultados e Discussão

Os testes iniciais constituíram-se da comparação dos resultados apresentados pelo Qualisolo Mobile com os resultados obtidos na planilha. A Tabela 1 apresenta dados obtidos pela análise laboratorial do solo da Fazenda São Francisco Tropical Fruit, localizada em Petrolina-PE. Os dados da Tabela 1 foram utilizados na planilha de manejo de irrigação para calcular a umidade do solo em função de seu potencial matricial e são apresentados na Tabela 2. Os mesmos dados presentes na Tabela 1 foram utilizados no Qualisolo Mobile, que produziu os resultados apresentados na Tabela 3. Nas figuras de 1 a 4 são apresentadas telas da interface gráfica do programa.

Testes realizados na Fazenda Canchim, em São Carlos-SP, mostraram que o módulo de georreferenciamento utilizado pode apresentar variações de até 0,5 segundos (em coordenadas geodéticas, tanto para latitude quanto para longitude) em cada medida. Utilizando a fórmula de Vincenty para a conversão geodética, constatou-se que isto significa uma variação de até 15 metros para o georreferenciamento de um mesmo ponto, tanto na latitude quanto na longitude.

Conclusões

Os resultados obtidos mostram que o Qualisolo Mobile pode ser utilizado para facilitar o manejo de irrigação de culturas perenes. A ferramenta ainda poderá incorporar outras funções, como a opção para utilização em culturas que utilizem irrigação por gotejamento (atualmente é compatível apenas com sistemas que utilizem irrigação por micro-aspersão).

Referências Bibliográficas

- [1] NASCIMENTO, P. S., Análise do uso da curva de retenção de água no solo determinada por diferentes métodos e planilha de manejo da irrigação. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
- [2] VAN GENUCHTEN, M. Th., 1980: A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. Soil Sci. Soc. Am. J, 44, 892-898.
- [3] VAZ, C. M. P.; IOSSI, M. D.; NAIME, J. de M.; MACEDO, A., Automated soil particle size analyzer based on gamma-ray attenuation, Computers and Electronics in Agriculture, Volume 31, Issue 3, May 2001, Pages 295-304, ISSN 0168-1699, DOI: 10.1016/S0168-1699(00)00188-5.

Tabela 1. Dados obtidos da análise do solo em laboratório*

Profundidade	alfa	m	n	text p	text l	text r	text s
1 (0-20 cm)	0,0607	0,5005	2,3752	0,016	0,306	0,132	0,17
2 (20-40 cm)	0,0495	0,5293	2,2639	0,047	0,208	0,157	0,163
3 (40-60 cm)	0,0116	0,5584	1,6934	0,021	0,223	0,143	0,202

* Dados que serão utilizados por: text p = $(\alpha + 1) \cdot (1 - \alpha)^{2n} \cdot m^{2n} \cdot (1 - m)^{2n}$; text l = $(\alpha + 1) \cdot (1 - \alpha)^{2n} \cdot m^{2n} \cdot (1 - m)^{2n}$; text r = $(\alpha + 1) \cdot (1 - \alpha)^{2n} \cdot m^{2n} \cdot (1 - m)^{2n}$; text s = $(\alpha + 1) \cdot (1 - \alpha)^{2n} \cdot m^{2n} \cdot (1 - m)^{2n}$

Tabela 2. Resultados (umidades) obtidos utilizando a planilha de auxílio ao manejo de irrigação

Profundidade	0,195	0,177	0,093	0,064	0,051	0,035
1 (0-20 cm)	0,195	0,177	0,093	0,064	0,051	0,035
2 (20-40 cm)	0,189	0,163	0,084	0,064	0,055	0,045
3 (40-60 cm)	0,191	0,166	0,101	0,076	0,060	0,028

Potencial Matricial 60 cm 100 cm 330 cm 600 cm 1000 cm 15000 cm

Tabela 3. Resultados (umidades) obtidos utilizando o Qualisolo Mobile

Profundidade	0,195	0,178	0,094	0,064	0,051	0,036
1 (0-20 cm)	0,195	0,178	0,094	0,064	0,051	0,036
2 (20-40 cm)	0,190	0,163	0,084	0,064	0,055	0,045
3 (40-60 cm)	0,191	0,167	0,100	0,076	0,060	0,028

Potencial Matricial 60 cm 100 cm 330 cm 600 cm 1000 cm 15000 cm



Figura 1 - Tela inicial do programa



Figura 2 - Janela para cadastramento de talhões



Figura 3 - Janela para edição da área de um talhão

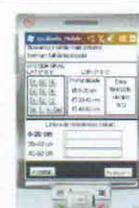


Figura 4 - Janela que permite editar os dados lidos do sensor