

Oportunidade de atualização em agricultura irrigada: Workshops I e II em Manejo da Irrigação, na Esalq

Dias 16 e 17 / abril / 2019 – Número de vagas: 40

- *Workshop I em Irrigação Digital: aplicativos Android e iOS para manejo da irrigação e fertirrigação nas culturas de citros, café e hortaliças*

Inscrição: <http://fealq.org.br/informacoes-do-evento/?id=772>

Dias 9 e 10 / julho / 2019 – Número de vagas: 40

- *Workshop II em Irrigação Digital: aplicativos para smartphones e tecnologia de drones aplicados ao manejo da irrigação por gotejamento e pivô central*

Inscrição: <http://fealq.org.br/informacoes-do-evento/?id=773>

Local: Departamento de Engenharia de Biosistemas da ESALQ/USP, Sala H2, Av. Pádua
Coordenador: Prof. Rubens Duarte Coelho (ESALQ/USP)

Objetivo: Demonstrar o uso de smartphones e da tecnologia de “computação em nuvem” aplicados ao manejo da irrigação, com base em aplicativos para Android e iOS (Apple), de modo tal, que seja possível controlar em tempo real a quantidade de água e de adubos a serem aplicados nas áreas irrigadas de maneira transparente, de baixo custo e com possibilidade de personalização do aplicativo. Inicialmente será feita uma revisão dos conceitos fundamentais de física de solos, evapotranspiração, coeficiente de cultura, estação meteorológica, sensores de umidade do solo capacitivos (TFR e FDR), sensores do solo tipo tensiômetros (potencial mátrico) e coletores de solução. Posteriormente serão discutidas as potencialidades do uso de imagens multiespectrais e termais obtidas a partir de drones, para orientação e instalação de sensores de solo. Conceitos de “Internet of Things (IoT)” para transmissão, via rádio, dos dados coletados em sensores de campo, também apresentados.

Programa dos workshops

- *Irrigação por Gotejamento / Microaspersão e Pivô Central* – Perspectivas da Irrigação no Brasil. Relações entre Uniformidade de Irrigação e Manejo da Irrigação. Irrigação Localizada: Formação de Bulbos Molhados no Solo; Monitoramento e Controle do Entupimento de Emissores no Campo. Irrigação por Pivô Central: manutenção de emissores e reguladores de pressão

- *Métodos de Controle da Irrigação* – Estação meteorológica, sensores de solo e sensores de planta. Evapotranspiração Definição, Métodos de Estimativa (PM-56 FAO), Coeficiente de Cultivo Kc, Coeficiente de Irrigação Localizada Kr e efeitos advectivos.

- *Física de Solos* – Umidade do Solo-Capacidade de Campo e Ponto de Murcha Permanente. Curva de Retenção de Água no Solo. Capacidade de Água Disponível (CAD) e Balanço Hídrico de



Dr. Rubens Coelho é professor da Esalq-USP, membro da ABID e das Sociedades Brasileira e Americana de Engenharia Agrícola. Tem um consistente trabalho em irrigação de precisão, focando a avaliação da umidade do solo, com ênfase no alcance da tensiometria e das sondas FDR, para atender toda a gama de produtores, facilitando-se a implantação de boas práticas no manejo da agricultura irrigada, seja na orientação de 57 teses de pós-graduação, como no trabalho para capacitar a assistência técnica junto aos produtores irrigantes e grandes empresas, nos últimos anos

Água no Solo. Coleta de Amostras Indeformadas de Solo.

- *Aplicativos Android e iOS para manejo da Irrigação e Fertirrigação* – Definição de “computação em nuvem” e interface com smartphones via aplicativos Android e iOS. Entrada de dados, cálculos e interpretação dos dados de saída. Telas gráficas e de gestão espacial dos sensores no campo.

- *Fertirrigação / Extratores de Solução do Solo* – Teoria da fertirrigação. Extratores de Solução: Modelos e Operação no Campo. Monitoramento da Condutividade Elétrica (CE) da Solução do Solo. Mensuração de Nitrogênio, Potássio e pH da Solução. Monitoramento da Aeração do Solo.

- *Tensiômetro Digital x Analógico* – Princípio de Funcionamento do Tensiômetro Analógico e Digital, Tempo de Resposta, Condutância da Cápsula Porosa. Instalação do tensiômetro no campo. Exemplos Práticos de Manejo da Irrigação via tensiômetro em diversas culturas. Conceitos de “Internet of Things (IoT)” para transmissão via rádio dos dados coletados em sensores de campo.

- *Drones: Imagens Aéreas de Alta Resolução* – Características e especificações de drones multirrotores e asas fixas para irrigação de precisão; Conceitos em sensoriamento remoto e resoluções de sensores; Câmeras multiespectrais e termais disponíveis para drones; Softwares para planejamento de missões automáticas; Preparação de planos de voo; Softwares para processamento de mosaicos de imagens; Análise de histograma e calibração radiométrica das imagens; Álgebra de bandas de imagens e geração de índices de vegetação (NDVI) e de stresse hídrico (CWSI). Alocação dos sensores de umidade no campo (tensiômetro, TDR e FDR) com base em imagens de alta resolução da área irrigada.