

# PREFÁCIO

O crescimento populacional constitui, hoje em dia, um delicado problema em todas as áreas do globo terrestre, preocupando seriamente a humanidade, particularmente no que diz respeito à alimentação das populações.

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que em 2050 será necessário aumentar em 70% a produção de alimentos para garantir o sustento de quase 9 bilhões de seres humanos no nosso planeta. Por outro lado, dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) confirmam que, para se manter um crescimento sustentável, conservando a biodiversidade, somente 20% de novas áreas poderão ser adicionadas ao sistema produtivo.

Diante desse cenário, acreditamos que o caminho a seguir deve contemplar ações que visam à verticalização da produção, aumentando a eficiência e a produtividade das culturas. Entre essas ações, ressaltamos duas delas que nos parecem ser de grande importância: a intensificação das pesquisas para se obter um avanço maior na produção de sementes geneticamente modificadas e a criação de novas oportunidades para um incremento cada vez maior da agricultura irrigada.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) lançou em 2011 o cultivo comercial de uma variedade de feijão resistente ao vírus do mosaico dourado, causador da pior doença do feijoeiro, já aprovada pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CNTBio), órgão do Ministério da Ciência e Tecnologia que aprova os pedidos de comercialização de organismos geneticamente modificados (OGMs). É o primeiro produto geneticamente modificado desenvolvido por uma instituição pública brasileira. No Brasil, onde a soja transgênica ocupa quase um terço de toda a área agricultável do país, a CNTBio liberou cinco variedades da planta, todas tolerantes a herbicidas, sendo uma também resistente a insetos.

A FAO e a Organização Mundial da Saúde (OMS) são unânimes em afirmar que os transgênicos são seguros e que a tecnologia de manipulação genética realizada sob controle dos atuais protocolos de segurança não representa riscos maiores do que as técnicas agrícolas convencionais de cruzamento de plantas. No entanto, devemos também lembrar que infelizmente poderemos conviver nos próximos anos com a escassez de água doce. Sob essa ótica, os sistemas de irrigação que proporcionam uma maior eficiência no uso da água (menor desperdício), tais como a irrigação por aspersão convencional de baixa pressão e, sobretudo, a irrigação localizada (microaspersão e gotejamento), devem se tornar nos próximos anos os principais sistemas de irrigação empregados no mundo. Tais

métodos propiciam uma economia enorme de água, energia elétrica e mão de obra, e, para os sistemas que utilizam uma baixa vazão de captação, as tarifas de pagamento pelo uso da água são bem menores em relação a outros métodos que exigem maior bombeamento da água, como a irrigação por sulcos de infiltração e particularmente a irrigação por inundação no cultivo do arroz. Só para se ter uma ideia, no sistema tradicional do arroz irrigado em tabuleiros, com uma lâmina de água em torno de 10 cm, gasta-se em média 3.000 a 3.500 litros de água para produzir 1 kg de arroz. Para que haja sustentabilidade desses sistemas, é necessário aprofundar o estudo das relações entre a produção das culturas e o consumo de água, conhecidas como função de produção, em que o custo da água deve ser contabilizado como um dos principais insumos dessa análise.

Nos últimos anos, vem surgindo a irrigação de pastagens em piquetes rotacionados, adubados e irrigados por aspersão convencional fixa para a produção de leite, com grandes resultados a partir das pesquisas realizadas pela EMBRAPA, já implementada em diversas áreas do país. No sistema tradicional de pastoreio, a capacidade de suporte é de uma unidade animal por hectare, e nesse novo sistema pode-se colocar até dez ou mais cabeças por hectare, proporcionando não somente uma alta relação benefício/custo como também um passo enorme na economia de água, além da liberação de novas áreas de preservação ambiental.

Nos dias atuais, quando parece já existir no país melhor conscientização da importância da agricultura irrigada, pensamos que nunca é demais ressaltar que, para a introdução e o fomento racionais dessa técnica agrícola, é absolutamente necessário que se conheça muito bem tanto os fundamentos agronômicos, principalmente aqueles relacionados com o trinômio solo-água-planta, como os conceitos fundamentais da engenharia de irrigação.

A presente obra tem como principal objetivo contribuir modestamente para a difusão dessa técnica agrícola, visando a levar aos projetistas de irrigação conhecimentos suficientes para que possam implantar, com bases bem fundamentadas, um adequado sistema de irrigação, e aos usuários sugestões de manejo e manutenção do equipamento para que possam auferir os lucros do agronegócio sem causar impactos negativos no meio ambiente.

Em 1994 publicamos uma 1ª edição deste livro sob o título "Sistemas pressurizados de irrigação – aspersão convencional e localizada". A fim de evitar uma possível interpretação dúbia, achamos melhor substituir a palavra 'localizada', que na realidade engloba a irrigação por microaspersão e gotejamento. Nesta edição revista e ampliada, dá-se maior ênfase, sem deixar de lado o cunho didático, a um maior aprofundamento na elaboração e implantação desses sistemas de irrigação, bem como nas técnicas de manejo da irrigação parcelar dos sistemas projetados.

Essencialmente, nosso trabalho é dividido em três partes principais. Na primeira, desenvolvem-se em linhas gerais os estudos básicos necessários ao dimensionamento hidráulico de um sistema de irrigação qualquer. Na segunda, são apresentados conceitos hidráulicos específicos para que, na etapa seguinte, possam ser aplicados em projetos de aspersão convencional e de irrigação por microaspersão e gotejamento.

Acreditamos existirem lacunas que no futuro possam ser preenchidas com críticas e sugestões, as quais teremos o máximo prazer em recebê-las, para enriquecimento deste trabalho. Agradecemos a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta obra.

O Autor