

Água sob medida e segurança para o agricultor

Paula Guatimosim

Pesquisa realizada na UFRRJ desenvolve técnica de irrigação que inclui sensores meteorológicos ou que expressam a disponibilidade de água no solo

Em abril de 1961, o astronauta Yuri Gagarin, primeiro homem a conquistar o espaço, anunciou ao mundo a cor do nosso planeta: “A Terra é Azul”. Com 70% de sua superfície coberta por água, a terra oferece apenas 2,5% dessa imensidão azul sob a forma de água doce, dos quais 1,8% equivalente a gelo nos polos e nos glaciares, indisponível para uso humano. Ou seja, todas as necessidades de água da humanidade e dos ecossistemas terrestres são atendidas por 0,7% restante. Estudos da Organização



das Nações Unidas (ONU) indicam que cerca de 1,5 bilhão de pessoas têm dificuldade de acesso à água potável, seja por dificuldades de adução, problemas climáticos ou pela falta de tecnologia/capital para extrair o recurso de aquíferos subterrâneos. No Oriente Médio há muitos países com escassez crônica de água doce, e neste caso, o processo de dessalinização da água do mar para abastecimento público pode ser adotado, necessitando, para isso, de alto investimento. Nesse sentido, o apoio de programas internacionais como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) é fundamental para a erradicação da pobreza e a redução de desigualdades sociais em vários países, que estão diretamente associadas ao acesso à água.

Por ser primordial e imprescindível à vida, a água é um recurso natural estratégico. Porém, sua distribuição não é igualitária no mundo. Muitas regiões sofrem com problemas de escassez, tornando um motivo para disputas pelo seu acesso ou controle. Ao longo da história, a água foi estopim de diversas guerras, a primeira, estima-se, ocorrida em 2.500 a.C na região da Suméria, às margens do Rio Eufrates, atualmente a localização do Iraque. A invasão da China ao Tibet, em 1950, também é atribuída ao controle das águas das

geleiras do Himalaia. Tensões entre Egito e Etiópia se agravaram depois da construção de uma represa num dos afluentes do Rio Nilo, que deverá afetar seu fluxo. Nos Estados Unidos, há 20 anos os estados do Alabama, Flórida e Geórgia, disputam os direitos pelas águas que abastecem a região. Com o crescimento populacional e a demanda cada vez maior por alimentos, as tensões se agravaram, motivando um número sem precedentes de conflitos entre países, como a Guerra dos Seis Dias (1967), quando Israel invadiu as Colinas de Golã, na Síria, para, entre outros motivos, garantir acesso às nascentes do Rio Jordão, necessárias tanto para os israelenses quanto para a Jordânia.

Com as mudanças climáticas e secas cada vez mais severas, a água é essencial para garantir a segurança alimentar mundial. Sem água não há produção de alimentos e, nesse sentido, a irrigação é uma importante aliada para reduzir os eventuais efeitos dos riscos climáticos para a agricultura. Diante dos desafios associados à crescente demanda

por água, principalmente pelo setor agrícola, o professor do Instituto de Tecnologia do Departamento de Engenharia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (IT/UFRRJ), engenheiro agrícola Daniel Fonseca de Carvalho, em parceria com o professor Leonardo Medici, também da UFRRJ, indicam que o uso de controladores automáticos pode contribuir para o uso racional desse recurso. Porém, ressalva Carvalho, não se trata apenas de instalar controladores tipo timers, que ligam e desligam o fornecimento de água às plantas. O objetivo é aplicar água de acordo com a necessidade hídrica da planta, o que pode ser feito com sensores meteorológicos ou que expressam a disponibilidade de água no solo. “Portanto, a vantagem do uso de sistemas automáticos é utilizar água na quantidade certa e sem a necessidade de acionamento manual, facilitando a vida do agricultor”, explica Carvalho. Segundo ele, seguindo a técnica de manejo com base no monitoramento da tensão de água no solo, o estudo Automatic controller to water plants propõe um acionador automático para irrigação, de baixo custo e fácil construção. Diversas experiências já foram desenvolvidas utilizando o dispositivo, seja em plantas em vaso ou em campo, com substrato ou solo de diferentes texturas, cujos

Foto: Daniel F. de Carvalho/UFRRJ



Em cultivo orgânico, a cobertura de palha no solo favoreceu o desenvolvimento de pés de alface de maior massa e área foliar, em comparação aos produzidas em solo sem cobertura

resultados têm demonstrado a praticidade e a robustez do equipamento.

A água é fundamental em diversas atividades: abastecimento urbano e rural, indústria, dessedentação animal, produção de energia elétrica, agricultura, mineração, lazer etc. “Acredito que se bem gerenciada e utilizada, a quantidade de água é suficiente para atender às demandas da sociedade. No entanto, é importante ressaltar que em caso de escassez hídrica há atividades prioritárias: atender ao consumo humano e a dessedentação animal. Isso está previsto na Lei 9433/97, que regulamenta o uso da água no Brasil”, ressaltou o pesquisador. Outro ponto relevante, segundo ele, é a necessidade do saneamento básico, com a instalação de sistemas de coleta e tratamento de águas de esgoto, pois, na maioria das cidades, esse resíduo ainda é despejado diretamente nos corpos hídricos, tornando-os impróprios para uso. Em complemento, Carvalho alerta

que as diferentes atividades utilizam água em proporções muito variadas. Nesse sentido, o uso de água pela atividade agropecuária, incluindo agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, se destaca perante as demais. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO/ONU), a distribuição do uso da água entre as 3 principais atividades é de 23% para abastecimento, 17% para indústria e 60% agropecuária, destacando a agricultura irrigada como a principal atividade. No Brasil, levantamentos recentes divulgados pela Agência Nacional de Águas (ANA) apontam, respectivamente, 7,4; 12,2 e 77,6%.

O professor da UFRRJ explica que apesar dos benefícios relacionados à irrigação, ainda é difícil mensurar a importância dessa técnica na produção de alimentos em relação à agricultura de sequeiro (não irrigada). Segundo ele, levantamentos

recentes indicam que cerca de 20% da área total cultivada no planeta é irrigada (310 milhões de hectares), porém, sua participação atinge 40% da produção de alimentos, fibras e culturas bioenergéticas, sendo um indicativo de que a irrigação já é essencial para a produção de alimentos em quantidade suficiente para abastecer a população de todo o planeta. Estudos apresentados pela ANA, referentes ao arroz, feijão e trigo, culturas importantes no hábito alimentar do brasileiro, indicam produtividades de 3,6; 2,5 e 2,2 vezes, respectivamente, superiores à produção de sequeiro (não irrigada). Carvalho ressalta, no entanto, que essa proporção é muito variável e depende das características da espécie cultivada e também do tipo de solo e das condições climáticas da região. Segundo ele, os métodos de irrigação mais utilizados no Brasil e no mundo são aspersão, microirrigação (irrigação localizada) e irrigação por superfície, sendo que para cada um deles existem diferentes sistemas. Na aspersão, a água é distribuída na forma de chuva, sobre a superfície do terreno. Na microirrigação, a água é aplicada diretamente na planta ou muito próxima a ela, de forma localizada, em pequenas lâminas e alta frequência. Na irrigação por superfície, a água é distribuída para as plantas diretamente sobre a superfície do terreno, em sistemas de sulcos ou por inundação, muito comum no cultivo do arroz. Segundo o Censo Agropecuário 2017 (IBGE), levantamento mais recente e completo sobre a atividade agropecuária no País, o Brasil irriga 6,9 milhões de hectares, com aumento de 51,9% em relação ao Censo de 2006.

A fim de atender a necessidade crescente de evitar o desperdício de

água na produção agrícola, o pesquisador enumera diversas formas de otimizar o seu uso na irrigação, a começar pelo dimensionamento e planejamento corretos dos sistemas de cultivo. Contemplado no programa de fomento à pesquisa *Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ, Carvalho ressalta que a maioria dos sistemas produtivos implantados no Estado do Rio de Janeiro não leva em consideração a ocorrência de chuvas no período, a chamada chuva provável, que supre em parte as necessidades hídricas das plantas. Por outro lado, independente do dimensionamento, o manejo da irrigação é fundamental para o bom aproveitamento da água, pois serve de referência para sua aplicação na quantidade e no momento certo. “O manejo pode ser realizado com base nas condições meteorológicas locais, no balanço de água no solo ou na avaliação fisiológica das plantas”, recomenda. Segundo ele, além das técnicas de manejo de irrigação, outras práticas podem influenciar na quantidade de água a ser aplicada, como a escolha de sistemas mais adequados em função das características de solo, clima e cultura, e o uso de cobertura vegetal morta sobre a superfície do terreno, dentre outras. O uso de cobertura, além de reduzir a evaporação da água na superfície, diminui as oscilações de temperatura do solo e permite o controle de ervas daninhas. “Estudo com diferentes coberturas, de gramíneas e leguminosas, identificou que os resíduos vegetais propiciaram níveis de umidade do solo nas camadas de 10 e 20 cm, em média, 2% acima do solo exposto, reduzindo o número

total de plantas espontâneas emergidas”, revela Carvalho.

O engenheiro agrícola explica que a otimização pode ser avaliada não apenas pela redução da quantidade de água aplicada, mas também pelo aumento de produtividade da cultura. Experimentos comprovam que em cultivo orgânico, a palhada da leguminosa gliricídia proporcionou plantas de alface com maior massa fresca e área foliar em relação às plantas produzidas em solo sem cobertura. Já no cultivo da beterraba, o uso da cobertura com gliricídia propiciou produtividades

de até 61% maior em relação ao cultivo sem cobertura, e com 31,8% menos água. Sob palhada de sorgo e crotalária, a necessidade hídrica do pimentão foi 7,7% inferior ao cultivo em solo exposto, com produtividade 12,5% superior, revela o autor do livro *Planejamento e Manejo da Água na Agricultura Irrigada* (Edit. UFV, 2012, 240p).

Pesquisador: Daniel Fonseca de Carvalho

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Fomento: Programa Cientista do Nosso Estado

Foto: Divulgação/UFRJ



Carvalho: professor destaca que os sistemas automáticos utilizam água na medida certa, sem necessidade de acionamento manual