

REPORTAGEM

# Água na medida certa

*A crise hídrica que se instalou no País pode gerar conflitos de uso da água entre os meios rural e urbano. A Epagri mostra que, com tecnologias adequadas, é possível gastar menos no campo e até armazenar o precioso líquido, sem prejuízo para a produção agrícola*

**N**os últimos meses a água tornou-se tema frequente nos noticiários nacionais. Uma importante crise hídrica atingiu o País, com destaque para a Região Sudeste. A situação agravou-se tanto, que em abril o relator das Nações Unidas para Água e Saneamento, Leo Heller, declarou que a crise de abastecimento de água no estado de São Paulo põe em risco o cumprimento dos direitos humanos em relação ao acesso ao líquido.

Nesse cenário de falta de água, a agricultura figura como vilã em algumas interpretações. Não é de estranhar. Dados do Programa Mundial de Levantamento sobre a Água, da Organização das Nações Unidas (ONU) informam que os segmentos agrícolas utilizam em torno de 70% do consumo total de água. Em alguns países emergentes, de rápido crescimento da economia, esse percentual pode chegar a 90%. No Brasil, cerca de 72% das vazões consumidas vão para a agricultura, em especial a irrigada.

Mas a frieza dos números não abrange a complexidade do tema. Primeiro é preciso encarar o fato de que a demanda por alimentos é crescente, dado o avanço da população. E, sem água, não se produz comida. Por outro lado, a agricultura vem, cada vez mais, incorporando tecnologias que viabilizam o armazenamento e o uso racional do líquido.

Na interpretação dos profissionais da Epagri, o agricultor é mais do que um usuário de água. Utilizando técnicas adequadas, ele pode se tornar um reciclador do recurso natural. E a Empresa vem, ao longo de sua história, desenvolvendo, implementando e divulgando diversas tecnologias que tornam a agricultura cada vez mais sustentável, principalmente quando se fala em uso adequado de água.

## Solo é armazém natural

O solo é considerado o maior armazém de água na natureza. Se bem manejado, ele pode colaborar para que a água retorne limpa para córregos, rios e lençóis freáticos. O Sistema de Plantio Direto (SPD) é fundamentado no princípio de revolvimento mínimo do solo, que vai resultar em água melhor para



No Brasil, 72% das vazões consumidas vão para a agricultura - em especial a irrigada

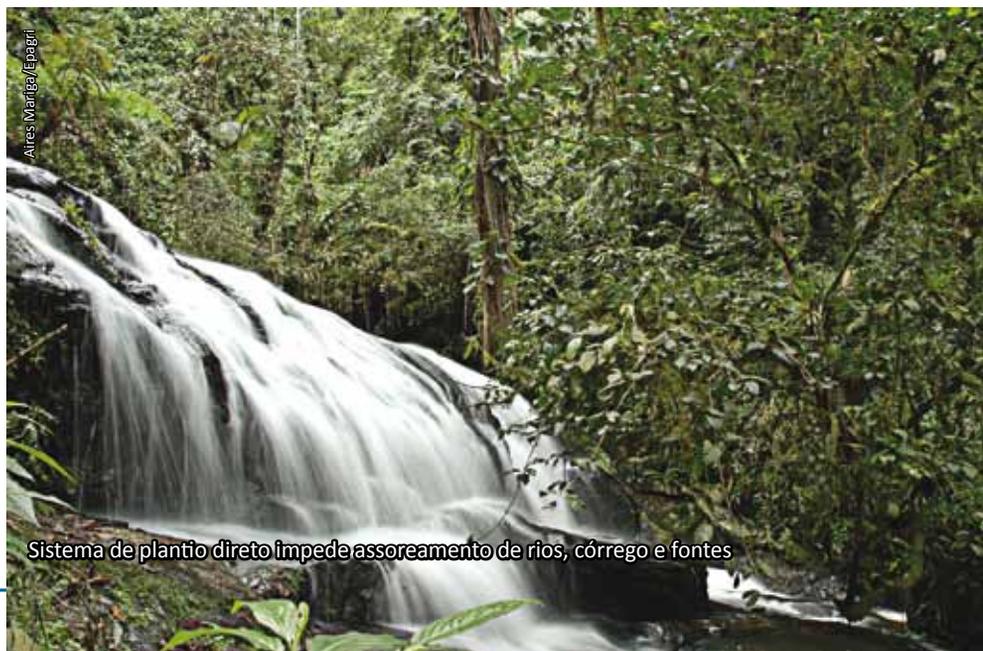
todos, no campo e na cidade.

Ivan Tadeu Baldissera, pesquisador do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Epagri/Cepaf), conta que, desde a década de 1990, Santa Catarina vem se tornando referência em SPD no Brasil. Ele explica que o SPD é complexo, mas pode ser resumidamente explicado como prática que mantém a cobertura de palha resultante das culturas antecessoras no momento da semeadura. A palha vai servir para manter a umidade, proteger o solo, repor a matéria orgânica e promover maior atividade biológica.

Para entender a importância da palha como protetora do solo – e em consequência da água – é preciso antes compreender o processo erosivo. Quando chove, na ausência de cobertura, a gota bate na terra nua, desagregando

as partículas de solo, como um *splash*. “É como o impacto de uma bomba. A cratera resultante é aproximadamente quatro vezes maior que a gota da chuva. A força do impacto joga terra molhada e água em todas as direções num raio de 0,6 a 1,5 metros”, ilustra Baldissera. Essa água não tem tempo para se infiltrar, pois imediatamente começa a escoar pela superfície, transportando nesse percurso partículas e produtos químicos, que vão sendo depositados em áreas mais baixas, assoreando e poluindo córregos, rios e fontes de água.

Mas quando o solo está protegido pela palha a situação é bem diferente. A gota da chuva não vai cair diretamente sobre a terra, e sim sobre a palhada, diminuindo substancialmente o impacto inicial. A água vai aos poucos entrando em contato com o solo, por onde se in-



Sistema de plantio direto impede assoreamento de rios, córrego e fontes

filtra lentamente até chegar aos lençóis subterrâneos. Além disso, a palha ajuda a manter a umidade, que vai reduzir a evaporação atmosférica, permitindo a infiltração, o armazenamento e a disponibilização da água por um período maior para utilização pelas plantas.

A cobertura de palha é uma das vantagens ambientais do SPD, mas não a única. Como se trata de um sistema de manejo, ele é composto por uma série de outras práticas e recomendações que também ajudam na conservação do solo e da água.

Uma dessas práticas mecânicas consiste na abertura de buracos (caixas de contenção) para cortar a velocidade da água em trechos de maior desnível do terreno. Geralmente são feitos nas margens das estradas para segurar a água das enxurradas, forçando a absorção. A água fica ali contida e aos pouco se infiltra no solo. Assim se evita que, impulsionada pela declividade, a água forme um fluxo violento, capaz de arrastar consigo a terra, aumentando a turbidez ou até assoreando rios e córregos. A estratégia serve para solo argiloso, que

em Santa Catarina se estende do Planalto à Região Oeste. “É uma solução simples porque precisa, além da orientação técnica, de uma retroescavadeira, que muitos agricultores têm ou que pode ser conseguida junto às prefeituras”, avalia o pesquisador da Epagri.

A localização das estradas rurais também é importante para o SPD. O território catarinense tem uma geografia muito acidentada, apenas 30% das terras são planas. Nas regiões montanhosas, a locação das estradas deve ser precisa, para não contribuir com o fluxo violento da água da chuva. Algumas vezes, ela tem que ser mais longa, fazendo curvas de contorno para colaborar com a retenção da água, cortando a velocidade e a capacidade de transporte do fluxo superficial da água das chuvas.

Pelos mesmos motivos, os técnicos da Epagri optaram por manter o terraceamento ao adaptar o SPD para a realidade catarinense. Trata-se de uma técnica agrícola de plantio em nível para a contenção de erosões causadas pelo escoamento da água, principalmente em áreas com declive acentuado. Toda

erosão evitada combate o assoreamento e o aumento da turbidez nas correntes fluviais locais.

Santa Catarina conta com 1.638.000ha de áreas cultiváveis. Nos últimos 15 anos, a Epagri conseguiu acrescentar no Estado cerca de 850 mil hectares de lavouras sob o SPD, ou seja, mais da metade do total. E ainda há espaço para evoluir. Nos cálculos de Baldissera, pelo menos outros 200 mil hectares poderão ser ocupados pelo SPD nos próximos anos. Muitas áreas ocupadas com reflorestamentos ou pastagens estão migrando para culturas anuais como a soja, por exemplo, que está com preço bom no mercado. Além da soja, outras grandes culturas de lavoura são desenvolvidas em SPD, como trigo, milho e feijão.

## Água da chuva é uma boa opção

Embora o solo seja o maior armazém de água na natureza, não se pode contar somente com ele para ter água o



Programa vai financiar a construção de 1.864 cisternas em Santa Catarina

ano inteiro, sobretudo na Região Oeste de Santa Catarina, onde a chuva é suficiente, mas mal distribuída ao longo das estações. Medições feitas desde 1969 indicam que a região tem uma média de 2.000mm de chuva por ano. Historicamente, março, julho e agosto são os meses menos chuvosos. Em setembro, outubro e novembro a precipitação é mais abundante, ficando na média de 200mm por mês. Mas a natureza é imprevisível e tudo pode acontecer. Em outubro de 2012 choveu 231,1mm. Em agosto daquele ano esse índice ficou em irrisórios 2,3mm. O agricultor deve estar preparado para enfrentar esse tipo de cenário sem colocar sua produção em risco.

É por isso que a Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca lançou, em março de 2015, o Programa Água para o Campo, que vai financiar a construção de 1.864 cisternas de 500 mil litros de água para suinocultores e avicultores, grandes demandadores de água. O programa abrange 66 municípios e iniciou nas regiões de Chapecó e Itapiranga, com a construção de 83 cisternas. Cada uma terá custo de R\$ 28.900,00, que poderá ser pago em cinco parcelas anuais sem adição de juros.

A cisterna é uma tecnologia para captação e armazenamento da água da chuva. O sistema de captação é representado pela área do telhado, calha e tubo condutor. A primeira água da chuva, que vai lavar o telhado, é dispensada. A água utilizável é filtrada e armazenada em um ou mais reservatórios, que ficam enterrados e fechados. Essa água pode ser usada para o consumo de animais, lavar instalações ou irrigar plantações.

A proteção de fontes modelo Caxambu é outra tecnologia social de baixo custo que o agricultor pode incorporar em sua propriedade para garantir água abundante e de boa qualidade. Esse modelo foi desenvolvido pela Epagri no início da década de 90, na cidade que o batizou. Estima-se que somente nos 16 integrantes da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (Amauc) existam pelo menos 3.200 proteções de fonte modelo Caxambu. Bastante difundido no Brasil e até no exterior, trata-se de um recurso que é

Alves Mariga/Epagri



fundamental para proteger olhos d'água e fontes localizadas em propriedades rurais.

Fontes naturais de água são bens preciosos nas propriedades rurais. Algumas podem sumir em épocas de estiagens, mas outras se mantêm produtivas mesmo com queda nos índices de precipitação. A fonte não protegida vai fornecer água com maior turbidez e pode até desaparecer completamente, seja por assoreamento causado por erosão ou pelo pisoteamento de animais. Mesmo que não desapareça, a fonte desprotegida pode se tornar inutilizável pela contaminação por coliformes fecais provenientes das fezes dos animais que transitam na região.

O modelo Caxambu é constituído por um tubo deitado, instalado na saída da nascente. Ele tem quatro saídas: duas laterais para levar água para o reservatório, uma para limpeza e outra para saída do excesso de água, conhecida como ladrão. Sobre essa estrutura são depositados diferentes tipos de pedra e, por cima de tudo, lona e terra. Em seguida a fonte deve ser cercada, num raio de 30m em seu entorno, conforme estabelece a legislação. No espaço cercado é preciso plantar grama e plantas nativas da região.

De início, a recomendação é fazer

duas análises da água proveniente da fonte protegida. A primeira coleta deve acontecer um mês após concluída a proteção e a outra dali a 90 dias. "Se tiver coliforme, que vai ser pouco, trata-se com cloro para ficar adequada ao consumo humano. Se for uma água que não vem de longe, há grande possibilidade de, com os anos de proteção, ela chegar a coliforme zero e apresentar turbidez muito baixa, ou seja, ser potável, boa para o consumo humano", ressalta Baldissera.

O conjunto dessas tecnologias, que viabilizam o uso das águas superficiais, representa um presente para as próximas gerações. Quando bem aplicadas, elas se tornam alternativas à perfuração de poços, uma prática cada vez mais comum no Oeste Catarinense. Baldissera calcula que a região tenha pelo menos 15 poços profundos captando água do Aquífero Guarani e mais de 3.500 poços que chegam ao Aquífero Serra Geral. Poços no Aquífero Guarani, com mais de 800 metros de profundidade, são de alto custo e nem sempre resultam em quantidade e qualidade adequadas de água. Na opinião do pesquisador, devido à abundância da água superficial em todo o Estado, a água subterrânea deveria ser preservada como reserva para o futuro.▶



Foto: José Angelo Rebelo

Irrigação por gotejamento fornece água na quantidade estritamente necessária para o cultivo

## Gotas para produzir hortaliças

A Epagri não vem repensando o uso da água somente para grandes lavouras. Na Estação Experimental da Epagri em Itajaí (EEI) o pesquisador Rafael Ricardo Cantú e a equipe de pesquisa em hortaliças trabalham para aprimorar e divulgar a irrigação por gotejamento no Sistema de Plantio Direto de Hortaliças, associada à produção em abrigos com coleta de água da chuva.

As hortaliças compõem uma parte importante da produção agrícola do Estado. O grupo é formado por uma ampla gama de vegetais, entre eles os de folhas (como alface e rúcula), os de frutos (tomate, pepino e berinjela) e os de bulbos, raízes e tubérculos (cebola, alho, aipim e batata), só para citar alguns dos mais populares.

Em 2010, o Projeto Revitalizar, da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, começou a financiar a construção de abrigos com coleta de água da chuva para produção de hortaliças. Cantú exemplifica que na região de Itajaí é

possível coletar por ano 1.800 litros de água por metro quadrado de abrigo. Assim, é viável recolher até 750 mil litros de água anualmente num abrigo de 400 metros quadrados.

“O importante é ter capacidade de armazenamento” avalia Cantú, já que essa água será utilizada para fazer a irrigação por gotejamento dentro dos abrigos. A chuva captada pelas calhas instaladas nos abrigos é conduzida por mangueiras, que passam rente ao chão em cada fileira da horta. Pequenos furos na mangueira permitem que a água caia em gotas, na quantidade exata que a planta necessita, evitando desperdícios.

“Na irrigação por gotejamento, há uma economia de até 50% da água em relação ao processo convencional, a irrigação por aspersão”, explica o pesquisador. Isso porque, no gotejamento, os corredores das hortas não são molhados, o que evita perdas por evaporação e por escoamento superficial e uso desnecessário da água.

O sistema de irrigação por gotejamento em abrigo com coleta de água da chuva é mais barato para implantar do

que a aspersão e ainda viabiliza a produção de hortaliças 100% orgânicas. Nesse caso, o uso da água da chuva é indispensável porque a sanidade do abrigo é delicada e pode ser comprometida com o uso de água contaminada captada em rios, o que forçaria o uso de agrotóxicos.

“Santa Catarina está na vanguarda da produção de hortaliças em abrigo”, revela Cantú, que vê um grande potencial no Estado. Todas as sextas-feiras, a equipe de pesquisadores da EEI recebe grupos de agricultores, técnicos, estudantes e professores interessados em conhecer o sistema. A cada ano, cerca de 400 produtores rurais visitam a produção modelo e saem de lá motivados a produzir hortaliças com mais qualidade e gastando muito menos água.

## Neutralizando os grandes vilões

De todas as culturas agrícolas importantes de Santa Catarina, talvez o arroz irrigado seja a que mais impacta o ambiente em termos de uso de água. A abundância de água acumulada nas quadras de cultivo pode, em períodos de estresse hídrico, estabelecer conflitos junto à sociedade urbana. Mas um pouco de informação qualificada prova que é possível que rizicultores façam uso eficiente da água, de modo a manter a produtividade sem comprometer o abastecimento humano e animal.

Estudos conduzidos pela Estação Experimental da Epagri em Itajaí (EEI) demonstram que a lavoura de arroz usa uma média de 7 a 10 mil metros cúbicos de água por hectare. Desse total, cerca de 40% é proveniente de precipitação e o restante captado de rios e córregos da região. O engenheiro-agrônomo José Alberto Noldin, pesquisador e gerente da EEI, explica que, para contar com a água da chuva na produção, o rizicultor tem que dispor de um sistema eficiente de captação e armazenagem, constituído por taipas reforçadas em torno das quadras de produção de arroz. O armazenamento pode iniciar antes mesmo do plantio, considerando-se que no sistema pré-germinado parte do preparo da terra é realizada com o solo alagado. Atualmente, 80% das lavouras de arroz do Estado são cultivadas no sistema pré-

germinado. Além disso, as plantas são grandes recicladoras de água, de modo que 80% do volume de água usado pela rizicultura retorna à natureza por meio da evapotranspiração, revela Noldin.

A qualidade da água utilizada na irrigação das lavouras de arroz também vem sendo motivo de preocupação dos pesquisadores da Epagri. Ao esvaziar as quadras, a água pode retornar à natureza contaminada com sólidos em suspensão (solo e matéria orgânica diluídos, originados principalmente no momento da formação da lama no preparo do solo) e por agrotóxicos e fertilizantes. Mas o manejo adequado pode minimizar esse risco, esclarece Noldin.

Entre as práticas mais importantes de manejo destaca-se o armazenamento da água na própria quadra ou em outro açude, após o fim do ciclo produtivo. Permanecendo sem uso por um mês, essa água vai ficar livre de agrotóxicos, que se degradam nesse período. Esse prazo também é mais do que suficiente para que os sólidos em suspensão se acomodem no fundo. Assim, o líquido fica em condições adequadas para retornar à natureza ou mesmo ser reutilizado na lavoura. “A reutilização da água de irrigação, através da captação da água perdida nas quadras de produção de arroz e da armazenagem em açudes ou lagoas de decantação, evita a contaminação de mananciais e reduz a demanda de água captada diretamente dos rios”, descreve o gerente da EEI.

A piscicultura é outro setor do mundo rural que pode afligir o meio urbano devido ao uso excessivo de água. Para ela, a Epagri também tem solução. O Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Epagri/Cedap) recomenda o uso mínimo do líquido nos viveiros. “De 20 anos pra cá, a recomendação ao produtor é para apenas repor o nível perdido por infiltração ou evaporação”, relata o extensionista rural Fernando Soares Silveira. Uma vez cheio o viveiro, basta que haja água para a manutenção e evitar deixá-la entrando e saindo. Isso economiza muito líquido e mantém os nutrientes necessários para os peixes dentro do ambiente de cultivo.

Outra preocupação da Epagri/Cedap é com a despesca (retirada dos peixes), que se não for feita de forma adequa-

Nilson Teixeira/Epagri



Taipas reforçadas nas quadras de arroz são eficientes para captação e armazenagem de água

Nilson Teixeira/Epagri



Cuidados na despesca ajudam a preservar cursos locais de água

da, pode carregar sedimentos para rios e córregos da região devido ao revolvimento do solo do fundo do viveiro. Para evitar esse risco, a Epagri/Cedap orienta o piscicultor a retirar dois terços superiores da água dos viveiros e só então passar a rede e capturar os peixes. O terço restante de água deve ficar em repouso por pelo menos quatro ou cinco dias no viveiro para que os sedimentos se depositem no fundo. Depois desse período, ela pode ser devolvida à natureza sem nenhum risco de assoreamento dos cursos d'água locais.

O armazenamento da água nos viveiros contribui ainda para aumentar a vazão dos lençóis freáticos, discorre Silveira. Assim, melhora-se o abaste-

cimento das fontes da região, que vão levar mais água para córregos e rios.

Essas são apenas algumas das tecnologias que a Epagri recomenda no uso racional de recursos hídricos na agricultura. De toda forma, numa perspectiva mais abrangente, é preciso entender que quase toda a água que deixa de ser utilizada no campo ou na cidade acaba chegando ao oceano. Portanto, há um consenso entre os pesquisadores de que é preciso desenvolver políticas públicas que incentivem o armazenamento em açudes e barragens, garantindo assim o gerenciamento adequado do precioso líquido, que, quando escasso, pode resultar em acirrados conflitos de uso entre os meios rural e urbano. ■