



Água na agricultura: poupar e aproveitar melhor, com mais L

Paulo Sérgio Tagliari¹

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 239-5533, e-mail: ptagliari@epagri.ret.sc.br

**oupar e
is renda**



As constantes estiagens que vêm assolando o Sul do Brasil têm forçado os agricultores a buscar práticas agrícolas que reduzam os prejuízos. Algumas destas medidas ou tecnologias, de baixo custo, já estão em uso e recomendadas por pesquisadores da Epagri, conforme mostrado nesta reportagem



A água doce na Terra representa apenas 2,5% da água disponível, pois a maior parte está contida nos oceanos e mares, portanto, salgada e imprópria para consumo direto. Só recentemente é que se está conseguindo, através de equipamentos caríssimos, retirar a salinidade da água do mar para abastecer sistemas urbanos; porém, são casos isolados e ainda demorará para esta tecnologia tornar-se viável. Dos 2,5%, quase três partes dela estão nas calotas polares ou em lençóis subterrâneos. A pequena parcela de água doce superficial que sobra (rios e lagos) encontra-se consideravelmente poluída por esgotos urbanos, resíduos industriais e agrotóxicos.

Diante desse cenário, que não é ficção, mas bem real e preocupante, tanto para nossa geração como também para as futuras, resta-nos encarar de frente este poderoso desafio de conviver com a escassez de água. Para começar, cabe a cada um de nós praticar mudanças em nossos hábitos diários, não apenas porque a água poderá faltar no futuro. Água não é uma simples mercadoria, é um bem universal, fundamental para a vida e, acima de tudo, um direito de todos.

Em Santa Catarina, nas últimas duas décadas, a ocorrência de estiagens tem sido cada vez mais freqüente, provocando graves conseqüências, principalmente para a agricultura e o abastecimento urbano. As secas têm causado prejuízos e estão inviabilizando milhares de propriedades rurais, inclusive incentivando o êxodo rural. Estudos mostram que 85% das perdas de produtividade de milho em Santa Catarina são devidas ao déficit hídrico. Nos últimos três anos as estiagens se agravaram, sendo que, no ano de 2005, 182 municípios catarinenses decretaram estado de emergência por causa da seca. Por outro lado, dados da Epagri/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia – Ciram –, em Florianópolis, mostram que os índices pluviométricos totais anuais têm sido altos, chegando a superar as médias históricas de 1.800 a 2.000mm/ano, mesmo em anos de estiagem. O que ocorre é que as chuvas estão mal distri-

buídas durante o ano, causando excesso em alguns meses e escassez em outros.

As medidas tomadas até agora, seja pelo poder público, seja pela iniciativa privada, em geral são paliativas e não estão revertendo as situações de calamidade causadas pelas secas no Estado. Em países em que o fenômeno da estiagem é mais constante, como por exemplo na Austrália, o governo local e os produtores rurais vêm adotando medidas preventivas e permanentes, tais como a captação da água da chuva através de programas com financiamento para captação, armazenagem e utilização racional da água. Entre as práticas adotadas estão a captação da água através de calhas em telhados nas casas, armazéns, estábulos, pocilgas, aviários, etc. Outra prática é a captação nos rios e lagos quando existe excesso, em épocas de chuva, e transporte para reservatórios tipo açudes revestidos de plástico. Essa água é então utilizada para múltiplos fins, inclusive para criação de peixes, mas, principalmente, para irrigação.

Manejo do solo contra a estiagem

A Epagri, diante deste desafio causado pelas secas, vem adotando e difundindo medidas de prevenção

e práticas agrícolas que evitam o desperdício de água. Encontra-se, atualmente, em fase de composição técnica, através da Epagri/Ciram, um projeto para captação, armazenagem e distribuição de água no meio rural catarinense. Para a efetiva execução pelos agricultores, o referido projeto dependerá de recursos financeiros de órgãos financiadores, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf –, por exemplo. Gerson Conceição, coordenador de Recursos Hídricos do Ciram, mestre em Meteorologia, explica que os estudos climáticos levam a crer que os períodos de estiagem continuarão no futuro. Ele cita que, no ano de 2004, as perdas agrícolas causadas pela seca no Estado atingiram a cifra dos R\$ 335 milhões. “Com somente uma parcela deste valor”, diz ele, “poderíamos desenvolver um programa estadual de recursos hídricos que diminuiria enormemente os efeitos das estiagens, e ainda sobraria dinheiro para outras necessidades da população”.

A Epagri/Ciram possui uma malha de postos meteorológicos espalhados por todo o Estado de Santa Catarina e conta com registros que datam de mais de 50 anos. Gerson relata que os dados pluviométricos (chuvas) e de vazão (fluxo de água em rios) são



Técnicos da Epagri/Ciram registrando vazão de rio com aparelho de medição de corrente

importantes indicadores para um planejamento da utilização racional dos recursos hídricos. Com isto, conseguiu-se observar que, em determinados locais, a vazão dos rios chegou aos níveis mais baixos jamais registrados. Por exemplo, em Joaçaba, SC, na bacia do Rio do Peixe, na região central do Estado, a vazão do Rio do Peixe atingiu em 2006, para o mês de junho, o menor índice, desde 1951, quando se iniciaram as medições. “Isto é um alerta de que é urgente a execução de um plano para o manejo global da água no Estado”, enfatiza Conceição.

Ao contrário do que muitos pensam, a irrigação por si só não resolve todos os problemas de estiagem. Se mal usada, pode gastar as poucas reservas de água que os agricultores possuem. Nos últimos 15 anos, principalmente no Sul do Brasil, tem-se disseminado o chamado Sistema Plantio Direto (SPD), caracterizado pelo mínimo ou quase nenhum revolvimento do solo na semeadura das culturas, pela cobertura permanente do solo e pela rotação de culturas. Este sistema mantém maior cobertura com palha por sobre o solo do que no cultivo convencional, e assim protege a camada superficial e subsuperficial do solo. Com menos calor do sol e protegido dos ventos, a evaporação de água é menor, o solo permanece mais úmido e, portanto, mais água fica disponível para as plantas.

Recentemente o engenheiro agrônomo Milton da Veiga, pesquisador da Epagri/Estação Experimental de Campos Novos,

finalizou seu doutorado no qual estudou a importância da cobertura do solo e sua influência sobre a maior ou menor captação e armazenamento da água das chuvas. Segundo o pesquisador, a melhor condição de manejo e preparo do solo para se conseguir o máximo de infiltração de água no perfil e o mínimo de evaporação é a utilização de plantas de cobertura do solo que produzam grande quantidade de resíduos culturais, associadas ao uso de métodos de preparo que resultem na manutenção do máximo de superfície coberta por resíduos. O sistema que melhor preenche estes requisitos é o SPD, com uso de plantas de cobertura e rotação de culturas. Assim a cobertura do solo é mantida inicialmente pelos resíduos vegetais da cultura antecessora e, após a emergência da cultura comercial, também pela parte vegetativa desta.

Milton verificou em sua pesquisa que o sistema de manejo que deixa o solo muito solto favorece o aparecimento de macroporos, que determinam a rápida percolação da água para camadas mais profundas da terra e menor retenção nas camadas superficiais, onde se encontra a maioria das raízes das plantas. Por outro lado, no manejo que utiliza muita maquinaria agrícola, o peso excessivo favorece a compactação do solo, formando os microporos, os quais, pelo fenômeno da capilaridade, podem reter a água em uma condição de energia tão alta que a maioria das plantas não consegue absorver. Nesta condição, mesmo com muita água no solo, a planta apresenta sintomas de

estresse hídrico (murchamento). Para o pesquisador, o ideal é uma condição onde haja menos compactação do solo e menor revolvimento da terra, através de menor uso de máquinas e maior utilização de plantas de cobertura com sistema radicular vigoroso e alta produção de palha. Isto favorece a formação de, por um lado, macroporos oriundos da decomposição de raízes e da ação da mesofauna e, por outro, e principalmente, mesoporos (poros de tamanho intermediário), que favorecem a armazenagem de água disponível para as plantas.

Exemplificando, ao longo de um ciclo da cultura do milho na safra 2003/04, em Campos Novos, na qual houve redução significativa da precipitação a partir do florescimento da cultura, o pesquisador observou, na camada superficial do solo (zero a 23cm), maior volume de água armazenada no SPD, volume intermediário no preparo convencional e menor no preparo com escarificador, comprovando as considerações descritas anteriormente. Naquela safra, a produção de milho no SPD foi maior do que nos outros sistemas de preparo. O pesquisador alerta, no entanto, que o efeito dos sistemas de manejo e de preparo do solo no armazenamento de água disponível para as plantas é mais significativo em períodos curtos a médios de déficit hídrico (dez a 20 dias), não se expressando muito em períodos prolongados de estiagem.

Na região de Campos Novos, o SPD é utilizado em mais de 90% da área semeada com culturas anuais, apresentando, ao longo dos anos, uma melhoria continuada da qualidade do solo e aumento da produtividade das culturas, mesmo em condições de déficit hídrico. Para o vice-presidente para Santa Catarina da Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha – FEBRAPDP –, engenheiro agrônomo e agricultor Hilário Daniel Cassiano, “os melhores resultados sempre são obtidos quando se utiliza rotação de culturas e plantas de cobertura do solo, inclusive no que diz respeito à redução do uso de insumos agrícolas”.

No município de Chapecó, na ▶



Após 20 dias de déficit hídrico, a cultura de milho no sistema de plantio direto (à esquerda) apresenta-se mais vigorosa que no sistema convencional (à direita)

comunidade Alto da Serra, o agricultor Francisco Sedoski há 12 anos cultiva suas terras via plantio direto. Apelidado de Chico da Palha, ele é pioneiro neste sistema na região. Ele e mais 16 agricultores da comunidade formaram, no início da década de 90, o Grupo dos Amigos do Solo do Alto da Serra, associação também pioneira no Estado. Francisco revela um fato surpreendente: nesses 12 anos de plantio direto ele nunca precisou revolver ou descompactar sua terra utilizando máquinas agrícolas, como trator e arado, grade ou escarificador. Ele pratica a rotação milho e soja, e no inverno utiliza adubos verdes, a exemplo do nabo forrageiro e da aveia, e trigo como lavoura comercial. O nabo forrageiro tem raízes pivotantes que penetram no solo mais profundamente. Quando suas raízes apodrecem, deixam espaços abertos dentro do solo que funcionam como verdadeiros drenos, facilitando a infiltração da água. Ao mesmo tempo, suas raízes reciclam nutrientes das camadas mais profundas do solo. Outros tipos de adubos verdes, tais como as gramíneas (aveia e centeio, por exemplo), têm raízes fasciculadas, que formam uma extensa cabeleira no solo, tipo uma rede, que segura a terra e dá estrutura ao solo. O engenheiro agrônomo Leandro do Prado Wildner, pesquisador da Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf –, em Chapecó, acompanha a lavoura do agricultor há vários anos e dá uma explicação para a situação: “O segredo do “Seu Chico da Palha”, e de muitos agricultores que utilizam o SPD, é manter o solo sempre coberto com palha, seja das culturas de grãos, seja das plantas de cobertura, que vai se acumulando ao longo do tempo. Assim, ao semear milho, soja ou trigo, ele simplesmente utiliza uma semeadora, sem precisar lavrar e gradear, ou seja, sem precisar preparar o solo”, esclarece o pesquisador. E continua: “Com isso, ao longo dos anos, a terra vai ficando fofa, deixa infiltrar mais água, não perde tanta umidade por evaporação e, portanto, armazena mais água; e é por isso também que os cultivos no plantio direto sofrem menos com as



Pesquisador Milton da Veiga (à direita) e agricultor Hilário Daniel Cassiano sobre palhada de aveia e ervilhaca dessecadas, onde foi semeado milho

estiagens e possuem maior produtividade do que os do sistema convencional”. Mas os benefícios do SPD não param por aí; com mais água infiltrando, significa dizer que mais água chega até o lençol freático e, portanto, até as fontes de água, córregos, sangas, açudes e rios. Significa dizer, também, que menos água escoar sobre a superfície do solo, praticamente eliminando a sua erosão e a poluição dos mananciais. Com menos erosão há redução das perdas de adubos, sementes e calcário; maior eficiência e redução gradual das doses de adubos; redução dos gastos com combustíveis para replantio e reparos para tapar sulcos de erosão; redução dos desgastes do trator e máquinas agrícolas; redução da mão-de-obra; e, finalmente, redução dos custos de produção. Somando-se tudo isso e mais o ganho na produtividade das culturas sobra mais renda para o agricultor.

Irrigação: alternativas que estão dando certo

Já se falou que a irrigação, por si só, não representa a salvação da lavoura, mas quando bem conduzida, usada racionalmente e com tecnologia adequada, ela faz a diferença e ainda pode poupar preciosos litros de água. É o caso dos irmãos Coser (Valdir, Humberto

e Romildo), na comunidade de Monte Bérico, em Videira, SC, que há dez anos utilizam irrigação na sua produção de frutíferas – pêssego, ameixa, nectarina, maçã e caqui.



Pesquisador Leandro do Prado Wildner (à direita) e agricultor Francisco Sedoski sobre lavoura de trigo no sistema plantio direto, precedendo a lavoura de soja

“O total da área atinge 25ha, mas nem todo o pomar é irrigado”, esclarece Valdir, e observa que o investimento feito foi recompensado nestes anos seguidos de estiagem. “Em todo verão sempre há um período de seca, mesmo que sejam dez dias, e se coincidir com o enchimento do fruto do pêssego, por exemplo, é prejuízo na certa”, afirma o fruticultor. Ele revela ainda que, se não fosse a irrigação, não conseguiria competir com produtores do Rio Grande do Sul e Paraná, tradicionais fornecedores para o mercado das grandes capitais, pois este mesmo mercado exige frutos de bom tamanho e qualidade.

Os irmãos Coser não esperaram por programa governamental de crédito contra seca e, com recursos próprios, ampliaram um pequeno açude da propriedade que capta água de nascentes e da chuva e que agora funciona como importante reserva para as crises. O engenheiro agrônomo e pesquisador Remi Dambrós, especialista em irrigação da Epagri/Estação Experimental de Videira, acompanha a família Coser e informa que são utilizados na região até quatro sistemas de irrigação, quais sejam, gotejamento, aspersão, microaspersão e “canhão”. Remi explica também que não é só contra a seca que os agricultores usam a água. Seguidas geadas têm causado perdas na produção de frutas, sendo este ano um dos piores para frutas de caroço e até para algumas cultivares de uva. À noite, com a expectativa da geada, que faz com que as temperaturas atinjam alguns graus abaixo de zero, pode haver queima das flores e frutos. Alguns agricultores da região, inclusive os irmãos Coser, utilizam aspersores, os quais lançam uma fina camada de água por sobre os pomares e isto forma uma camada de gelo protetora sobre os brotos, flores e frutos, impedindo a queima pela geada. Esse sistema deve ser dimensionado para que o volume de água seja o suficiente para manter o ambiente ao redor de flores e frutos na temperatura superior a -1°C.

O uso racional da água na agricultura teve um grande impulso nos últimos anos na produção de tomate e pimentão no Vale do Rio

do Peixe. A irrigação, que era por sulcos, hoje mais de 95% é por gotejamento. Esse sistema utiliza menos água, evita que o adubo seja carreado para os rios e permite a mesma produção por hectare com utilização somente de 30% a 40% de adubos através da fertirrigação. O gotejamento também está sendo utilizado na fruticultura, em pomares de pêssego, ameixa e recentemente na produção de uva. Esta produção, sob cobertura plástica, tem baixado a produtividade e a qualidade da uva, necessitando um suprimento de água. O pesquisador Remi Dambrós está conduzindo experimentos com irrigação por gotejamento na Vinícola Augusta, em Videira, SC, onde já foram obtidos alguns resultados preliminares nas cultivares Moscato Gialo e Merlot, utilizando-se o sistema por gotejamento com uma mangueira por fila de plantas. Os estudos terão continuidade para



Irmãos Coser e pesquisador Remi Dambrós (à esquerda) em pomar de pessegueiro mostrando funcionamento dos aspersores

obtenção do turno de rega e avaliação da qualidade da uva e vinhos, bem como da produtividade.

Outro exemplo da importância do bom aproveitamento da água na



Funcionário da Vinícola Augusta aferindo aparelho de medição hídrica para iniciar a irrigação por gotejamento no parreiral

propriedade rural é encontrado na comunidade de Cambuim, também em Videira, onde mora o agricultor Eteivino Scapinello. É um pequeno produtor que cultiva 2,5ha com yacon, aipim, mandioquinha-salsa e amora, fazendo parte de um experimento de pesquisa participativa orientado pelo pesquisador Remi, em parceria com o engenheiro agrônomo Jonatan Galio e equipe da Epagri/Escritório Municipal de Videira.

A novidade na propriedade é o uso da “velha roda d’água” que movimenta uma bomba de pistões. Na verdade a roda não é velha, é um equipamento novo de metal que é girado pela queda livre da água de um pequeno riacho, onde esta é bombeada para um local elevado da propriedade e depois utilizada para irrigação das hortaliças. “Eu praticamente não tenho gasto nenhum com o equipamento, que não necessita de energia elétrica, nem motor a óleo diesel ou gasolina, e financiei através do Microbacias-

Inversões Rurais, que é um recurso a fundo perdido para ajudar os pequenos agricultores, comenta Eteivino.

Os exemplos de bom uso e manejo de água não param por aí. O leitor que estiver interessado em mais informações pode acessar o sítio da Epagri na internet (www.epagri.rct-sc.br) no qual, à esquerda da página de abertura, está escrito Água – Uso Racional. Ali o leitor vai encontrar detalhes de como construir uma cisterna que armazena água da chuva captada pelo telhado de pocilgas, aviários e outras construções no meio rural. No mesmo artigo está um orçamento que ajuda as pessoas a comprarem os equipamentos e serviços necessários à construção da cisterna e das calhas. E nesta revista, na seção Registro, está uma matéria de autoria da Embrapa que fornece algumas orientações sobre a construção de cisternas, e na Opinião, um artigo de autoria do pesquisador Flavio René Bréa

Victoria, especialista em Climatologia da Epagri, que relaciona também aspectos do aproveitamento da água.



Utilização racional da água, através do bombeamento por roda d’água, na propriedade do agricultor Eteivino Scapinello ■

SC AGRICULTURA

O programa da família rural



Terça-feira
11h30min
Canais 13, 17 e 19
da parabólica



Semeando para o futuro

Paulo Sergio Tagliari¹

Nos últimos 15 anos, o número de associações, grupos de agricultores familiares que estão se dedicando à produção orgânica/agroecológica em Santa Catarina, deu um grande salto. Bem no início dos anos 90 não passavam de meia dúzia, e hoje já são 60, envolvendo quase 2 mil famílias rurais catarinenses.

Dentre estes grupos, existe uma pequena entidade no Alto Vale do Itajaí denominada Associação de Produtores Agroecológicos Semente do Futuro, com sede no município de Atalanta. Possui atualmente seis famílias, que se dedicam à produção de hortigranjeiros agroecológicos e comercializam sua produção em feiras semanais, com destaque para a da Proeb, em Blumenau, aos sábados pela manhã, que é a maior ou uma das maiores feiras agroecológicas do Estado. Nas quartas e quintas-feiras fazem feira em

Atalanta, Agrolândia e Trombudo Central. O detalhe é que os agricultores também entregam, por encomenda, os produtos em sacolas diretamente a consumidores nestas três cidades.

Hortalças, gado e plantas medicinais

O extensionista da Epagri Daniel Uba e o engenheiro agrônomo da Prefeitura Municipal de Atalanta Lauro Krunvald vêm assistindo mais diretamente as famílias da Semente do Futuro. Daniel, que em meados deste ano foi lotado no município de Canoinhas, no Planalto Norte Catarinense, revela que não é fácil manter reunidos os agricultores em torno de uma associação; houve desistências, mas o grupo que ficou, apesar de pequeno, é bastante atuante. Ele informa também que a Associação

faz parte da Rede Ecovida, que reúne diversas associações de agricultores agroecológicos dos três Estados do Sul. A Semente do Futuro recebe a chamada certificação orgânica da Rede Ecovida que lhe permite comercializar o produto no local e regionalmente, mas para o comércio com outros Estados, por exemplo, para São Paulo, a Associação possui o selo da Fundação Mokiti Okada, que é reconhecido nacionalmente.

Na comunidade de Santo Antônio, no interior de Atalanta, encontra-se a propriedade de Emil e Úrsula Berschinok, com 13ha, que produz hortalças e cria bovinos leiteiros. A criação ainda não é orgânica, mas já utiliza técnicas agroecológicas, como a utilização de homeopatia e fitoterapia. “Antibióticos, só em último caso”, comenta dona Úrsula e mostra com orgulho sua pequena farmácia caseira onde tem pomadas, sabo-

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 3239-5533, e-mail: ptagliari@epagri.ret-sc.br. ►



Dona Úrsula e a filha Sueli mostram os produtos da Semente do Futuro

netes e ervas medicinais. Ela aprendeu a fabricar os remédios naturais caseiros com a Pastoral da Saúde.

As duas filhas, que moravam com o casal e ajudavam nas lides da casa, já deixaram a propriedade. A Lucilene casou e a Sueli é faci-



Dona Úrsula e o extensionista Daniel Uba, na horta de plantas medicinais (bioativas)

litadora do Microbacias 2. Dona Úrsula, que gosta do trato com o gado, informa que o rebanho é de 15 vacas da raça Holandesa, com algumas mestiças, sendo que dez vacas estão em produção, com uma média de 15L de leite/dia/animal. Os animais são manejados em piquetes, numa área de 5,8ha, sendo que no inverno a pastagem é de aveia e azevém e no verão tem trevo e cornichão. “A ração é comprada fora, mas a nossa idéia é produzir a soja aqui na propriedade num futuro próximo”, planeja a agricultora. O leite é vendido para uma queijaria do município vizinho de Laurentino.

Saúde e mais renda

O casal vem se destacando, porém, é no cultivo de hortaliças. A área é atualmente de 1ha, onde são produzidas diversas espécies, como cebola, tomate, folhosas, raízes e tubérculos, e ainda há espaço para frutas, como banana e quiwi.

O tomate é produzido em cultivo protegido, pois ali na região faz muito frio no inverno, e também utiliza irrigação. A variedade é a ‘Santa Clara’. “Uma de minhas filhas teve alergia quando comia tomate produzido com agrotóxicos e meu marido teve úlcera”, conta dona Úrsula. Agora o casal utiliza o manejo agroecológico nas hortaliças, com uso de supermagro, calda bordalesa e sulfocálcica, esterco e o chamado EM, uma calda que possui inúmeros microrganismos, que acelera e dá qualidade à fermentação do esterco ou composto e, segundo Emil e Úrsula, fortalece mais as plantas.

O senhor Emil, após conhecer a prática de solarização com agricultores de Urubici, discutiu o processo com Daniel e hoje vem empregando-a. Essa prática consiste na utilização de plástico preto bem resistente que cobre o solo e com isto concentra muito calor e abafa as ervas espontâneas, principalmente onde ele cultiva cenoura e cebola. Na área da cebola o agricultor planta a mucuna, com quem faz rotação e assim também fertiliza o solo. A família Berschinok credita parte do sucesso da sua plantação ao uso do calendário biodinâmico, que se baseia na

influência da lua e dos planetas, prática milenar que tem origem nos povos árabes. Segundo os agricultores, as hortaliças crescem mais resistentes e florescem melhor, entre outras características.

No final das contas, na ponta do lápis, o cultivo agroecológico vale a pena? Para o casal Berschinok, a produção no modo orgânico/agroecológico dá mais trabalho, mas dá resultado. Os gastos resumem-se a sementes, combustível para roçadeira costal e rotativa, uso do carro, calda sulfocálcica e calda bordalesa. Os outros insumos tipo esterco, caldas vegetais, etc. são todos produzidos na propriedade. Com as vendas semanais nas feiras, mais a comercialização para São Paulo, via EcoSerra, que é uma cooperativa que reúne a produção de diversos grupos ligados à Rede Ecovida, a renda mensal varia de R\$ 2.000,00 a R\$ 2.500,00 brutos só com os hortigranjeiros, ficando de margem líquida cerca de R\$ 1.000,00 a R\$ 1.200,00.



Senhor Emil e dona Úrsula mostram o cultivo de tomateiro orgânico sob cultivo protegido