

REVISTA
TRIMESTRAL DA
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
IRRIGAÇÃO E
DRENAGEM

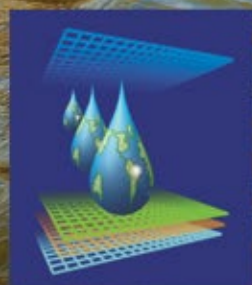


ISSN 0102-115X
Nº 104 / 105

IRRIGAÇÃO & TECNOLOGIA MODERNA

ITEM

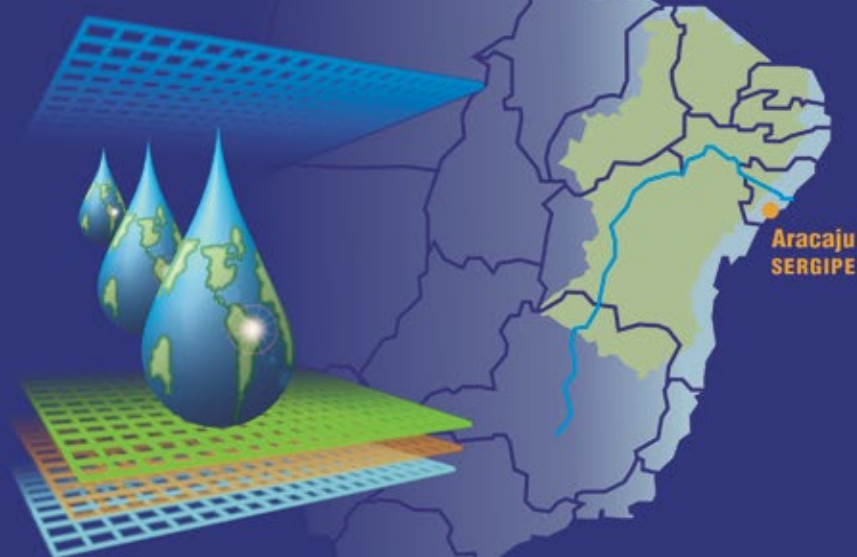
Foz do Velho Chico remete a reflexões nacionais e internacionais



Empreendedorismos em
agricultura irrigada de
Sergipe motivam
programação do XXV Conird

Agricultura Irrigada no Semiárido Brasileiro

“O rio São Francisco que deságua no mar”



XXV CONIRD

**Congresso Nacional de
Irrigação e Drenagem**

8 a 13 de novembro 2015

Universidade Federal de Sergipe, Aracaju SE

Informações: www.abid.org.br

Na Foz da Bacia Hidrográfica do Rio da Integração Nacional

Estar na foz da bacia hidrográfica do rio da Integração Nacional é um dos privilégios proporcionado pela parceria com Sergipe em 2015. Há uma diferenciada provocação no que tange a gestão integrada das bacias hidrográficas, para se ter mais segurança hídrica, alimentar, energética e bem-estar das populações. Nos desafios de impulsão a agricultura irrigada, nada mais pertinente e oportuno que relembrar e prestar homenagens póstumas às perdas de dois professores que dedicaram grande parte de suas vidas em prol desses relevantes feitos. Através deles, a lembrança de tantos outros que precisamos referenciar.

Ao professor Daker, que no alto de sua invejável bagagem sobre a Gestão dos Recursos Hídricos e o Desenvolvimento da Agricultura Irrigada, sempre defendeu e propalou o quanto o Brasil poderia ganhar dentro da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, desde seus afluentes, nos Cerrados, até avançar pelo Semiárido e chegar à Foz. O professor Daker, com as motivações que teremos no XXV Conird, como as do Projeto Canal de Xingó, estaria enriquecendo os debates em favor de mais agricultura irrigada em Sergipe e em Alagoas, fortalecendo essas derivações de água dentro da Bacia Hidrográfica, gerando riquezas e postos de trabalho, antes de essas águas chegarem ao mar. Tive o privilégio de ser aluno do professor Daker e de tê-lo como conselheiro em diversas oportunidades, daí essa certeza.

Ao professor Antonio Alves Soares, vale destacar a mobilização sempre feita por ele, na pós-graduação e na graduação, desde a retomada da ABID. Como exemplo, em 2003, para facilitar os estudantes irem a Juazeiro, BA, ele organizou a lotação de um ônibus que saiu de Viçosa, para aproveitar ao máximo a programação do XIII Conird. Lembro-me que no Dia de Campo, na Agrovale, sobre irrigação de cana-de-açúcar, ele convocava os estudantes para verem demonstrações de diversos sistemas, organizando fotos para suas futuras aulas e instigando a todos sobre essas oportunidades. Uma atitude que dignifica e homenageia esforços de professores em prol da boa formação de seus alunos e orientados, para fortalecer a

capacitação de maior massa crítica de profissionais em favor da agricultura irrigada. O convívio com professor Antônio Alves Soares faz sentir a perda de um amigo e de um brilhante profissional que, seguramente, estaria ombreado e enriquecendo, em muito, os trabalhos proporcionados por essa parceria da ABID com Sergipe em 2015, com a realização do XXV Conird, de 8 a 13/11/2015, na UFS e no Estado.

Desde a virada do milênio, nessas itinerantes parcerias anuais da ABID, sempre aflora o por quê se irriga tão pouco? Ao deter a maior quantidade de água do mundo, com as demais condições edafoclimáticas que favorecem expressivas taxas de fotossíntese ao longo de todo o ano, há muito a aproveitar com essas dádivas! Diante do alcance socioeconômico desse empreendimento, é inquietante constatar que o Brasil irriga uma área equivalente a 10% do que China ou Índia irrigam, e a 20% da área irrigada dos Estados Unidos, dentre diversas comparações que podem ser feitas.

A partir da capa desta edição, com o Farol na Foz do Rio São Francisco, há muito que mirar para toda essa Bacia Hidrográfica, tendo-a como motivações que vão do local ao internacional. No bojo dessas interlocuções, destaca-se a busca pela melhor regularização do fluxo hídrico ao longo do ano, com maior oferta de água para todos.

Com a maior recarga dos aquíferos, com mais pequenas barragens para a irrigação, a mitigação de áreas de conflitos pelo uso da água fica evidente. A reservação e o inteligente uso da água, além de driblarem a perversa irregularidade das chuvas, proporcionam uma agricultura com positivos benefícios para toda sociedade.



Helvecio Mattana Saturnino

EDITOR

PRESIDENTE DA ABID

E-MAIL: helvecio.ms@gmail.com



O simbolismo de um farol, com provocativas visões. Nessa foto, temos a instigante imagem da Foz do Rio São Francisco, hoje com cerca de 1.000m³/segundo desaguardo no oceano. As reflexões sobre a bacia hidrográfica de integração nacional, que abrange uma área de 638.576 km², percorre 521 municípios, atende a uma população de 14,2 milhões de pessoas, com utilização das águas em diversas hidroelétricas, abastecimentos urbanos e industriais, e muitos empreendimentos calcados na agricultura irrigada, cujo negócio tem um imenso alcance socioeconômico, com geração de renda, de empregos e de muitas oportunidades de desenvolvimento nas mais diversas regiões. Uma indelével imagem para enriquecer o XXV Conird.



CONSELHO DIRETOR DA ABID

ANTÔNIO ALFREDO TEIXEIRA MENDES; ANDRÉ LUÍS TEIXEIRA FERNANDES;
ANTÔNIO ALVES SOARES; ANTÔNIO DE PÁDUA NACIF; COLIFEU ANDRADE
SILVA; DANIEL NEVES; DEVANIR GARCIA DOS SANTOS; DONIVALDO PEDRO
MARTINS; DURVAL DOURADO NETO; EMILIANO BOTELHO; FERNANDO
BRAZ TANGERINO HERNANDEZ; HELVECIO MATTANA SATURNINO; JOÃO
REBEQUI; JOÃO BATISTA PEREIRA; JOÃO TEIXEIRA, LEONARDO UBIALI
JACINTO, MANFREDO PIRES CARDOSO; MARCELO BORGES LOPES;
MAURÍCIO CARVALHO DE OLIVEIRA; PAULO PIAU; RAMON RODRIGUES E
TEREZA REIS.

DIRETORIA DA ABID

HELVECIO MATTANA SATURNINO (PRESIDENTE); MANFREDO PIRES CARDOSO
(VICE-PRESIDENTE); ANTÔNIO DE PÁDUA NACIF (DIRETOR-EXECUTIVO);
ANTÔNIO ALFREDO TEIXEIRA MENDES; DURVAL DOURADO NETO;
RAMON RODRIGUES, COMO DIRETORES. DIRETOR ESPECIAL: DEMETRIOS
CHRISTOFIDIS.

SÓCIOS PATROCINADORES CLASSE I DA ABID

CAMPO; CCPR – ITAMBÉ; JOHN DEER WATER; LINDSAY AMÉRICA DO
SUL; NAANDAN JAIN, NETAFIM BRASIL; PIVOT MÁQUINAS AGRÍCOLAS E
SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO, VALMONT DO BRASIL.

CONSELHO EDITORIAL DA ITEM

ANTÔNIO ALFREDO TEIXEIRA MENDES; FERNANDO ANTÔNIO RODRIGUEZ;
FRANCISCO DE SOUZA; HELVECIO MATTANA SATURNINO; LINEU NEIVA
RODRIGUES; SALASSIER BERNARDO.

COMITÊ EXECUTIVO DA ITEM

DEVANIR GARCIA DOS SANTOS; GENOVEVA RUISDIAS; HELVECIO MATTANA
SATURNINO.

EDITOR: HELVECIO MATTANA SATURNINO

E-MAIL: helvecio.ms@gmail.com; abid@pib.com.br

JORNALISTA RESPONSÁVEL: GENOVEVA RUISDIAS (MTB/MG 01630 JP).

E-MAIL: ruisdias@mkm.com.br

ENTREVISTAS E REPORTAGENS: CAROLINA AMÂNCIO; GLÓRIA VARELA;
REBECCA MELO.

COLABORADORES: AILTON FRANCISCO DA ROCHA; BALBINO ANTÔNIO
EVANGELISTA; DEMETRIOS CHRISTOFIDIS; EDSON EYJI SANO; FABIANA
SANTOS VILELA; JORGE ENOCH FURQUIM WERNECK LIMA; JOSÉ MÁRIO
LOBO FERREIRA; JOSÉ DO PATROCÍNIO HORA NEVES; PATRICK MAURY;
THAISE SUSSANE SOUSA LOPES.

REVISÃO: MARLENE A. RIBEIRO GOMIDE, ROSELY A. R. BATTISTA.

CORREÇÃO GRÁFICA: RENATA GOMIDE.

FOTOGRAFIAS E ILUSTRAÇÕES: ARQUIVOS DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS;
CODEVASF; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO;
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL; ALAN ALBERTO DE OLIVEIRA;
ANDRÉ MOREIRA; CÁSSIO MOREIRA; CAROLINA AMÂNCIO; GENOVEVA
RUISDIAS; HELVECIO MATTANA SATURNINO; LUIZ FILHO; MARCELLE
CRISTINNE; REBECCA MELO; SAULO COELHO; E VIEIRA NETO.

PROJETO E EDIÇÃO GRÁFICA: GRUPO DE DESIGN GRÁFICO

TEL: (31) 3225-5065 – grupodesign@globocom.com – BELO HORIZONTE MG

TIRAGEM: 6.000 EXEMPLARES

PUBLICIDADE: ABID

E-MAIL: abid@pib.com.br – FONE: 31 3282-3409

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM – ABID

E-MAIL: abid@pib.com.br

OBSERVAÇÕES: OS ARTIGOS ASSINADOS SÃO DE RESPONSABILIDADE DE SEUS
AUTORES, NÃO TRADUZINDO, NECESSARIAMENTE, A OPINIÃO DA ABID. A
REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL PODE SER FEITA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

AS CARTAS ENVIADAS À REVISTA OU A SEUS RESPONSÁVEIS PODEM OU NÃO SER
PUBLICADAS. A REDAÇÃO AVISA QUE SE RESERVA O DIREITO DE EDITÁ-LAS,
BUSCANDO NÃO ALTERAR O TEOR E PRESERVAR A IDÉIA GERAL DO TEXTO.

ESSE TRABALHO SÓ SE VIABILIZOU GRAÇAS À ABNEGAÇÃO DE MUITOS
PROFISSIONAIS E AO APOIO DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS.

LEIA NESTA EDIÇÃO:

Cartas e Notícias – Página 6

Publicações – Página 18

**Por dentro do Canal de Xingó: uma obra
prioritária para a agricultura irrigada**
Página 22

**Coco verde: o grande destaque de um
pequeno estado**
Página 28

Os caminhos do coco
Página 33

**Semana da Água é encerrada com lançamento
do XXV Conird em Aracaju**
Página 36

O lançamento oficial do XXV Conird
Página 38

**Firmando parcerias para a realização
do XXV Conird**
Página 42

Depoimentos
Página 43

**ITPS, uma parceria exitosa para
monitorar os recursos hídricos de Sergipe,
de José do Patrocínio Hora Neves**
Página 45



O Projeto Xingó, localizado no Rio São Francisco, no noroeste do estado de Sergipe, vem sendo estudado há 25 anos pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf). Prevê um empreendimento para irrigação em uma área de 15 mil hectares, além do fornecimento de água para usos múltiplos da região, tais como abastecimento urbano, dessedentação animal, exploração mineral, agroindústria etc.



Sergipe, uma das menores unidades da Federação em área, posiciona-se entre os maiores produtores de coco verde do Brasil, graças à irrigação, além de possuir o maior Banco de Germoplasma da América Latina.



FOTO: FERNANDO PIRES

O XXV Conird foi lançado oficialmente dia 26/03/2015 no Auditório da Codevasf/4ªSR, em solenidade concorrida, quando do encerramento da Semana da Água, com a presença dos secretários da Agricultura e do Meio Ambiente de Sergipe, Esmeraldo Leal e Olivier Chagas; dos superintendentes da Codevasf/4ªSR e dos Recursos Hídricos da Semarh, Said Schoucair e Ailton Rocha; do representante do reitor da UFS, professor Raimundo Gomes; do chefe de Transferência de Tecnologia da Embrapa Tabuleiros Costeiros, pesquisador Ronaldo Rezende; e diversos outros representantes dos setores público e privado.

O papel da agricultura na gestão integrada de bacias hidrográficas, do pesquisador José Mário Lobo Ferreira

Página 46

A pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe e os desafios da consolidação

Página 52

Agricultura irrigada: estatísticas, conceitos e aprimoramentos na prática, artigo de Demetrios Christofidis

Página 54

A governança do solo e da água, artigo do pesquisador Ailton Francisco da Rocha

Página 62

Informe Técnico Publicitário da Valmont

Página 64

Variação da área irrigada por pivô central no Cerrado entre 2002 e 2013, artigo dos pesquisadores Jorge Enoch Furquim Werneck Lima, Edson Eyji Sano, Balbino Antônio Evangelista e Thaise Sussane Sousa

Página 68

Produtor rural, produtor de água – A Agência Nacional de Águas (ANA) reuniu cerca de 200 participantes de oito unidades da Federação, durante o seminário realizado em Brasília, de 17 a 19/3, para fazer um balanço e projetar o futuro do Programa Produtor de Água, desenvolvido pela Agência em parceria com outras instituições

Página 74

Nota técnica – Burocracia para obtenção de licenciamento ambiental trava investimentos em Minas Gerais, de Fabiana Santos Vilela

Página 84

Navegando pela internet – **Página 86**

Classificados – **Página 86**

Antonio Alves Soares (1957-2015)



Com o passamento do professor Antonio Alves Soares, titular do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, em 24/2/2015, ficam a dolorosa sensação de perda e as recordações.

Nos Estados Unidos da América, junto à Utah State University, em 1986, ele obteve o título de Doutor em *Agricultural Irrigation Engineering*. Ainda nos Estados Unidos, junto à *University of California, Davis*,

nos anos de 1994 e 1995, realizou o programa de Pós-Doutorado, onde tive a oportunidade de conhecê-lo e segui-lo como amigo e colega.

O professor Antonio Alves Soares apresentou importante contribuição à retomada da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID), com destaque na organização dos trabalhos para os eventos, com muitas articulações no âmbito da pós-graduação, com entusiasmas e pertinentes provocações para os estudantes, sempre atento à formação de bons profissionais. E formou muitos, que atuam pelo Brasil afora. Para todos que o conheceram, certamente ficou a mensagem implícita de que a maior missão do profissional da Engenharia Agrícola é saber transformar conhecimento em riqueza para o bem comum de toda a sociedade.

Como professor da Universidade Federal de Viçosa desde 1980, durante 35 anos de atividade profissional, ele ocupou diferentes posições de destaque na área administrativa, tais como coordenador do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola e diretor científico da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe).

Na área de ensino, além de disciplinas nos cursos de Graduação de Engenharia Agrícola e Agronomia, participou ativamente do Programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola, seja com o oferecimento de disciplinas, seja com a

participação em bancas de qualificação de Doutorado, bancas de Exames de Dissertações e Teses (Mestrado e Doutorado), bem como orientando alunos de iniciação científica e de pós-graduação, nos níveis de Mestrado e Doutorado, e supervisionando profissionais pós-doutorandos. Com um admirável *curriculum* nas áreas de pesquisa, ensino e extensão universitária, amejou uma destacada vida acadêmica. Em nome do corpo diretivo da ABID, quero expressar e registrar nossos sentimentos por essa irreparável perda. (*Dr. Durval Dourado Neto, diretor da ABID e professor titular, Departamento de Produção Vegetal, vice-diretor da Esalq/Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP*).

De um ex-aluno – Em meu doutorado na UFV, durante quatro anos, sob a orientação do prof. Antonio, tive a satisfação de estudar, trabalhar e colaborar em um rico ambiente acadêmico. Além da relação professor-orientado, evoluímos para a de colegas, amigos, compartilhando as alegrias da vida e, particularmente, a de um sólido relacionamento forjado pelas pesquisas sob sua sábia orientação. Essas atitudes de um orientador foram decisivas para minha vida familiar e meu progresso na vida acadêmica, seja impulsionando-a com o exemplo construtivo, ou nas firmes cobranças no trabalho, como no ambiente de muito companheirismo. É com muito pesar que compartilho esse sentimento de perda, registrando-a perante nossa ABID. (*Prof. Dr. Rodrigo M. Sánchez Román, coordenador do PPG Irrigação e Drenagem e editor chefe da Revista Irriga, Faculdade de Ciências Agrônomicas – Unesp-Botucatu, SP*).

Análise territorial mostra o potencial da agricultura irrigada no Brasil

O Brasil tem potencial para expandir as terras irrigadas em até 61 milhões de hectares – o equivalente a dez vezes o tamanho atual. Essa é



Estimativas de 2012, da Agência Nacional de Águas (ANA), mostram que o Brasil irriga, atualmente, cerca de 6 milhões de hectares

uma das conclusões de um estudo, elaborado em parceria, pelo Ministério da Integração Nacional (MI), a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP) e do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (Iica).

Esse trabalho, liderado pelo professor Durval Dourado Neto, foi apresentado em Brasília com os resultados do estudo “Análise Territorial para o Desenvolvimento da Agricultura Irrigada”, no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica “Agricultura Irrigada no Brasil Sob Cenários Sustentáveis” (PCT BRA/Iica/08/002). Nessa dinâmica, considerando-se as diversas evoluções científicas e tecnológicas, as novas legislações, a exemplo da do Código Florestal, e outras, essa aproximação, além de provocar mais estudos voltados a aperfeiçoamentos nesse trabalho, evidencia o quanto o Brasil pode avançar na agricultura irrigada, com vantagens comparativas, podendo empreender, cada vez mais, em equilíbrio com a natureza, em favor do desenvolvimento socioeconômico.

De acordo com a secretária Nacional de Irrigação, Adriana Alves, esse estudo é a primeira etapa do planejamento da expansão da irrigação no País. Ela explica que o trabalho apresenta uma nova metodologia para a formulação e monitoramento de políticas públicas voltadas ao setor. A nova abordagem irá considerar as particularidades do território nacional, identificando estratégias específicas, coerentes com o planejamento e o desenvolvimento de cada região.

“É evidente a oportunidade que a agricultura irrigada traz, sobretudo para as regiões onde há escassez hídrica. Além de diversificar as culturas e a produção de alimentos, a tecnologia irrigada atua diretamente no contexto do desenvolvimento regional. Diante disso, o Ministério vem avançando em suas parcerias para consolidar o uso dessa técnica no Brasil. Esse é o pontapé inicial para a elaboração do Plano Nacional de

Irrigação, previsto na Política Nacional de Irrigação”, afirma.

“A metodologia consiste na avaliação e planejamento dessa expansão, assim como a consolidação das áreas existentes, respeitando as particularidades de cada região do Brasil e, principalmente, promovendo o uso racional da água na agricultura”, garante Adriana. Ela acrescenta que o estudo possui uma ferramenta de consulta automatizada, na qual o gestor pode monitorar as políticas públicas para agricultura irrigada, possibilitando o refinamento das características territoriais, visualizar a aplicação de recursos e, ainda, analisar a efetividade das ações ao longo do tempo.

Estimativas de 2012, da Agência Nacional de Águas (ANA), mostram que o Brasil irriga, atualmente, cerca de 6 milhões de hectares. Os estados com maior área irrigada no País são: Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Goiás. Juntos, possuem cerca de 68% de toda a área irrigada atualmente.

“O estudo aponta que o Brasil tem potencial para expandir sua área irrigada em até 61 milhões de hectares, com a disponibilidade hídrica superficial, especialmente na região Centro-Oeste. Porém, o que ditará o ritmo da expansão são as demandas interna e externa pela produção de alimentos e de matérias-primas, as quais poderão dar ao Brasil a oportunidade de consolidar e ampliar sua importância como fornecedor de alimentos para o mundo. Além disso, a melhoria da eficiência dos sistemas de irrigação e a implantação de reservatórios para acumulação de água podem ajudar a consolidar e a ampliar a área irrigada nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, promovendo o uso racional da água e reduzindo a competição com outros usos, como o abastecimento urbano e industrial e a geração de energia.

Codevasf participa de reunião para planejar ações em defesa do Rio São Francisco, em Sergipe

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) vai somar esforços com o governo de Sergipe para promover ações em defesa do Rio São Francisco. O tema foi debatido em reunião que ocorreu no dia 18/5/2015, no Palácio dos Despachos. No encontro, o superintendente regional da Codevasf, Said Schoucair, reuniu-se com o vice-governador de Sergipe, Belivaldo Chagas, e com dirigentes de órgãos estaduais.

Um dos objetivos é garantir a articulação de ações emergenciais caso seja praticada uma nova redução da vazão. A Codevasf e o governo estadual também vão agir de forma conjunta para buscar a futura ampliação da vazão do Rio São Francisco. A reunião teve a participação do secretário estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Olivier Chagas, do diretor-presidente da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema), Almeida Lima, e do presidente do Instituto Tecnológico e de Pesquisas de Sergipe (ITPS), José do Patrocínio.

Para Said Schoucair, é importante que os órgãos somem esforços para buscar reverter a situação do Rio São Francisco. “A Codevasf e os órgãos estaduais ligados ao meio ambiente, à gestão de recursos hídricos e ao abastecimento de água, estão atuando de forma conjunta para garantir, acima de tudo, a ampliação da vazão do Rio São Francisco. Com uma nova redução, teremos problemas tanto para os projetos de irrigação do Baixo São Francisco, como para o abastecimento de milhares de famílias”, ressaltou.

Em caráter de teste, a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf) irá reduzir a vazão do Rio São Francisco, a partir do Reservatório de Sobradinho, para 900 m³ por segundo, de 10 a 16/6/2015. A redução gradual da vazão, autorizada pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama), começou no dia 27/5/2015. (Codevasf, Brasília).

Ministra Kátia Abreu lança hot site Água na Agricultura

A ministra da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Kátia Abreu, lançou, dia 11/2/2015, o hot site Água na Agricultura. O produto, desenvolvido em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) e a Agência Nacional de Águas (ANA), oferece um panorama atualizado do cenário hídrico no País.

“É uma excelente ferramenta, com dados confiáveis e atualizados, que serão de grande utilidade, tanto para o produtor se planejar, como para o próprio governo elaborar políticas para o setor”, enfatizou. “O hot site organizará esses elementos em uma mesma plataforma, facilitando o acesso de todos os interessados e democratizando esse ativo tão importante que é a informação”, afirmou.

O presidente da Embrapa, Maurício Antônio Lopes, fez a apresentação do site, que contará com acompanhamento atualizado das condições de umidade do solo e clima em todo o País, monitoramento de plantio e colheita das safras, cenários atualizados de precipitação, dentre outros.



Água na Agricultura – O site conta com as seguintes abas: Inicial (home da ferramenta); Observatório Safra 2014/2015 (informações sobre o monitoramento da safra, precipitações e condições do clima); Perguntas e Respostas (dados sobre as principais dúvidas relacionadas com a questão hídrica); Soluções Tecnológicas (apresenta alguns exemplos de serviços, sistemas e tecnologias disponíveis para o enfrentamento da escassez hídrica); Publicações (material editorial desenvolvido pela Embrapa sobre o tema); e Comunicações (notícias e vídeos relacionados com o tema).

A ministra alertou sobre a necessidade de diferenciar o que está sendo afetado pela seca e o que é afetado pela sazonalidade. Utilizou o exemplo do tomate, que tem a produção prejudicada pelas chuvas do início do ano e, por consequência, sofre aumentos no preço.

Segundo a ministra, o *hot site* terá atualização constante e deve-se tornar um instrumento de referência para a utilização da água na agricultura. Endereço eletrônico do hot site: <https://www.embrapa.br/agua-na-agricultura>. (*Assessoria de Comunicação Social do Mapa, Brasília, DF*).

Sistema on-line é lançado para aperfeiçoamento do Plantio Direto

Uma ferramenta *on-line*, desenvolvida pelo Centro Internacional de Hidroinformática (CIH) – localizado no Parque Tecnológico Itaipu (PTI) – pode-se tornar uma grande aliada no desenvolvimento do plantio direto na palha, em nível nacional. A técnica agrícola, que surgiu no Paraná, na década de 1970, é um dos pilares para a conservação do solo.

A Plataforma Web – Sistema Plantio Direto foi lançada oficialmente durante a 4ª Reunião Paranaense de Ciência do Solo, em Cascavel (PR). O produto integra um convênio firmado entre a Itaipu Binacional, a Federação Brasileira de Plantio Direto e Irrigação (FebrapDP) e a Fundação Parque Tecnológico Itaipu.

Com o sistema, é possível calcular o Índice de Qualidade do Plantio (IQP) de cada propriedade rural registrada, com base em um cadastro e parâmetros de qualidade de manejo do solo. Um dos destaques é a visualização geográfica das informações em um mapa interativo.

FOTO: HELVECIO SATURNINO

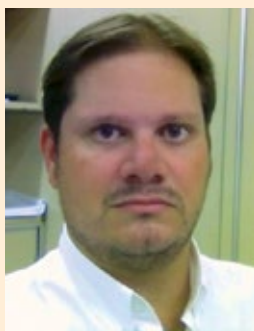


A Plataforma foi lançada justamente em 2015 – ano decretado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como Ano Internacional dos Solos – e representa um bom momento para ampliar as discussões sobre questões relacionadas com o solo, conforme lembrou o coordenador da unidade de projetos da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), na Região Sul, Carlos Biasi.

As informações relacionadas, com a plataforma e as formas de acesso estão disponíveis no endereço www.plantiodireto.org. (*Web Rádio Água*).

No ano internacional dos solos, o lançamento de uma plataforma virtual sobre o plantio direto

Secretário Executivo da Codevasf fala sobre projetos para economia de água em perímetros do Submédio São Francisco



O secretário-executivo da Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação da Codevasf, **Frederico Calazans**, concedeu uma entrevista à Rádio Nacional sobre os projetos executivos que foram entregues pela Companhia, em abril, a irrigantes dos perímetros irrigados Bebedouro, em Pernambuco, e Curaçá, Tourão e Maniçoba, na Bahia, representando uma economia de 77 bilhões de litros de água do Rio São Francisco, os quais poderão ser disponibilizados para outros usos, como consumo humano e geração de energia.

Esses projetos foram inspirados no piloto implantado no perímetro Mandacaru, em Juazeiro (BA), que pôs um ponto final no desperdício de água, permitiu maior eficácia na aplicação de produtos químicos, melhor desenvolvimento da planta, economia de energia elétrica, redução dos custos de produção, aumento significativo dos índices de produtividade e melhoria da renda do produtor.

Ouçã na íntegra a entrevista no *link*: <https://soundcloud.com/codevasf/entrevista-radio-nacional-destaca-projetos-da-codevasf-para-uso-nacional-da-agua>.

Bacias hidrográficas brasileiras são monitoradas em busca de economia e produção de água

Importantes bacias hidrográficas brasileiras vêm sendo monitoradas em tempo real por imagens de satélite, sensoriamento remoto e dados climáticos de superfície com o objetivo de determinar e analisar cinco fatores: cobertura vegetal, evapotranspiração e demandas hídricas (transferência de água do solo por evaporação e da planta por transpiração para a atmosfera), produção de biomassa e produtividade da água. As ações de pesquisa resultam da aprovação de dois projetos, financiados pelo CNPq e pela Embrapa / Fapemig (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais).

De acordo com o pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Reinaldo Lúcio Gomide, o conhecimento em escala regional de valores da evapotranspiração é indispensável no gerenciamento de recursos hídricos, uma vez que, juntamente com outros fatores ambientais, condicionam temporal e espacialmente as disponibilidades e os déficits de água nessas bacias hidrográficas. Para isso, a equipe do projeto, composta por pesquisadores da Embrapa e universidades brasileiras, vem instalando redes de Estações Meteorológicas Automáticas nas seguintes bacias hidrográficas: Petrolina / Juazeiro e Norte de Minas, do rio São Francisco; do baixo Tietê, São José dos Dourados e Turvo Grande, no Noroeste de São Paulo; e do rio São Marcos, na parte central de Goiás.



O projeto irrigado do Gortuba, no norte de Minas, mostrou os primeiros resultados sobre evapotranspiração

O objetivo é a obtenção de dados climáticos de superfície necessários nos modelos de determinação de evapotranspiração e nas interpolações para gerar os diferentes mapas temáticos, que poderão indicar possíveis formas de economia de água e otimização de uso nas culturas analisadas – grãos, frutíferas, cana-de-açúcar, café e seringueira. Áreas de vegetação natural nessas bacias também são alvo dos estudos. Com as informações, será possível efetuar o gerenciamento hídrico em condições de rápidas mudanças de uso da terra e alterações climáticas.

A Embrapa Milho e Sorgo coordena as ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação dos projetos na parte da Bacia do Médio São Francisco, no Norte de Minas. Nos municípios estão implantados sistemas de produção com áreas de agricultura irrigada (Jaíba, Mocaminho e Gortuba) e também de sequeiro, envolvendo pastagens, outras culturas perenes e vegetação natural. De acordo com o pesquisador Reinaldo Gomide, a intensificação da agricultura brasileira nas regiões das bacias hidrográficas tem causado a substituição dos ecossistemas naturais, elevando as taxas de evapotranspiração e causando perda da biodiversidade, sendo esses efeitos influenciados também pelas mudanças climáticas.

O projeto prevê análises da cobertura vegetal por meio de sensoriamento remoto com sensores suborbital e orbital (imagens de superfície e de satélites). “Com o registro de imagens, tornou-se possível efetuar as análises de relacionamento entre localização espacial de alvos do meio ambiente, variação espectral da imagem e variação da cobertura vegetal dos solos. A atualização

dos dados também ficou extremamente facilitada, uma vez que, montada a base de dados, ficou muito fácil produzir uma cobertura vegetal atualizada do solo, obtendo assim um resultado dinâmico e, portanto, mais próximo do real”, explica o pesquisador.

Segundo Gomide, a evapotranspiração de culturas nas escalas global, regional e local é uma das mais importantes informações dos componentes do balanço hídrico, sendo essencial em estudos que envolvam a programação de irrigação, o planejamento e o manejo dos recursos hídricos para o uso na agricultura, pecuária e floresta. “No final, o conhecimento dos valores de evapotranspiração contribui também para os estudos de demanda por água em outros setores além da agropecuária, tais como nas áreas urbana e industrial. É indispensável o conhecimento desses valores, uma vez que, juntamente com outras questões ambientais, condicionam temporal e espacialmente as disponibilidades e os déficits de água nas bacias hidrográficas”, reforça.

Para a coleta desses dados, estão sendo instaladas estações meteorológicas automáticas nas regiões de estudo do projeto com recursos das fontes financiadoras. Atualmente, a rede de estações é escassa principalmente nas regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais. As informações obtidas a partir das estações estão sendo associadas com dados provenientes de sensoriamento remoto e com imagens captadas por satélites. Os dados climáticos das áreas em estudo pela Embrapa Milho e Sorgo já podem ser encontrados no Sinda (Sistema Integrado de Dados Ambientais), serviço do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Os primeiros resultados obtidos relativos à região Norte de Minas estão permitindo que os pesquisadores identifiquem e façam a separação em diferentes classes da cobertura vegetal do solo, que é um aspecto diretamente ligado à disponibilidade de água.

As imagens coletadas permitem analisar com nitidez áreas preservadas e regiões degradadas. “Os resultados mostram que esses índices são ferramentas importantes para o manejo, caracterização, uso e ocupação do solo”, destaca o pesquisador Reinaldo Gomide. Os primeiros resultados de evapotranspiração relativos à região do perímetro irrigado de Gorutuba, no Norte de Minas, foram obtidos com imagens do satélite Landsat 5 TM, um dos sistemas orbitais mais utilizados pela Embrapa. (Guilherme Viana, jornalista da Embrapa Milho e Sorgo).

Kits de irrigação reforçam produção agrícola familiar no sertão de Sergipe

A agricultura familiar em Sergipe vem ganhando novo incentivo da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf). Até o final do ano passado, 116 famílias em situação de extrema pobreza foram contempladas com kits familiares para irrigação por gotejamento, que têm capacidade para irrigar áreas de até 500 m² e possibilitam o plantio de frutas e hortaliças com baixo consumo de água.

Os 116 kits beneficiaram agricultores de 11 municípios sergipanos. A meta da Codevasf é chegar à marca de 150 famílias contempladas até o final do primeiro semestre de 2015. O investimento foi de R\$ 78,4 mil no âmbito do programa Água Para Todos e dentro da estratégia do programa Desenvolvimento Regional Territorial Sustentável e Economia Solidária, que integra o Plano Brasil Sem Miséria. A iniciativa é executada pela Codevasf em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério da Integração Nacional (SDR/MI).

FOTO: CÁSSIO MOREIRA



Áreas de até 400 m² podem produzir frutas e hortaliças com baixo consumo de água, considerando-se um bom manejo da irrigação. A meta é contemplar 150 famílias até o final do primeiro semestre de 2015



FOTO: LUIZ FILHO

NOTÍCIAS e CARTAS

Morador do assentamento Paulo Freire II, o agricultor Gustavo Miranda foi um dos produtores beneficiados no município de Nossa Senhora da Glória. Ele conta que utilizou o sistema de irrigação para o plantio de milho e quiabo. O equipamento serviu para complementar a renda que já obtinha com a pequena criação de galinhas e a colheita de laranja e tangerina em sua propriedade rural.

“Esses kits são excelentes e muito importantes, porque a gente consegue produzir com pouquíssima água, muito menos do que a gente gasta usando os métodos convencionais. Quando chegar o inverno e tivermos mais água, vamos alcançar todo o nosso potencial de produção. E a nossa ideia é buscar mais parcerias para servirmos de exemplo para outras comunidades da região”, afirma Gustavo.

O líder comunitário Edmilson Santos, da Associação do Território Remanescente de Quilombo Pontal dos Crioulos, em Amparo do São Francisco, ressalta os benefícios. “Já temos famílias plantando mandioca, tomate, coentro. A maior parte é para consumo próprio, mas elas já conseguiram comercializar um pequeno excedente. Há vários anos pedimos por esse tipo de ação, porque nós temos boas áreas, mas só tínhamos condições de plantar no inverno. Se houver incentivo, as pessoas trabalham. Por isso, nosso sonho é conseguir que mais famílias sejam beneficiadas”, declara Edmilson.

Para o superintendente regional da Codevasf, Said Schoucair, o kit de irrigação representa uma oportunidade para pequenos produtores. “Esses kits vão contribuir para aumentar a produção de alimentos e ajudar famílias em situação de pobreza. Essa é mais uma contribuição da Codevasf para oferecer alternativas econômicas para o Baixo São Francisco”, diz o superintendente regional.

Os kits de irrigação doados pela Codevasf atendem ao agricultor diretamente em sua residência e possibilitam a produção de frutas e hortaliças com o uso de pouca água e utilizando tecnologia de baixo custo, dando retorno rápido ao produtor e garantindo segurança alimentar para as famílias contempladas.

Os resultados já obtidos com a distribuição dos sistemas de irrigação estão sendo monitorados pela equipe de apoio técnico contratada em 2015 pela Codevasf para auxiliar na implantação de ações do Plano Brasil Sem Miséria. A equipe também monitora ações na área de apicultura, e irá auxiliar a Codevasf a implantar novas ações de inclusão produtiva em Sergipe, identificando aptidões de diferentes comunidades rurais gravemente afetadas pela estiagem prolongada.

Carneiro hidráulico é alternativa sustentável para irrigação

Utilizar as águas de açudes para irrigar as plantações sem gastar energia elétrica ou combustível. Este é o desejo de todo produtor rural que em Santa Catarina vem sendo possível com a adoção de “carneiros hidráulicos”. Essas bombas utilizam apenas a força da gravidade para transportar grandes quantidades de água.

O desnível para o funcionamento do sistema deve ser entre um e seis metros, podendo recalcar até 60 metros de altura numa distância máxima de 600 metros. Élcio Pedrão, extensionista rural e social da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), explica o funcionamento do sistema: “Essa bomba usa somente energia da água, com a gravidade, então precisa basicamente ter três coisas: volume de água, peso e velocidade (que se dá pela



Detalhe do carneiro hidráulico artesanal desenvolvido pela Epagri

distância da captação até o ‘carneiro’). A água percorre por um cano, sempre em descendente, e quando ela sofre uma interrupção surge essa força interna dentro dos canos (uma pressão muito grande dentro dos canos), que repercute numa pressão suficiente para levar a água para cima. Se tiver dois metros de desnível da captação até o carneiro, tem a possibilidade de jogar até 20 metros de altura numa distância de 200 metros.”

Ao longo do tempo, o carneiro hidráulico passou por algumas adaptações. O modelo artesanal desenvolvido pela Epagri, além do baixo custo, traz diversas vantagens aos produtores rurais e ajuda na preservação do meio ambiente:

Mais informações sobre as peças utilizadas e a montagem do carneiro hidráulico artesanal podem ser obtidas diretamente com o extensionista rural e social Élcio Pedrão, através do e-mail elcio@epagri.sc.gov.br. (*Web Rádio Água*).

Comissão amplia subsídio para energia na agricultura irrigada e aquicultura

A Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados aprovou projeto de lei (PL 6.442/13) que concede desconto na tarifa de energia elétrica incidente sobre as atividades de agricultura irrigada e aquicultura nos sábados, domingos e feriados nacionais. A proposta, de autoria do deputado Jorge Silva (Pros-ES), altera a Lei 10.438/02. Atualmente, a norma autoriza o desconto nas tarifas no período de oito horas e meia por dia, entre 21h e 6h do dia seguinte. Com o projeto, o desconto valerá para as 24 horas de finais de semanas e feriados nacionais.

O texto recebeu parecer favorável do relator, deputado Rodrigo de Castro (PSDB-MG). Ele apresentou um substitutivo apenas para adequar a proposta à Lei 12.873/13, que entrou em vigor após a apresentação do projeto na Câmara. Esta norma alterou pontos da Lei 10.438.

Para o relator, a proposta não vai afetar a segurança do abastecimento do mercado de energia elétrica, uma vez que os horários de pico do sistema não se verificam nos fins de semana e feriados. Além disso, segundo ele, o PL 6.442 “propicia ganhos de eficiência” para os aquicultores e produtores rurais. (*Caio Vinicius Leite, analista de Infraestrutura da Secretaria Nacional de Irrigação, MJ, Brasília, DF*).

Cultivo Protegido

“Hoje, como associado da ABID, tenho a satisfação de poder compartilhar com nosso presidente Helvecio Mattana Saturnino, trabalhos em favor da agricultura irrigada. Tive a oportunidade e a satisfação de poder, com ele, ombrear o trabalho em favor do Sistema de Plantio Direto na Palha para os trópicos, desde o início da década de 1980. Dessa forma, ao visitar a página da ABID e ver esse empreendimento, fiquei particularmente satisfeito em poder constatar esse persistente trabalho da ABID em favor das boas práticas, com a visão e a promoção dos negócios da agricultura irrigada, com suas inúmeras interfaces.

Na revista ITEM 103, foi enfatizado o trabalho com cultivos protegidos, área com a qual gostaria de compartilhar minha atual experiência com produção de clones de cana-de-açúcar, utilizando-se dos diversos fundamentos colocados nessa edição. Trata-se de um tema de alto interesse na produção de alimentos, fibras e energia, que facilita a implantação de canais nas mais diferentes condições.

Para isso, tivemos que inovar. Assim, estou enviando a foto da “casa de vegetação”, cujo padrão é inédito no Brasil, tanto em sua arquitetura como na irrigação utilizada no seu interior. Para isso, logramos também o desenvolvimento de um micro pivô central. Todo esse sistema já está devidamente registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi), e os resultados são mudas com alto padrão de qualidade.” (*Silvio Marcos Ferreira, Doutor em Ecologia Aplicada pela USP/Cena Produção de Clones; Rio Verde-GO, 64-92724019 drsilvioferreira@gmail.com*).

Com criatividade e inovações, o empreendedor e pesquisador desenvolveu uma casa de vegetação que proporciona rapidez na obtenção de mudas de cana-de-açúcar



NOTÍCIAS e CARTAS

Prejuízo financeiro com perdas de água chega a R\$ 8 bilhões/ano no Brasil

A crise hídrica que marca algumas regiões do País, notadamente o Sudeste e Nordeste, vem sendo insistentemente discutida entre autoridades, formadores de opinião e sociedade nos últimos meses.

Neste sentido, as perdas de água nos sistemas de distribuição existentes nas cidades é um assunto que vem recebendo destaque. Apesar dos indicadores de perdas serem ruins há muito tempo, a escassez de água está dando luz ao tema, o que é muito importante se realmente quisermos dispor de mais água num futuro próximo.

As perdas sempre foram um dos pontos frágeis dos sistemas de saneamento e das empresas que operam esses serviços, independentemente de serem públicas ou privadas. Os dados de perdas no país mostram a fragilidade da gestão de grande parte do setor, ao mesmo tempo em que traz desafios às três esferas governamentais.

Foi com base nesse cenário histórico de baixo avanço na solução para as perdas de água que o Instituto Trata Brasil, em parceria com a GO Associados lançou o estudo intitulado, “Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento Básico e à Escassez Hídrica”, e que tem como fundamento os dados mais recentes do Ministério das Cidades, especificamente no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS – ano de referência 2013). Em grandes números, os dados do SNIS 2013 mostram que as perdas na distribuição estão em 37% e que as perdas financeiras totais estão em 39%.

Se colocarmos em valores, uma perda financeira total de 39% significa que essa percentagem de recursos não entra na receita do setor. A água não faturada pelas empresas foi de 6,53 bilhões de m³ de água tratada, perfazendo perda financeira de R\$ 8,015 bilhões ao ano. Tais perdas equivalem a cerca de 80% dos investimentos em água e esgoto realizados em 2013. Na projeção do estudo, se em cinco anos houvesse uma queda de 15% nas perdas no Brasil, ou seja, de 39% para 33%, os ganhos totais acumulados em relação ao ano inicial seriam da ordem de R\$ 3,85 bilhões.

DESPERDÍCIO EM NÚMEROS

O volume total da água não faturada (6,52 bilhões de m³) é equivalente a:

- 6,5 vezes a capacidade do Sistema Cantareira 2 (1 bilhão de m³); ou
- 7.154 piscinas olímpicas perdidas ao dia; ou
- 17,8 milhões de caixas de água de 1.000 litros perdidas por dia .

(Fonte: Instituto Trata Brasil).

Extrato de um artigo de pesquisadores da Nasa

A medição feita na rocha Cumberland deu pistas de como e quando Marte perdeu sua água para o espaço. Quer saber como? Então vamos primeiro a uma rápida aulinha de química. Água, como todo mundo e mais alguém sabem, é H₂O. O que nem todo mundo se lembra é que hidrogênio pode vir em mais de um sabor (ou isótopo, para os puristas). Há o hidrogênio simples, que tem um próton, e o deutério, que tem um próton e um nêutron. (Ainda há um terceiro isótopo, o trítio, com um próton e dois nêutrons, mas ele é bem menos comum que os outros dois).

Agora, voltamos ao tema principal. Como a água marciana, que percorria em abundância as planícies do planeta vermelho no passado remoto, se escafedeu? Imagina-se que as moléculas de água, no ar, tenham interagido com raios ultravioleta do Sol. Isso basicamente quebrava a molécula, libertando os átomos de sua prisão. Cada um voava para um canto e, quanto menor o núcleo atômico, mais rápido ele podia viajar.

O hidrogênio simples, mais leve, atingia com mais frequência a velocidade de escape e fugia da atmosfera marciana. O deutério não era tão bom nisso.

Resultado: ao longo do tempo, a água marciana foi ficando com uma proporção maior de deutério com relação à composição original. Ao analisar as proporções de deutério e hidrogênio em amostras de diferentes idades, é possível ter uma ideia melhor do ritmo em que Marte perdeu sua água desde a formação do Sistema Solar, há 4,6 bilhões de anos.

Com o estudo de meteoritos vindos de Marte, sabemos que essas proporções logo que o planeta se formou eram similares às encontradas nos oceanos da Terra. Em compensação, medições feitas na atmosfera atual indicam um enriquecimento de deutério por um fator de seis. As medidas da perfuração Cumberland, feitas pelo Curiosity, indicam que num período intermediário, entre 3,5 bilhões e 2,9 bilhões de anos atrás, o nível de enriquecimento de deutério também estava no meio do caminho, cerca de três vezes o valor atual dos oceanos terrestres. Na prática, isso quer

dizer que muita água já havia sido perdida antes disso, mas muito mais ainda iria desaparecer nos bilhões de anos seguintes.

É com dados como esses que os pesquisadores pretendem reconstruir a história progressiva da água em Marte, combinada à evolução de sua atmosfera, estudada atualmente pela sonda orbital americana Maven. A ideia é compreender por quanto tempo o planeta vermelho conservou ambientes tão bons para a vida — onde a água é um ingrediente essencial — quanto aqueles que encontramos até hoje na Terra. (*Patrick M. Maury, presidente da Acord. Coop. – Brasília e Belo Horizonte*).

Normas de irrigação e drenagem em elaboração

Após sua instalação, no final do mês de abril, a CE 293:018:01, Comissão de Estudos de Equipamento e Sistemas de Irrigação e Drenagem, pertencente a ABNT/CB-203, Comitê Brasileiro de Tratores, Máquinas Agrícolas e Florestais, realizou suas duas primeiras reuniões nos meses de maio e junho, firmando a retomada dos trabalhos de normalização no âmbito de irrigação e drenagem.

Com o respaldo estrutural e organizacional da secretaria da ABNT e Abimaq, o coordenador dos trabalhos da comissão, João Laurino Neto, e o secretário, Paulo César Batagini, em conjunto aos representantes de entidades governamentais, associações de classe e indústria, presentes nas primeiras reuniões, além de iniciarem e avançarem os primeiros trabalhos de análise de Normas ISO, com vista ao desenvolvimento de normas ABNT/ISO, acordaram o PNS (Plano de Normalização Setorial) para o segundo semestre de 2015, com a definição da sequência das Normas a serem trabalhadas no período.

A Comissão de Estudos de Equipamentos e Sistemas de Irrigação e Drenagem, CE 293:018:01 destaca a importância da retomada desses trabalhos para todos os setores envolvidos na agricultura irrigada e reforça o convite para que as pessoas, produtores, profissionais, instituições e empresas participem das reuniões de trabalho a fim de colaborarem e tornarem representativos os encaminhamentos e resultados dos trabalhos, de modo a fortalecer ainda mais nossos parâmetros de qualidade e competitividade, com reconhecimento nacional e internacional das

diferentes características relacionadas aos equipamentos e sistemas para a agricultura irrigada.

Para participar das reuniões presenciais da comissão, basta enviar um *e-mail* de contato para o cadastramento na listagem do grupo e automaticamente receber os convites para fazer-se presente aos encontros. Aos interessados em trabalhar e ter acesso às evoluções das normas e temas relacionados à ISO e ABNT, é só solicitar e retornar a carta de representação padrão da ABNT e passar a realizar os trabalhos junto com o grupo de estudos.

Para esclarecimentos e apoio, entrar em contato: João Laurino Neto (coordenador) joaon@focink.ind.br; e Paulo Cesar Batagini (secretário) Paulo.Batagini@lindsay.com.br

Quem é quem na Senir

Adriana Melo Alves, arquiteta e urbanista, mestre em Planejamento Urbano, está respondendo atualmente pela Secretaria Nacional de Irrigação do Ministério da Integração Nacional. Servidora pública federal da carreira de Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental, já desempenhou o cargo de secretária de Desenvolvimento Regional, diretora de Gestão de Políticas de Desenvolvimento e coordenadora-geral de Programas e Projetos Especiais. Com experiência em política, planejamento e desenvolvimento urbano e regional, Adriana também trabalhou na Secretaria de Programas Urbanos do Ministério das Cidades, onde foi diretora subs-



Adriana Melo Alves, como gestora pública vinculada ao MI, exerceu o cargo de secretária da Senir, de 23/03 a 7/07/2015, quando saiu com licença médica, próxima ao período da licença-maternidade. Antônio Carvalho Feitosa, engenheiro agrônomo, com MBA em gestão Pública, está respondendo pela secretaria, desde essa data, sendo o oitavo no cargo, desde a criação da Senir em julho de 2011

NOTÍCIAS e CARTAS

tituta do Programa de Regularização Fundiária.

Atualmente, apenas 10% do potencial irrigável do País é explorado. A Secretaria Nacional de Irrigação iniciou o processo de estruturação dos Perímetros Públicos Irrigados (PPIs) e concentra esforços para triplicar a área irrigada brasileira nos próximos anos.

Uma das principais ações nesse sentido é o aumento da eficiência do uso da água na irrigação. Para isso, o MI está investindo, também, na conversão dos sistemas de irrigação por sulcos, pelas tecnologias localizadas. Em PPIs onde se utilizava a irrigação por sulcos, o Ministério e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) estão promovendo estudos para a substituição por sistemas de irrigação por gotejamento ou microaspersão.

O projeto piloto de conversão de sistemas foi implantado no PPI Mandacaru, localizado no

município de Juazeiro/BA. Esse é o primeiro PPI em que houve a integral reconversão de sistemas de irrigação por sulcos para irrigação localizada.

A partir dos resultados colhidos, o MI e a Codevasf elaboraram 528 projetos parcelares para conversão de sistemas de irrigação para pequenos produtores dos PPIs Bebedouro, Curaçá, Maniçoba e Tourão.

A soma dos estudos e pesquisas na área, compilada pelo Ministério da Integração Nacional no âmbito da 'Análise Territorial para o Desenvolvimento da Agricultura Irrigada' e da 'Ampliação da Eficiência do Uso da Água na Irrigação', deverão auxiliar as próximas tomadas de decisão dos irrigantes e do Poder Público, potencializando os resultados e a gestão dos recursos naturais.

Desde a aprovação da Lei 12.787/2013, que instituiu a atual Política Nacional de Irrigação, o setor aguarda a sua regulamentação.

Linhas de financiamento para a irrigação

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) divulgou as linhas de financiamento da irrigação para próxima safra. São elas:

CONDIÇÕES PARA A SAFRA 2015/2016

PROGRAMAS (R\$ mil)	LÍMITE DE CRÉDITO/BENEFICIÁRIO (anos)	PRAZO MÁXIMO (anos)	CARÊNCIA (% ao ano)	TAXA DE JUROS
Investimento	385	12	Negociável	8,75%
Moderinfra ¹	2.000 (individual) 6.000 (coletivo)	12	3	7,5
Pronamp	385	8	3	7,5
ABC	800 (40% do total)	10	5	8 e (7,5) ²
Inovagro ³	1.000 (ind.) 3.000 (coletivo)	10	3	7,5

Fonte: MCR Bacen.

1. Itens financiáveis: investimentos relacionados com todos os itens inerentes aos sistemas de irrigação, inclusive infraestrutura elétrica e reserva de água, e de armazenamento, inclusive reforma, coletivos ou individuais, e a construção, modernização, reforma e ampliação de instalações destinadas à guarda de máquinas e implementos agrícolas e à estocagem de insumos agropecuários;

2. Para produtores que se enquadrem como beneficiários do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp), conforme disposto no MCR 8-1, podem ser concedidos financiamentos ao amparo desta Seção com aplicação da taxa efetiva de juros de 7,5 % a.a.

3. Aquisição e instalação de sistemas de irrigação para forrageiras; Computadores, equipamentos e softwares para gestão, monitoramento ou automação, abrangendo gestão da produção agrícola, gestão da propriedade, registro e controle das operações agrícolas, monitoramento de pragas, monitoramento do clima, rastreabilidade, automação de sistemas de irrigação, automação de cultivo protegido.

(João Antônio Fagundes Salomão, coordenador-geral CGPCP/Deagro, da Secretaria de Política Agrícola do Mapa)

A saga da agricultura irrigada

As parcerias anuais da ABID, desde a virada do milênio, sempre com uma das unidades da Federação Brasileira, sendo de dois em dois anos com um dos Estados inseridos nas políticas para o Nordeste, têm enriquecido esse histórico de trabalhos em favor do desenvolvimento da agricultura irrigada, com muitas realizações

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM
E O COMITÊ NACIONAL
BRASILEIRO DA



Em 2001, o XI CONIRD – com participação do presidente da ICID – e 4º IRCEW, realizados em Fortaleza, CE, com a edição dos dois anais e de um livro em inglês. Programação na Item 50.

Em 2002, o XII CONIRD em Uberlândia, MG, com os anais em CD e a programação na Item 55.

Em 2003, o XIII CONIRD em Juazeiro, BA, com os anais em CD e a programação na Item 59.

Em 2004, o XIV CONIRD em Porto Alegre, RS, com os anais em CD e a programação na Item 63.

Em 2005, o XV CONIRD em Teresina, PI, com os anais em CD e a programação na Item 67.

Em 2006, o XVI CONIRD – com participação do presidente da ICID – em Goiânia, GO, com os anais em CD e a programação na Item 69/70.

Em 2007, o XVII CONIRD em Mossoró, RN, com os anais em CD e a programação na Item 74/75.

Em 2008, o XVIII CONIRD – com participação do presidente da ICID – em São Mateus, ES, com os anais em CD e a programação na Item 78.

Em 2009, o XIX CONIRD em Montes Claros, MG, com os anais em CD e a programação na Item 82.

Em 2010, o XX CONIRD em Uberaba, MG, com os anais em CD e a programação na Item 87.

Em 2011, o XXI CONIRD em Petrolina, PE, com os anais em CD e a programação na Item 91.

Em 2012, o XXII CONIRD em Cascavel, PR, com os anais em CD e a programação na Item 94.

Em 2013, o XXIII CONIRD em Luís Eduardo Magalhães, BA, com os anais em CD e a programação na Item 98.

Em 2014, o XXIV CONIRD em Brasília, DF, com os anais em CD e a programação na Item 101/102.



A próxima revista, ITEM 106, já está em fase de edição.

PUBLICAÇÕES

Nordeste do Brasil: Sinopse Estatística 2014



A Sinopse Estatística do Nordeste é uma publicação anual, concebida e elaborada pelo Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB), por meio da Célula de Informações Econômicas, Sociais e Tecnológicas, vinculada ao Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene). O objetivo dessa publicação é disponibilizar dados recentes, um conjunto de informações territoriais, demográficas, econômicas e sociais da região Nordeste, incluindo o Norte de Minas Gerais e o Norte do Espírito Santo, áreas que também integram a área de atuação do BNB. Sempre que possível, também são apresentadas informações sobre o Brasil, para que se possam comparar os dados entre o País e os espaços geográficos pertencentes à jurisdição do BNB.

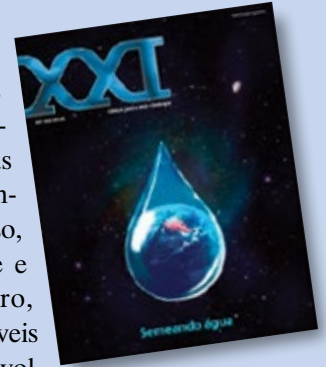
Embora essa publicação tenha como objetivo divulgar informações relacionadas com todos os municípios pertencentes à área de atuação do BNB, em alguns casos depara-se com uma limitação decorrente da própria natureza de algumas bases de dados consultadas: o recorte espacial sob o qual determinado tipo de informação é divulgada. Uma vez que, em algumas pesquisas, as informações têm como menor recorte geográfico o estado e não o município, não há como divulgar, em alguns casos, informações socioeconômicas referentes aos municípios dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, atendidos pelo BNB.

Na presente edição, foi incorporado um novo recorte geográfico, o Semiárido, o qual é apresentado na parte IV, de modo que as principais informações relacionadas com essa sub-região são apresentadas em comparação com o Nordeste e a área de atuação do BNB.

Consulte o *site* do Banco do Nordeste do Brasil, estudos e pesquisas.

Revista XXI Ciência para a vida – Semeando água

Como aumentar a vazão de água para as lavouras, quando se observa sua falta em áreas urbanas do País e quando a escassez do recurso, vivenciada no presente e projetada para o futuro, ocupa espaços consideráveis em debates sobre desenvolvimento sustentável?



A reportagem de capa desta oitava edição da revista – Ciência para a Vida mostra que a resposta está também no campo. Mais do que simples consumidor desse recurso, o campo pode produzir água, o que contribui para minimizar crises de abastecimento, graças à adoção de boas práticas e de tecnologias eficientes, algumas aqui apresentadas.

O cenário de escassez de água inspira ainda cientistas, que buscam ampliar o estoque de informações sobre as características necessárias às plantas, para enfrentar situações de estresse como a seca, tema tratado na editoria Pesquisa. São cientistas dedicados a estudar avançadas técnicas de fenotipagem de plantas, suporte essencial aos programas de melhoramento genético vegetal e biotecnologia.

Uma terceira matéria desta edição também aborda estudos de cenários voltados especificamente a forrageiras em contexto de mudanças climáticas, e traz boas notícias para a pecuária brasileira: simulações indicam que mudanças do clima podem favorecer pastagens constituídas por braquiárias em regiões nas quais se concentram 70% do rebanho bovino brasileiro.

Na editoria Vida de Laboratório, o foco volta-se à fitoterapia e mostra que, nessa área, o desafio é a qualidade da matéria-prima. Muitas vezes, a existência do princípio ativo que garante a propriedade medicinal de uma planta precisa ser comprovada.

Os estudos contemplados na reportagem são conduzidos visando à melhoria da qualidade da matéria-prima de quatro das 71 espécies que compõem a Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (Renuis), uma das ações decorrentes da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada em 2006.

A ampliação do conhecimento, tônica dos trabalhos abordados nas reportagens mencionadas e inerente à ciência, tem sido decisiva no processo de desenvolvimento sustentável. É o que confirma o pesquisador da Embrapa, Zander Navarro, um dos editores do livro *O mundo rural no Brasil do século 21 – a formação de um novo padrão agrário e agrícola*, e entrevistado dessa oitava edição da revista. Zander Navarro identifica a ciência como sendo “o coração da agricultura moderna que atualmente comanda as regiões rurais do País”.

O livro mostra que a agropecuária brasileira passa por uma revolução produtiva, organizacional e tecnológica, com impactos econômicos, sociais e culturais significativos. É um novo padrão agrícola, complexo e exigente de mais investimentos e mais conhecimento. Vale a pena conferir.

Vale a pena, também, ler o artigo do presidente da Fapemig, Mario Neto Borges, que descreve uma iniciativa louvável da Fundação mineira – a de estimular projetos de pesquisa em que é alto o grau de incerteza dos resultados. Reconhece-se aqui o risco inerente à ciência. Pois foi enfrentando as incertezas e driblando os riscos que cientistas conseguiram fazer avançar o conhecimento e revolucionar a vida humana.

A obra foi editada por Zander Navarro e Eliseu Alves, da Embrapa, e por Antônio Márcio Buainain e José Maria da Silveira, da Unicamp.

Ver o *site*: www.revista.sct.embrapa.br.

Coffee Science divulga Consórcio Pesquisa Café

A *Coffee Science*, revista técnico-científica especializada em cafeicultura, lança mais uma edição (volume 10, número 1, 2015). A publicação é uma iniciativa do Consórcio Pesquisa Café, coordenado pela Embrapa Café, em parceria com a Universidade Federal de Lavras (Ufla) e tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento da cultura do café no Brasil. A revista publica

trimestralmente artigos originais completos com tradução integral dos artigos para o inglês, e está disponível no Observatório do Café do Consórcio Pesquisa Café, coordenado pela Embrapa Café, e no *site* da revista *Coffee Science*.

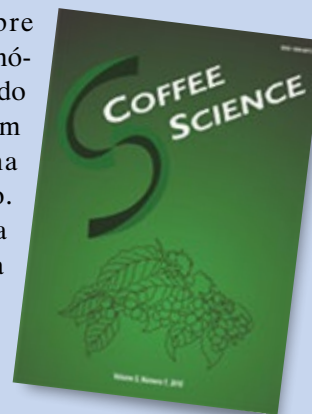
A revista foi criada pelo Consórcio Pesquisa Café, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e do Polo de Excelência do Café (PEC/Café).

Entre os artigos dessa edição, destaca-se a pesquisa sobre caracterização nutricional de acessos de café Arábica, provenientes da Etiópia, que é o centro de origem da espécie. Essa caracterização visa identificar acessos de material genético que apresentem boa produtividade com menos impacto no meio ambiente.

Também há estudo sobre variabilidade genética de genótipos de café Robusta, no estado de Minas Gerais, para serem utilizados em um programa de melhoramento genético. Outro resultado de pesquisa apresentado nessa edição da *Coffee Science* é sobre disponibilidade hídrica no solo no desenvolvimento inicial do cafeeiro Conilon, tendo em vista que estresses abióticos, como a seca, podem reduzir significativamente o rendimento do cafeeiro. A restrição hídrica prolongada influenciou, significativamente, o desenvolvimento inicial do cafeeiro Conilon. As plantas submetidas a um período de 30 dias de restrição hídrica apresentaram total recuperação.

O Agropensa da Embrapa tem como objetivos principais coletar, analisar e disseminar, de forma sistemática, dados estatísticos, informações sobre tendências de produção e consumo, oportunidades e ameaças dos mercados e possíveis trajetórias do processo de inovação, além de resultados de pesquisas realizadas pelo Consórcio Pesquisa Café, bem como suas implicações para a competitividade do agronegócio cafeeiro, além de subsidiar políticas públicas e tomada de decisão pelos diversos protagonistas do setor. Para chegar às informações, acesse o *site* do Consórcio Pesquisa Café.

No Observatório do Café, estão disponíveis os seguintes documentos e análises: Revista *Coffee Science*, Informe Estatístico do Café; Valor Bruto da Produção; Relatório Internacional de Tendências do Café; Rede Social do Café;



PUBLICAÇÕES

Clipping do Café do Consórcio; SAC – Consórcio Pesquisa Café; Acompanhamento da Safra Brasileira; Relatório Final de Levantamento de Estoques Privados de Café; Evolução do Consumo Interno; Tendências de Consumo de Café no Brasil; Relatório sobre Mercado de Café, entre outros.

Para saber mais sobre o Consórcio Pesquisa Café, a Embrapa Café, a Ufla, e ler as edições da revista Coffee Science acesse:

<http://www.consorcioesquisacafe.com.br/>

<https://www.embrapa.br/cafe>

<http://www.ufla.br/http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience>.

Barros é o coordenador científico, e João Paulo Bernardes Deleo, Larissa Pagliuca, Renata Pozelli Sabio, Letícia Julião e Mayra Monteiro Viana são os editores econômicos. A editora executiva é a jornalista Daiana Braga e Ana Paula da Silva, a jornalista responsável.

Estreitando ainda mais os laços com seus leitores, existem duas ferramentas de interatividade com a revista: o *blog* (www.hortifrutivrasil.blogspot.com) e o *twitter* (www.twitter.com/hfbrasil) da Hortifrúti Brasil.

A versão *on-line* da Hortifrúti Brasil pode ser conseguida no site: www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil ou na Av. Centenário, 1.080, Cep 13416-000, Piracicaba, SP.



Uva, comercialização de hortifruti e custo da mão de obra rural

Vale a pena conferir três edições da revista Hortifrúti Brasil, referentes aos meses de novembro de 2014, especial sobre uva, e as de fevereiro e março de 2015, referentes à comercialização de hortifrutícolas e à mão de obra rural. São as edições de números 130, 142 e 143.

Para quem ainda não conhece, a Hortifrúti Brasil é uma revista mensal publicada pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Traz informações importantes com enfoque no negócio de hortifrutigranjeiros.

A editora científica dessa publicação é Margarete Boteon, Geraldo Sant'Ana de Camargos

Plano Estratégico do Inmet – 2015-2024

A construção de um Plano Estratégico para o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), em que fossem explicitados de forma clara e consistente objetivos de longo prazo e ações para concretizá-

los, complementado por um Plano Operacional, em que fossem trabalhados os detalhes para a implementação dessas ações, sempre esteve na agenda da atual Diretoria da entidade. Contudo, sua consecução precisou ser adiada sucessivas vezes, em função das premências diárias, típicas de uma instituição operacional com grandes responsabilidades e recursos humanos e orçamentários limitados, além de atividades de representação externa.

Este documento consolida um esforço institucional, que se iniciou no segundo semestre de 2013 e foi retomado em outubro de 2014. Envolveu a direção do Instituto Nacional de Meteorologia, seus coordenadores e principais



assessores, além do concurso de dois experientes consultores externos.

O Inmet é naturalmente cômico da importância das informações sobre o tempo e o clima para eficiente planejamento das ações do setor agrícola, e, tendo em conta, adicionalmente, sua subordinação ao Ministério da Agricultura, prioriza as contribuições que dá ao setor. Isto transparece em diversos pontos do documento, valendo citar, em particular, uma das ações associadas ao segundo objetivo estratégico (página 15), qual seja: “Priorizar a oferta de produtos e serviços para apoio ao setor agropecuário do País.”

A publicação está acessível, em forma eletrônica, na página web do Inmet ou pelo *link*: <http://www.youblisher.com/p/1066695-Plano-Estrategico-2015-2024/>

Relatório Internacional de Tendências do Café



O Bureau de Inteligência Competitiva do Café está divulgando mais uma edição do Relatório Internacional de Tendências do Café (vol.

4 nº 2), referente ao mês de maio de 2015. O documento reúne dados e informações que permitam aos agentes da cadeia agroindustrial do café planejar e tomar decisões. Disponível no Observatório do Café, do Consórcio Pesquisa Café, e no Centro de Inteligência de Mercados (CIM), da Universidade Federal de Lavras (Ufla). Apresenta, em nível mundial, os principais destaques do agronegócio café e as tendências e conjecturas do setor, com foco na produção, indústria, cafeterias e insights. Trata-se de uma iniciativa do CIM, do Departamento de Administração e Economia da Ufla, uma das dez instituições fundadoras do Consórcio Pesquisa Café, coordenado pela Embrapa Café.

Para ler a matéria na íntegra, acesse os *sites* da Embrapa Café e do Consórcio Pesquisa Café.

Agricultura de precisão

O Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Agroalimentar e Agroindustrial de Tecnologia do Cone Sul (Procisur), criado em 1980, com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), é uma iniciativa conjunta dos Institutos Nacionais de Pesquisa Agropecuária da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai, e do Instituto Interamericano de Cooperação Agricultura (Iica). Em 2006, foi publicado o primeiro Procisur, livro regional sobre agricultura de precisão, que contém aspectos conceituais, bem como os primeiros avanços dessa tecnologia.

Os autores de “Agricultura de Precisão: Integrando conhecimentos para agricultura moderna e sustentável” eram pesquisadores pioneiros, e, com o apoio do Inia e das organizações de produtores, fizeram uma revolução tecnológica regional na agricultura.

Depois de oito anos e dos últimos avanços tecnológicos, o desenvolvimento foi ainda mais surpreendente. Os avanços na eletrônica, comunicações tecnológicas, sensoriamento, a inteligência do computador e mineração de dados, dentre outros, permitiram o desenvolvimento de equipamentos e sistemas altamente especializados, com uma enorme capacidade de adquirir, processar e analisar informações de todos os tipos. Isso está mudando profundamente os processos de tomada de decisão e de gestão produtiva, em diferentes níveis e escalas onde atua a nova agricultura.

Esse é o conceito inicial de agricultura de precisão, um conceito de conhecimento e gestão da variabilidade espacial e temporal dos solos, que evoluiu para integrar mais tecnologias em diferentes fases dos processos de produção, onde o acesso e a gestão de informações de todos os tipos são essenciais para o gerenciamento abrangente e a competitividade das empresas. Uma tecnologia que também requer um significativo ajuste institucional, impulsionado principalmente pela natureza e pela alta especialização da atividade.

O segundo livro “Manual de agricultura de precisão” é colocado em um contexto simples de conhecimento e de progresso que estão nesse conjunto emergente de novas tecnologias. A publicação é destinada a facilitar o acesso a informações, treinamento e extensão, para formação de profissionais, e pode ser acessada pelo *site* <http://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/redeap2>.





Os estudos iniciais para a derivação das águas do rio São Francisco, acumuladas pela barragem de Xingó, inspiraram a denominação “Canal de Xingo” para um anteprojeto que atende diversos municípios

Por dentro do Canal de Xingó: uma obra prioritária para a agricultura irrigada em Sergipe

De acordo com o governador do estado de Sergipe, Jackson Barreto, o Canal de Xingó é uma obra estruturante capaz de mudar e transformar a região do Semiárido. “É o sonho virando realidade. Lutei por esse canal e sei da importância dele, porque vai mudar a vida da nossa gente. Esse projeto vai atender aos assentamentos, levar água para o povo, para os animais, para a agricultura. Fico feliz por fazer parte de um governo que não olha só para a capital, mas também para o interior e para o nosso sertão. Com a obra desse canal, o sofrimento da seca vai ser aliviado.

Somos um estado pequeno, mas batemos recordes agrícolas. Temos a melhor renda per capita da região. Essa obra é histórica e será uma solução definitiva no combate à seca”, declara o governador, para quem a obra do Canal de Xingó é prioritária.

Também para o superintendente Regional da Codevasf, Said Schoucair, o Canal de Xingó é uma realidade. “Já está em fase de elaboração o anteprojeto de engenharia da primeira etapa, que compreende um trecho de, aproximadamente, 130 km, que se estende de Paulo Afonso (BA) até Poço Redondo (SE). Após a conclusão desse anteprojeto, a Codevasf poderá licitar, por Regime Diferenciado de Contratação (RDC), a elaboração do projeto executivo e a obra propriamente dita”, pontua. De acordo com Schoucair, estão sendo investidos R\$ 6,8 milhões na elaboração do anteprojeto da primeira etapa do canal. “O valor estimado da implantação dessa etapa é de pouco mais de R\$ 1 bilhão. E o valor total da obra, considerando

os seus 300 km, é estimado em R\$ 2,4 bilhões. O Canal de Xingó começa em Paulo Afonso (BA), passa por Santa Brígida (BA), e pelos municípios sergipanos de Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe, finalizando em Nossa Senhora da Glória”, detalha o superintendente.

Schoucair explica que o Canal de Xingó irá fornecer água para o abastecimento humano, em zonas urbanas e rurais, dessedentação animal e produção agrícola. “Está previsto, em Sergipe, o abastecimento de perímetros irrigados já existentes, a exemplo do Jacaré-Curituba e do Califórnia, no Alto Sertão, e de projetos de irrigação que venham a ser implantados. O canal também deve fornecer água para subsidiar a cadeia produtiva da bacia leiteira, uma das principais vocações econômicas do Alto Sertão de Sergipe. E o canal ainda deve fornecer água para agroindústrias que venham a se instalar na região, promovendo o desenvolvimento econômico e social do Semiárido sergipano.”

O superintendente da Codevasf garante que existe água suficiente na Bacia do São Francisco, para suportar a vazão máxima de 36 m³/s, prevista para abastecer o Canal de Xingó. “Já existe, inclusive, a aprovação da Agência Nacional de Águas (ANA), que garante a disponibilidade dessa água para o projeto,” comenta. O superintendente regional da Codevasf faz questão de reforçar, ainda, que o Canal de Xingó não se trata de uma obra de transposição, tendo em vista que toda a água ficará na própria Bacia do São Francisco. “Isso significa, por exemplo, que parte da água utilizada pelo Canal de Xingó retornará para a Bacia, como recarga do lençol freático. Além disso, a autorização concedida pela ANA prevê que o projeto não irá comprometer a bioecologia do Rio São Francisco e a sua implantação conta, inclusive, com o crivo do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf)”, ressalta.

Os benefícios do Canal de Xingó direcionam-se não só ao desenvolvimento da agricultura irrigada, fortalecimento do sistema da pecuária leiteira, agroindústria, apicultura e piscicultura. Em suma, o canal ainda alavancará o potencial turístico em toda a área que cobre a região dos cânions de Xingó, e o desenvolvimento das atividades produtivas viabilizadas pela implantação desse projeto deverá gerar uma renda líquida total anual na área diretamente beneficiada



FOTO: MARCELLE CRISTINNE

Governador Jackson Barreto:
“Somos um estado pequeno, mas batemos recordes agrícolas. Temos a melhor renda per capita da região”

FOTO: CODEVASF



Said Schoucair: “O Canal de Xingó, ao proporcionar melhor distribuição das águas dentro da bacia hidrográfica da qual faz parte, na forma de recarga do lençol freático, estará também contribuindo com o retorno parcial de suas águas para o leito do São Francisco”

pelo empreendimento de R\$ 242,3 milhões, considerando apenas as atividades de fruticultura irrigada (culturas permanentes), pecuária e agricultura de sequeiro.

As estimativas efetuadas pela Codevasf dão conta de um total aproximado de 90 mil novos empregos a ser gerados pelo empreendimento, sendo 69 mil diretos, previstos para ser ocupados pela população da zona rural dos municípios; e 21 mil indiretos, relacionados com as atividades que serão desenvolvidas nas áreas urbanas. Considerando o incremento da produção diretamente advinda do Projeto Xingó e os impactos indiretos resultantes, estima-se que, em 2030, o PIB do conjunto dos municípios da área de influência direta do empreendimento terá um incremento da ordem de 63%.

O Projeto Xingó

O Projeto Xingó vem sendo estudado pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf) desde a década de 1990. O Programa de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio São Francisco e do Semiárido nordestino, editado em outubro de 1996, pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, junto com a Codevasf, já previa um empreendimento para irrigação em uma área de 15 mil hectares, situada em diferentes patamares, além do fornecimento de água para todos os fins econômicos e sociais da região, tais como abastecimento urbano, dessedentação animal, exploração mineral, agroindústria etc.

O projeto localiza-se no extremo noroeste do estado de Sergipe e desenvolve-se paralelamente ao Rio São Francisco, na direção NW-SE, em sua concepção original a partir da Barragem de Xingó (de onde origina o nome de batismo), até próximo à cidade de Poço Redondo.

Em 1998, tiveram início os Estudos de Pré-Viabilidade de Alternativas de Aproveitamento Múltiplo do Empreendimento Xingó, contemplando os municípios sergipanos de Canindé do São Francisco e Poço Redondo.

Em dezembro de 2001, foi contratado pela Codevasf o Estudo de Viabilidade, passando a incluir os municípios também sergipanos de Porto da Folha e Monte Alegre de Sergipe, na área de influência direta do empreendimento.

Esses estudos tiveram início no mês de julho de 2002, tendo adicionado o município de Nossa Senhora da Glória como mais um beneficiado pelo Projeto, perfazendo um total de cinco municípios, todos localizados em Sergipe.

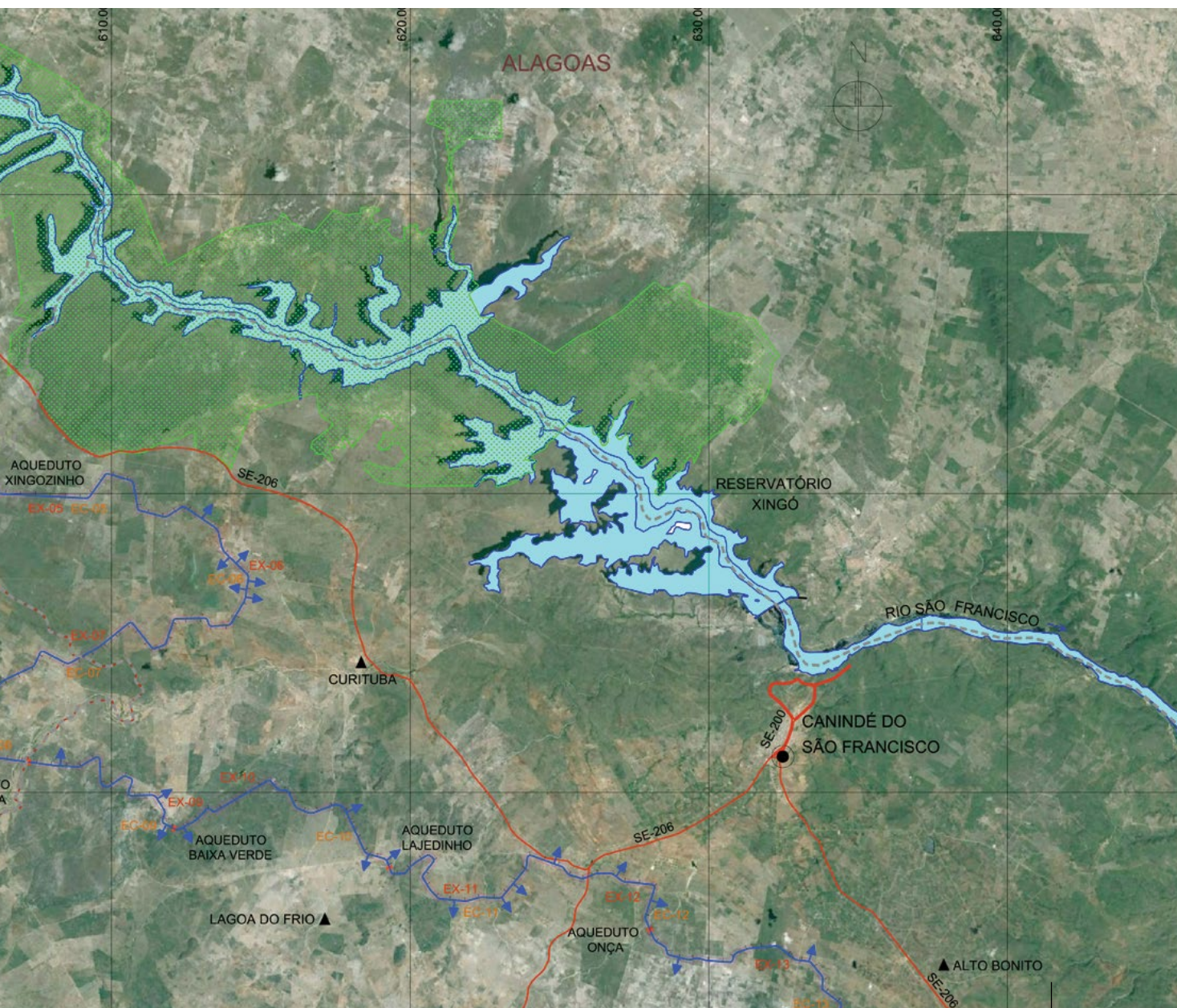
O contrato foi interrompido em novembro do mesmo ano de 2002, e retomado somente em maio de 2004, inserindo-se no planejamento do Projeto interfaces e interesses específicos do governo do estado de Sergipe. Nesse período, foi desenvolvida a etapa de estudo de alternativas, que acabou incluindo, como uma das soluções de projeto, a captação de águas no Reservatório de Paulo Afonso IV (BA). Esta alternativa mostrou-se a mais adequada e promissora para continuidade dos estudos, pois o atendimento da área irrigada passou a ser totalmente por gravidade, evitando-se os bombeamentos previstos inicialmente a partir do reservatório Xingó,



além de ampliar para terras da Bahia a área de abrangência do empreendimento.

Em 2014, foi contratado o Anteprojeto da Fase I do Sistema Xingó. O traçado do sistema adutor foi consolidado, promovendo-se pequenos ajustes, como o desvio da reserva Monumento Natural (Mona), do São Francisco, área em que se preservam as riquezas naturais dos cânions do Velho Chico, o lago da Represa de Xingó e os sítios rupestres ali existentes. Também, em decorrência dos estudos do Anteprojeto, as cinco barragens previstas no Estudo de Viabilidade foram substituídas por aquedutos e trechos de canais.

Esse pequeno histórico possibilita avaliar, ao longo do tempo dos estudos, a evolução técnica e ambiental do Projeto. Pode-se afirmar que



tal projeto atingiu uma maturidade conceitual que permite prever, para um futuro próximo, a contratação das obras, por meio do modelo do Regime Diferenciado de Contratação (RDC).

O empreendimento

O empreendimento Xingó compreende um sistema adutor que capta água no Reservatório Paulo Afonso IV, e desenvolve-se por 306,0 km até alcançar o Reservatório Boa Vista (projetado), cruzando áreas dos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida, no estado da Bahia, e Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, no estado de Sergipe.

As principais estruturas hidráulicas que constituem o Sistema Xingó compreendem uma tomada na captação, um túnel, 34 segmentos de canais, 12 barragens/reservatórios, 21 aquedutos e dezenas de tomadas de derivação para atendimento dos diferentes usos.

O Sistema Xingó conduzirá, no seu início, 36,25 m³/s para atendimento hídrico das diferentes demandas da área de influência direta do empreendimento, dentre as quais os abastecimentos urbano e rural, a irrigação, os assentamentos do Incra, as indústrias, as manchas de solos aptas para agricultura irrigada e outros usos ao longo do canal adutor.

Na Fase I, o sistema adutor possui 114,7 km de extensão, constituído por uma tomada na

A denominação Canal de Xingó decorre do fato de que os primeiros estudos para esse projeto terem sido feitos com tomada de água na represa de Xingó



Com embasamentos internacionais, a exemplo dessa visita ao projeto "Olmos", no Peru, feita pelo secretário executivo da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura da Codevasf, Luiz Augusto Fernandes, os participantes do XXV Conird vão ter a oportunidade de conhecer, as primeiras concepções do Canal de Xingó, até o atual estado da arte do projeto, no Seminário I. Com o acervo de diversos estudos e concepções, históricos de marchas e contramarchas, não faltarão atrativos para o seminário com as motivações desse projeto. Uma oportuna e rica reflexão sobre o alcance socioeconômico e ambiental de derivações do rio São Francisco dentro de sua própria bacia hidrográfica, ampliando-se o aproveitamento das águas antes de desaguiarem no mar

PRODUÇÃO AGRÍCOLA ESTIMADA POR PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO

Projeto de Irrigação	Área (ha)	PRODUÇÃO / CULTURA (toneladas/ano)								Produção Anual (t)
		UVA	MANGA	BANANA	ACEROLA	GOIABA	MELÃO	MAMÃO	MARACUJÁ	
Paulo Afonso	5.700	55.404	31.293	45.315	24.510	7.182	14.250	34.200	6.840	218.994
Santa Brígida	5.575	54.189	30.607	44.321	23.973	7.025	13.938	33.450	6.690	214.192
Nova Califórnia - Setor I	3.714	36.100	20.390	29.526	15.970	4.680	9.285	22.284	4.457	142.692
Nova Califórnia - Setor II	1.589	15.445	8.724	12.633	6.833	2.002	3.973	9.534	1.907	61.049
Califórnia	1.360	13.219	7.466	10.812	5.848	1.714	3.400	8.160	1.632	52.251
Jacaré-Curitiba	2.000	19.440	10.980	15.900	8.600	2.520	5.000	12.000	2.400	76.840
Mancha Poço Redondo	1.580	15.358	8.674	12.561	6.794	1.991	3.950	9.480	1.896	60.704
Nossa Senhora da Glória	1.000	9.720	5.490	7.950	4.300	1.260	2.500	6.000	1.200	38.420
TOTAL	22.518	218.875	123.624	179.018	96.827	28.373	56.295	135.108	27.022	865.142

captação, um túnel (extensão de 2.880 m), 23 segmentos de canal, 11 aquedutos, 14 estruturas de controle e dezenas de tomadas de derivação para atendimento das diferentes demandas.

O Sistema Xingó fornecerá água para oito perímetros de irrigação, onde deverá predominar a exploração de fruticultura irrigada (uva, manga, banana, acerola, goiaba, melão, mamão e maracujá). A produção anual estimada é de 865.142 t, das quais 433.186 t, no estado da Bahia, e 431.956 t, no estado de Sergipe. Veja, na tabela abaixo, a distribuição da produção agrícola por cultura, por perímetro e por município.

A implantação do Sistema Xingó deverá gerar 70 mil empregos, na área rural, e 20 mil empregos, nas sedes urbanas. Também é previsto o fornecimento de água para 41 assentamentos do Incra, beneficiando, aproximadamente, 2 mil famílias.

Tendo por base os modelos produtivos propostos para o desenvolvimento, após a implantação do Sistema Xingó, foram estimados os valores de produção decorrentes da implementação das atividades produtivas (fruticultura irrigada, apicultura, bovinocultura, caprinocultura, ovinocultura, aquicultura, indústria de doces e polpas, agricultura de sequeiro) previstas para cada município da área de influência direta do empreendimento.

- Paulo Afonso: valor da produção - R\$ 188.625.000,00
- Santa Brígida: valor da produção - R\$ 155.909.000,00
- Canindé de São Francisco: valor da produção - R\$ 34.878.000,00
- Poço Redondo: valor da produção - R\$ 91.003.000,00
- Porto da Folha: valor da produção - R\$ 97.934.000,00
- Monte Alegre de Sergipe: valor da produção - R\$ 25.860.000,00
- Nossa Senhora da Glória: valor da produção - R\$ 97.502.000,00

O valor estimado da produção, a partir da operação do Sistema Xingó, é de R\$ 691,711 milhões, dos quais R\$ 344,534 milhões, no estado da Bahia, e R\$ 347,177 milhões, no estado de Sergipe. ■

GEL DE PLANTIO e POLÍMERO DE IRRIGAÇÃO

O fim do Stress Hídrico!

“MAIOR COLHEITA
POR MILÍMETRO DE ÁGUA”



ENTRE EM CONTATO CONOSCO:

Coqueiro anão irrigado, um destaque nos negócios do coco

Sergipe posiciona-se entre os maiores produtores do Brasil e possui o maior Banco de Germoplasma da América Latina

Sergipe, o menor estado do Brasil, destaca-se entre os três maiores produtores de coco verde do País. Atrás da Bahia e do Ceará, estados com extensão territorial muito superior, Sergipe abriga 5 mil hectares dos 150 mil dedicados à plantação do coqueiro-anão em todo o território nacional, e projeta-se internacionalmente por possuir o maior Banco de Germoplasma da América Latina. Neste, pesquisas de recursos genéticos e de melhoramento são realizadas pela Embrapa Tabuleiros Costeiros, a fim de conservar e adaptar as espécies à máxima eficiência produtiva, com tolerância a estresses bióticos e abióticos.

Utilizado para fins de produção de água, em Sergipe, o coco verde está concentrado principalmente na região do Platô de Neópolis, distrito de irrigação localizado no Baixo São Francisco sergipano, na região Norte do estado. Dos 5 mil hectares existentes, Neópolis abriga entre 2 mil e 3 mil hectares. O restante da produção concentra-se na baixada litorânea, com pequenas manchas em áreas interioranas, como Canindé de São Francisco, no Alto Sertão.

Os coqueiros-gigantes, por sua vez, estão distribuídos ao longo de toda a região de Tabuleiros Costeiros de Sergipe. O coco é produzido e colhido predominantemente em pequenas e médias propriedades, com cultura de utilização de mão de obra familiar e baixos investimentos em

tecnologia. É o que afirma o pesquisador Ronaldo Resende, chefe-adjunto de Transferência de Tecnologia da Embrapa: “Na realidade regional, o coqueiro-gigante representa toda a paisagem do Nordeste brasileiro, sendo praticamente uma cultura de caráter ‘extrativista’”.

Para o coco verde, que corresponde a cerca da metade de todo o plantio brasileiro, o uso da técnica de irrigação constitui condição essencial para obtenção de elevadas produtividades. Nas condições predominantes de Sergipe, o coco verde utiliza, aproximadamente, 170 litros de água de irrigação para cada litro de água de coco produzido, segundo Resende. “A nossa realidade local é a utilização de, em média, 150 litros de água de irrigação por planta, por dia. Mas são plantas com uma produtividade que justifica esse investimento. Já para o coco seco, a irrigação não costuma ser utilizada, não havendo, inclusive, trabalhos que mostrem como a cultura se comportaria em regime irrigado”, comenta.

Segundo Ronaldo Resende, para a produção do coco verde, o sistema de irrigação predominantemente utilizado é o de microaspersão, com a utilização de um ou dois microaspersores por planta, e vazões individuais que variam de 35 a 70 litros por hora. Ao utilizar o sistema de gotejamento, é comum a instalação de estrutura em “rabo de porco”, constituído por uma linha auxiliar à linha lateral, ao redor da estipe do coqueiro, onde são instalados os gotejadores. Em função da vazão dos gotejadores utilizados, define-se a quantidade destes, a ser instalada no “rabo de porco”, de modo que atenda à demanda de água do coqueiro”, detalha.

Uma característica do coqueiro-anão é que ele apresenta emissão floral e produção contí-

nuas, sem período de repouso vegetativo após as colheitas, o que faz com que a demanda de água pela cultura seja condicionada ao longo do ano apenas pelas condições ambientais. Na prática, a colheita do coqueiro-anão tem periodicidade mensal, enquanto que no ecotipo gigante a frequência é trimestral. Nas condições prevaescentes do Nordeste brasileiro, a produtividade comumente alcança de 150 a 200 frutos por planta, por ano. A nossa média é um pouco abaixo disso, temos uma produção de 120 a 130 frutos por planta/ano, e algumas propriedades chegam a 150, 160 frutos por planta/ano. Em apenas algumas pequenas áreas mais produtivas é que se alcança 180, 190 frutos”, conta Ronaldo Resende.

Na região do Semiárido, com o uso da irrigação, tem-se alcançado produtividade do coqueiro-anão superior à da região litorânea, segundo o pesquisador, em virtude principalmente da luminosidade. “No Semiárido temos mais energia, em termos de hora de sol. Além do mais, na região Nordeste, a cultura está muito associada ao tipo de solo característico, que são solos mais pobres, com menor capacidade de armazenamento de água. Então, as condições edafoclimáticas são favoráveis à produção do coco-anão, mas necessariamente com a irrigação – que, no Semiárido, é praticamente obrigatória. Deixar de irrigar significa uma queda expressiva na produção. Se o produtor depender só do regime de chuvas, pode-se ter uma redução de 340% a 450% na sua produtividade”, explica Ronaldo.

Consociação

Segundo o pesquisador, intercalar outra cultura entre as linhas do coco é uma opção, sobretudo no período após o plantio. “No caso do coqueiro-anão ainda vai levar de dois a três anos para começar a apresentar retorno econômico. Nesse período, o consórcio pode suprir o agricultor com um ganho econômico auxiliar. E mesmo depois do coco estabelecido como cultura, é possível manter ali uma segunda renda”, sugere.

Em caso de consórcio com cultura perene, esta pode-se beneficiar do sistema de microaspersão, principalmente se o arranjo do consórcio for estruturado na linha de plantio do coqueiro. “Para o aproveitamento das entrelinhas, a área do consórcio beneficiada pelo sistema de irrigação torna-se mais restrita. Já os consórcios

FOTOS: SAULO COELHO



As condições edafoclimáticas do Nordeste possibilitam a produção de 150 a 200 frutos por planta ao ano



Mudas de alta qualidade são garantias para investimentos na cultura irrigada do coco anão



O negócio do coco seco requer muitos desenvolvimentos



FOTO: SAULO COELHO

Consórcio coco-maracujá



Consórcio coco-girassol



Consórcio coco-gliricídia



Consórcio coco-gliricídia

com cultivos anuais seriam direcionados para o período de chuvas da região. A Embrapa Tabuleiros Costeiros tem conduzido trabalhos com consorciação do coqueiro-anão com bananeira e mamoeiro, avaliando o desempenho agrônômico e econômico do consórcio”, conclui Ronaldo Resende.

Mandato institucional

A Embrapa Tabuleiros Costeiros detém o mandato institucional da pesquisa de coco no Brasil. Originalmente, a unidade era um Centro Nacional de Pesquisa de Coco. Há cerca de 20 anos, contudo, houve uma transformação, mas manteve o mandato institucional consigo. De acordo com o chefe-geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Manoel Moacir Macêdo, isso aconteceu porque, mesmo tendo outra orientação estratégica, a pesquisa de coco permaneceu em Sergipe em função de todo o cabedal de conhecimento e experiências que a unidade possui na área.

“Hoje, estamos mais revigorados dentro dessa nova estrutura de programação de pesquisa da Empresa. Essa unidade, atualmente, coordena um arranjo de pesquisa que envolve em torno de 15 universidades, mais de uma dezena de unidades da própria Embrapa e três centros internacionais, com 40 projetos de pesquisa nessa programação. Dentre estes, estão a irrigação e o uso estratégico e racional da água dentro da visão do sistema produtivo”, detalha o chefe-geral da Embrapa em Sergipe.

Ainda segundo Manoel Macêdo, a Unidade possui uma grande representatividade na geração de tecnologia para a cultura do coco no Brasil. “O Nordeste é onde se concentram os maiores produtores: Bahia, Ceará e Sergipe. Temos a coordenação de fato e de direito da cocoicultura nacional, que significa muito para o País. É uma cultura que abrange os estados nordestinos, não só no que se refere à produção, mas também à sua paisagem. Um cultivo predominantemente de pequenos e médios produtores. E isso implica as preocupações que temos com doenças que se aproximam do País. Temos que nos preparar para enfrentar as doenças quarentenárias, como o amarelecimento letal, que afeta não só a produtividade, mas também a beleza dos vastos coqueirais”, alerta Manoel Macêdo.

Macêdo destaca ainda que a pesquisa, hoje, vai além do espaço da unidade, tendo um propósito mais finalístico, sendo permeada para o sistema produtivo. “Temos uma estratégia de pesquisa que envolve a chamada prospecção de demandas, que faz com que tragamos do sistema produtivo as preocupações e dilemas dos produtores. Através de sua diretoria, em particular do presidente da Embrapa, Maurício Lopes, a Embrapa definiu como orientação dos seus programas de pesquisa que os resultados e os seus respectivos impactos cheguem na ponta, isto é, nos sistemas de produção em uso pelos produtores.

Embrapa Tabuleiros Costeiros possui pesquisas ligadas não somente à irrigação, mas também à química, física e fertilidade do solo, manejo, fitossanidade, genética e melhoramento, visando adequações e melhorias nos resultados esperados pelos sistemas produtivos.



FOTO: SAULO COELHO

O gerente-geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros, pesquisador Manoel Macêdo, destaca a responsabilidade de coordenação e articulação de um projeto de amplitudes nacional e internacional



FOTO: SAULO COELHO

Marcelo Fernandes enfatiza a importância de uma rede nacional de pesquisa com a cultura do coqueiro

BAG: melhoramentos genéticos

Incrementar a eficiência dos sistemas produtivos e desenvolver novas variedades genéticas. Essas são as duas principais linhas de frente da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Existem cinco Bancos Internacionais de Germoplasma de coqueiro. O localizado em Sergipe é um deles. Abrangendo a América Latina e o Caribe, tem acessos (conjunto de plantas da mesma variedade e características genéticas) de vários países, e abriga representantes de 29 variedades de coqueiro do mundo inteiro, entre anão e gigante.

De acordo com Marcelo Fernandes, chefe-adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da

Embrapa Tabuleiros Costeiros, uma das iniciativas atuais da unidade é aumentar essa diversidade, incrementando o banco com materiais que ele ainda não possui. Isso porque um dos propósitos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) é trazer diversidade genética para o programa de melhoramento. “Por exemplo, para conseguirmos reduzir a altura da planta por meio do melhoramento genético, precisamos, necessariamente, ter no nosso Banco de Germoplasma representantes das variedades de crescimento lento. Outra característica de relevância a ser introduzida seria a tolerância ao amarelecimento letal - uma importante doença do coqueiro passível de ser introduzida no Brasil -, para tratarmos os problemas por meio do melhoramento preventivo”, explica o pesquisador.

Outro propósito do BAG refere-se à conservação da cultura. “Temos um compromisso, firmado por meio de um tratado internacional, com a questão da preservação da espécie. Por exemplo, algumas dessas variedades de coqueiro só existem em ilhas remotas do Pacífico, estando ameaçadas de extinção, caso a elevação dos níveis dos oceanos faça essa ilha desaparecer, junto com toda a sua diversidade. Então, existe essa preocupação porque, hoje, apenas 30% da variedade genética da cultura no mundo está representada dentro dos Bancos de Germoplasma. Temos um trabalho intensivo pela frente”, diz Marcelo.

Apesar de toda esta relevância, o processo de coleta e importação desses materiais para os

BAGs é complexo. É preciso, primeiramente, acordar a importação do material com o Banco de Germoplasma dos outros países, obter todas as licenças de coleta e transporte. Quando chega aqui, o material ainda fica em quarentena, isolado, sendo observado até que se tenha certeza de que ele não trouxe consigo nenhuma doença. “O material chega a ficar até um ano em monitoramento, para sabermos se vai haver o desenvolvimento da doença. Se ela for detectada, o material é imediatamente destruído, incinerado, para que não se dissemine. Uma vez comprovado que está livre de doenças, aí sim, o material pode ser retirado da condição de isolamento, transferido para o BAG e utilizado em estudos de caracterização fenotípica e genotípica pelos pesquisadores”, explica Fernandes.

Possuindo riqueza de variedades no Banco, os pesquisadores conseguem por meio dos melhoramentos genéticos obter cultivares com características desejáveis para a produção, como tolerância a doenças, maior resposta à irrigação e redução de porte para facilitar a colheita e o manejo. “Quanto à questão da altura da planta, nossa ação tem sido implementada de duas formas: uma é a busca pelo desenvolvimento de uma máquina, em parceria com a Embrapa Instrumentação Agropecuária, para facilitar as operações de colheita e pulverização; e a outra é por meio da genética. Utilizamos materiais

anancantes como cruzamento, para que consigamos reduzir o porte dessa planta”, detalha o pesquisador.

Ainda de acordo com Marcelo Fernandes, outra tentativa de melhoramento genético busca não um coqueiro-anão que seja tolerante à seca, mas sim um material genético que apresente o melhor desempenho produtivo com a menor quantidade de água, ou seja, com maior eficiência de uso da água. “Um material que precisa de 100 litros de água por dia, por exemplo, para dobrar a produção. Se melhorado geneticamente, pode atingir essa mesma produção com a utilização de apenas 50 litros. Ou seja, por suas características genéticas, faz um melhor uso da água que está absorvendo”, explica. Esses materiais são caracterizados nos BAGs, enquanto as relações hídricas e sua adequação à adição de água no cultivo.

Marcelo conclui dizendo que outras práticas agrícolas também podem ser usadas para melhorar a resposta à irrigação. “Estamos avaliando a utilização de diferentes materiais como cobertura morta (mulch), tanto na redução das perdas de água por evaporação, como nos benefícios adicionais dessa prática cultural. Um desses materiais é a palhada do próprio coqueiro (folhas, espátulas, casca de fruto) na zona de coroamento”, finaliza o chefe-adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Tabuleiros Costeiros. ■

O Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Tabuleiros Costeiros, localizado nos municípios de Itaporanga e Neópolis, é o principal da América Latina, com a conservação e uso de material genético de diversos países



FOTOS: SAULIO COELHO

Quarto maior produtor mundial de coco, o Brasil produz cerca de 3 milhões de toneladas desse fruto por ano. Apesar de ter sido encontrado no País há centenas de anos, o coco só teve seu cultivo e sua produção em escala comercial iniciados em 1950, com a introdução de coqueiros provenientes da Ilha de Cabo Verde (África). A porta de entrada desse material foi a Bahia, de onde a cocoicultura foi disseminada por todo o litoral nordestino, adaptando-se, posteriormente, a outras regiões do País. Estatísticas do setor indicam que, hoje, a produção de coco no Brasil encontra-se em franco crescimento, e 35% dela é vendida para agroindústrias que produzem, principalmente, coco ralado. A outra parte da produção vai para a água de coco, que, atualmente, representa 1,4% do consumo de bebidas no mercado brasileiro.



Sergipe está entre os três estados maiores produtores de coco verde do País

Os caminhos do coco

De acordo com Humberto Fontes, pesquisador da Embrapa, especializado em sistemas de produção de coco, a produção está dividida em dois segmentos bem definidos, com destinações comerciais distintas. Enquanto o coco verde do coqueiro-anão é utilizado predominantemente para a obtenção de água, as plantações de coqueiro-gigante originam o coco seco, utilizado na indústria ou para consumo *in natura*. “As pessoas usam a polpa para fazer leite, doce e farinha de coco. São produtos basicamente de sobremesa. O setor vive, inclusive, uma situação difícil, porque há muito tempo está havendo uma forte importação de coco ralado de países asiáticos e africanos. O produto chega ao Brasil a preços significativamente menores”, conta.

De 2002 a 2012, o governo federal criou as chamadas medidas de salvaguarda, estabelecendo cotas de importação do coco ralado, visando reduzir essa entrada. Mas, ao contrário do es-

perado, as medidas não foram suficientes para melhorar a situação do produtor. “A questão é que o coqueiral gigante é antigo, tem problemas de doenças e baixa produção. Com a importação de coco ralado, o produtor não teve estímulo para investir, aplicar práticas culturais etc. As medidas vieram com objetivo de dar um tempo, para que o produtor ajustasse o seu sistema de produção, renovasse o coqueiral, e o governo investisse em políticas públicas e melhorasse os financiamentos. Mas isso não aconteceu. Continuamos com a produção baixa e, em 2012, as importações aumentaram novamente com o fim das medidas”, detalha Humberto.

Em oposição, recebe cada vez mais investimentos a produção do coco verde, cujos plantios aumentaram substancialmente a partir da década de 1990. “É uma água mais saborosa. A planta começa a produzir precocemente, produz rapidamente e muito mais. Enquanto um coqueiro-



O coco-anão irrigado é usado, predominantemente, na produção de água de coco

-anão pode dar até 200 cocos verdes no ano, um coqueiro-gigante dá, no máximo, 60 cocos secos. Então, é uma diferença de produção muito grande, e a qualidade da água do coco verde é muito superior. Foi isso que fez crescer os plantios comerciais, em modo empresarial, todos com irrigação, e sistema de produção bem afinado em relação à adubação, manejo fitossanitário, tratamentos culturais etc.”, pontua o pesquisador.

O consumo de água de coco tem acompanhado o crescimento do mercado de produtos naturais e saudáveis, que absorve tanto frutos *in natura* quanto a água de coco envasada. Mas, segundo Humberto Fontes, esse sistema produtivo também sofre a ameaça da importação. “A importação da água de coco cresceu 97% do ano passado para cá. E um grande detalhe é que o coco importado é de baixa qualidade. Eles não têm o coco-anão como temos aqui. O que vem de fora é, na verdade, a água proveniente do coco seco, colhido para fins de produção de óleo, sem nenhum cuidado sanitário. Ela vem desidratada, uma espécie de goma que, aqui, é reidratada na proporção de um litro de água de coco desidratada para dez litros de água. Então, a qualidade deixa a desejar”, alerta.

A verdade é que, no mundo todo, a demanda por água de coco é crescente. Os Estados Unidos já importam, a Europa está em vias de importar,

e já há pedidos da Alemanha que pretende levar o coco *in natura* e trabalhá-lo associado à ideia de produto saudável. “É um mercado que tem um potencial enorme de crescimento, porque está ligado a um estilo de vida que tem sido cada vez mais valorizado”, comenta Humberto. Ainda segundo ele, há outra aplicabilidade para essa água. “De maneira artesanal, fazia-se muito a chamada água do coco batida, que nada mais é que a junção da água com a sua polpa. Fica uma delícia. Acho que ainda vão aproveitar muito esse produto, que é um material muito rico e não possui tanto ácido graxo e tanta gordura quanto o coco seco”, afirma o pesquisador.

Tirando a água, ainda se pode aproveitar a casca do coco verde para a produção de mantas e subprodutos para artesanato. Essas fibras também têm grande utilidade na agricultura como cobertura morta, capaz de conservar a umidade do solo, ou em trabalhos de compostagem. “Como a fibra é muito rica em cloreto e em potássio, cria-se um composto orgânico da fibra do coco com esterco, para adubação das plantas. E na área industrial, há uma série de usos, como a fabricação de tapetes e cordas, a qual se beneficia do reaproveitamento da fibra do coco. Até mesmo pela dificuldade de fibras naturais, a do coco é uma alternativa muito interessante”, sugere Humberto.

Óleo e combustível

Mais uma boa oportunidade de utilização do coco é a produção de óleo e combustível. O coco pode produzir até 2 toneladas de óleo por hectare, só perdendo para o dendê, que produz 5 toneladas. “O óleo do coco extravirgem é um produto saudável e altamente recomendado por nutricionistas. Embora no Brasil o coco seja utilizado mais para a produção de leite e ralado, o óleo tem um grande potencial também. É extraído por centrifugação, e supõe-se que seja o melhor para cozimento, porque diferente do azeite de oliva, não se transforma ou perde propriedades com o aquecimento. É um mercado interessante, com produtos de alto valor agregado, que precisa ser melhor aproveitado”, analisa Fontes, que acredita que o coco tem que deixar de ser um produto de segunda ou terceira necessidade, e passar a ter uma função maior. “Usamos muito pouco do coco. Na Índia e países asiáticos, em geral, o coco tem múltiplos usos, inclusive na produção de outros tipos de bebidas”, comenta.

Reaproveitamento

Nos últimos anos, especial atenção vem sendo dada para minimização ou reaproveitamento de resíduos sólidos gerados nos diferentes processos industriais. O aumento do consumo do coco verde e a sua vocação natural para industrialização da água vêm aumentando a geração do rejeito, que corresponde a cerca de 85% do peso do fruto. Com os mecanismos de reciclagem, é possível realizar o aproveitamento do resíduo do coco verde por meio de uma cadeia agroindustrial, para a geração de novos produtos, numa alternativa a mais de lucro para os sítios de produção.

Se o rejeito da indústria convencional do coco maduro pode ser usado como combustível para caldeiras ou na manufatura de cordoalha, tapetes, estofamentos e capachos, estudos mais recentes sugerem ainda a utilização do resíduo da casca verde na agricultura intensiva, principalmente no cultivo de plantas ornamentais e hortaliças, na indústria de papel, na engenharia de alimentos para complementação alimentar humana e animal e na produção de enzimas, na indústria de construção civil e em matrizes poliméricas. Na cadeia agroindustrial do coco verde, existem, inclusive, alguns incentivos tradicionais

trazidos pelo Estado brasileiro para a exploração das fibras, garantidos pela Lei nº 594, de 24 de dezembro de 1948, ainda em vigor.

A fibra do coco verde ou maduro pode ser empregada na área agrícola como matéria-prima para a proteção de solos, no controle da erosão e na recuperação de áreas degradadas. A fibra, tecida em forma de manta, é um excelente material para ser usado em superfícies sujeitas à erosão provocada pela ação de chuvas ou ventos, como em taludes nas margens de rodovias e ferrovias, em áreas de reflorestamento, em parques urbanos e em qualquer área de declive acentuado ou de ressecamento rápido. O resíduo da fibra de coco verde também tem sido utilizado com êxito como substrato de cultivo. Com extraordinárias propriedades físicas, facilidade de manejo e característica ecológica, a fibra de coco é uma matéria-prima para elaborar substratos com elevada estabilidade, capacidade de retenção de água e boa aeração.

A transformação da casca do coco verde em pó é também uma alternativa ecologicamente correta e adequada a um substrato agrícola. A tonelada do pó do coco usado pela agricultura no mercado internacional chega a custar US\$ 250. A casca do coco verde também pode representar uma considerável porcentagem de matéria-prima para a indústria de papel e celulose, tendo em vista que dentro dos padrões industriais, considera-se que um material vegetal é apto para a produção de papel, quando apresenta uma porcentagem de 33% de celulose, componente básico na elaboração desse produto. Na casca do coco verde, a celulose representa cerca de 35%. ■

A fibra do coco, entre diversas alternativas, pode ser utilizada para proteção e melhoramento dos solos



Semana da Água é encerrada com lançamento do XXV Conird em Aracaju

A convite do superintendente de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SRH/Semarh), Ailton Rocha, o presidente da ABID, Helvecio Mattana Saturnino, participou do VIII Encontro de Recursos Hídricos em Sergipe, realizado de 23 a 25/3/2015, durante a Semana da Água, cujo foco foi “A gestão da água para o desenvolvimento sustentável”.

Na abertura do evento, Helvecio Saturnino ressaltou a necessidade de maior envolvimento da sociedade na discussão sobre a gestão dos recursos hídricos e da vital importância da água na produção de alimentos, entre outros relevantes benefícios. “É uma satisfação imensa ter recebido o convite para este evento, cujo tema é extremamente oportuno e guarda grande relação com todo o trabalho que desenvolvemos na ABID. Precisamos ampliar e fortalecer esse trabalho, contando com essa feliz parceria com Sergipe, em 2015. Estamos tratando do que é vital para a humanidade, a produção de alimentos. Parabenizo o governo de Sergipe por essa visão holística, que esse VIII Encontro dos Recursos Hídricos, em Sergipe, tanto ensaja. Todos os setores precisam se engajar nesse trabalho para que haja água para todos os usos, utilizando-a de forma sábia e competente. É no espaço rural que estão as condições para a gestão integrada dos recursos hídricos, a conservação dos recursos naturais, a recarga dos aquíferos, a reservação superficial das águas e o desenvolvimento dos negócios da agricultura irrigada. O alcance socioeconômico é para toda a sociedade, unindo benefícios entre o urbano e o rural, com melhor regularização do fluxo hídrico ao longo do ano, com mais segurança alimentar, mais renda, mais postos de trabalho e melhor reservação e alocação das águas para todos”, enfatizou Helvecio Saturnino em seu pronunciamento.

De acordo com o presidente da ABID, é necessário que o setor urbano entenda a importân-

cia do meio agrícola para o manejo dos recursos hídricos e para a garantia da segurança hídrica e alimentar. “Não aprendemos a sintetizar a água, mas somos capazes de poluí-la e torná-la cada vez mais problemática. A agricultura irrigada tem todos os fundamentos para ser parceira da gestão integrada das bacias hidrográficas, da revitalização dos corpos d’água e do saneamento. Tem a capacidade de utilizar águas brutas, águas servidas, dejetos como os da suinocultura, de esgotos, com projetos que proporcionam a devolução dessas águas ao ciclo hidrológico devidamente purificadas.

Quando acontecem os conflitos pontuais pelo uso da água, precisamos ser sábios: primeiro para evitá-los, quando não assim, para administrá-los. Eles têm que ser trabalhados com o que chamamos de alocação negociada da água. A reação do fechar a torneira ou do apagar a luz no urbano, onde se concentram mais de 80% da população brasileira, é imediata. Isso não guarda correlação com a dispersão, a diversidade, o heterogêneo e as dificuldades de comunicação dos menos de 20% que militam no meio rural. A conta pela falta dos alimentos vem depois, e vem cara. Nossa tarefa é, portanto, unir forças. Não para apontar culpados, mas para saber que, unidos, mesmo diante do perverso risco agrícola e muitas outras dificuldades, podemos ter maior garantia hídrica e alimentar. Com as favoráveis condições edafoclimáticas, de logística e de conhecimentos que dispomos no Brasil, há esse virtuoso caminho a ser buscado na gestão da água para o desenvolvimento sustentável, contando com os negócios calcados na agricultura irrigada”, alertou o presidente da ABID.

Também, para o secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Olivier Chagas, a Semana da Água é um momento importante para uma reflexão sobre a água, destacando o dever da sociedade e do poder público em discutir o tema, essencial para originar diretrizes de aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos em

Sergipe e em todo o País. “O Estado vem investindo de várias formas nos recursos hídricos e na política do meio ambiente. Um dos marcos dessa semana é conscientizar a população para a preservação e a boa utilização desse bem vital, que é a água, além de revelar mecanismos de ações e reflexões sobre o tema, que diz respeito a todos os segmentos da sociedade”, destacou Olivier.

Na oportunidade, o superintendente de Recursos Hídricos da Semarh, Ailton Rocha, lembrou que o encontro é um evento consolidado no estado, destinado à troca de experiências e debates. “Um dos marcos desse evento é divulgar a gestão dos recursos hídricos em Sergipe, em todas as suas instâncias, além de envolver a sociedade nas discussões sobre o crescente desafio de garantir a manutenção desse recurso natural em quantidade e qualidade para todos. E dentro desse contexto, queremos agradecer a presença do Helvecio Saturnino, que é um abnegado profissional e tem desenvolvido um trabalho esplendoroso à frente da ABID, em prol da irrigação no País. Feliz com essa parceria da ABID com Sergipe, a Semarh, por meio da SRH, juntamente com outras instituições, realizará o XXV Conird, em novembro de 2015, que é o evento anual da ABID. Fazemos questão de ser mais um dos parceiros nessa realização e de dar o nosso apoio como integrante do governo de Sergipe, Estado que logrou ter essa parceria em 2015”, pontuou o superintendente da SRH, Ailton Rocha.

A solenidade de abertura do evento contou também com a apresentação do coral Cantar das Águas, da Companhia de Abastecimento de Sergipe (Deso); e as presenças de Jussara Cabral Cruz, presidente da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH); Vladimir Caramori, vice-presidente da ABRH; Carlos Alberto e Carlos Motta, da Agência Nacional de Águas (ANA); Francisco Dantas, secretário de Estado do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia de Sergipe (Sedetec); José do Patrocínio, do Instituto Tecnológico e de Pesquisa do Estado de Sergipe (ITPS); Luiz Augusto, da Codevasf; Marcos Cruz e Ronaldo Souza Resende, da Embrapa; Eudoro Walter, do Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor); Eduardo Sávio, da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme); Francisco Osny, da Universidade Federal do Ceará (UFC); Ricardo Hirata, da Universidade de São Paulo (USP); Antenor Aguiar, da Universidade Federal de Sergipe (UFS); e Maria Nogueira, da Universidade de Tiradentes (Unit), entre diversos profissionais, lideranças públicas e privadas, além de estudantes e produtores. ■



FOTOS: SAULIO COELHO

Francisco Dantas, secretário de Estado do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia de Sergipe (Sedetec); Ailton Rocha, superintendente de Recursos Hídricos (SRH/Semarh); Olivier Chagas, secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh); Ronaldo Souza Resende, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros; Jussara Cabral Cruz, presidente da ABRH; e Helvecio Mattana Saturnino, presidente da ABID



Evento que envolveu uma eclética plateia em debates e apresentações de trabalhos



Convidado da SRH, o presidente da ABID, Helvecio Mattana Saturnino, discorreu sobre a importância da alocação negociada da água

Lançamento oficial do XXV Conird em Sergipe



FOTOS: FERNANDO PIRES

XXV Conird foi lançado oficialmente no encerramento da Semana da Água, com a presença dos secretários da Agricultura e do Meio Ambiente, Esmeraldo Leal e Olivier Chagas; e dos superintendentes da Codevasf/4ªSR e dos Recursos Hídricos da Semarh, Said Schoucair e Ailton Rocha

A programação da Semana da Água, em Aracaju, SE, foi encerrada no dia 26 de março, com a realização da palestra sobre uma importante obra estruturante que está em fase de projeto, o Canal de Xingó, na Sede da 4ª Superintendência Regional da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf). Concorrido e contando com a participação de secretários de Estado, presidentes de autarquias e de empresas públicas locais e lideranças do setor privado, o evento foi aberto com o lançamento oficial do XXV Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (Conird), evento anual da ABID, integrante da parceria com Sergipe, em 2015.



Lançamento do XXV Conird foi seguido da palestra do secretário-executivo da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura da Codevasf, Luiz Augusto Fernandes, sobre o Canal de Xingó

O presidente da ABID, Helvecio Mattana Saturnino, iniciou sua fala lembrando a relevância da trajetória da Codevasf para o desenvolvimento da agricultura irrigada no País. “Agradecemos a esta Casa, por aqui podermos enfatizar a parceria com Sergipe, ao longo do ano de 2015, e fazer o lançamento do XXV Conird, que ocorrerá de 8 a 13/11/2015, contando com as facilidades físicas e o apoio da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com o reitor Ângelo Antonioli que abraçou a causa em favor da realização desse Congresso, em Sergipe. Trata-se de parcerias anuais itinerantes da ABID com uma das unidades da Federação brasileira. A Codevasf é reconhecida como uma empresa de irrigação. Não poderia haver local mais apropriado para fazermos esse lançamento,

do que diante de toda a história dessa instituição em prol do desenvolvimento da agricultura irrigada, de estarmos diante do Rio São Francisco que deságua no mar, e com todas as motivações que a gestão integrada das bacias hidrográficas traz para a sociedade”, pontuou o presidente da ABID.

Para Helvecio Saturnino, é essencial que se entendam todos os benefícios proporcionados pelo desenvolvimento dos negócios calcados na agricultura irrigada. “A agricultura irrigada precisa ser vista e trabalhada como uma grande parceira da gestão integrada dos recursos hídricos, do saneamento, e da revitalização dos corpos d’água. É disso que nós tratamos a cada ano nos congressos nacionais de irrigação e drenagem. Vivemos em um país que detém a maior quantidade de água do mundo – 12% da água do Planeta e, se considerarmos a água que vem dos nossos vizinhos, esse número sobe para 18% – e, mesmo assim, irrigamos apenas 10% em relação a países com experiências milenares em irrigação, como China e Índia, e cerca de 20% do que os Estados Unidos irrigam. Temos condições edafoclimáticas muito favoráveis, com todos os ingredientes para favorecer uma logística em favor de bons negócios e de muita prosperidade”, ressaltou Helvecio Saturnino.

“Nessa oportunidade que nos é dada, de lançar o XXV Conird numa casa da agricultura irrigada como a Codevasf, num Estado que é parceiro da ABID em 2015 e nos insere neste VIII Encontro de Recursos Hídricos, precisamos buscar e fomentar as boas práticas. Assim, em nome da ABID e dessa parceria com Sergipe, conclamamos a todos para unirmos esforços nesse desafio, que é o de aproveitar as oportunidades oferecidas pelo desenvolvimento dos negócios da agricultura irrigada, com vistas a atender toda a gama de produtores, os mais diversos arranjos produtivos e comerciais, para maior geração de renda, mais postos de trabalho, vencendo os desafios de alavancar pessoas que estão abaixo da linha de pobreza, para um patamar sustentável e mais digno”, continuou o presidente da ABID.

Finalizando, Helvecio Saturnino afirmou que a ABID defende a irrigação para gerar prosperidade, ao possibilitar uma agricultura chamada “agricultura sem parar”. Em seguida, convidou a todos para o engajamento nas atividades da parceria com Sergipe. Presente no evento, o secretário de Estado da Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca, Esmeraldo Leal

parabenizou a todos e ressaltou a importância da parceria da ABID com Sergipe, em 2015, para o desenvolvimento da agricultura irrigada. “A ABID tem um papel fundamental, sobretudo na dificuldade cada vez maior de acesso à água. O Nordeste tem mostrado que é possível superar esses percalços, quando o homem passa a ter acesso a esse bem, que é de todos nós. E as dificuldades não são relacionadas apenas com a água de beber. Temos de lembrar que a água é o leite; a água é o tomate; a água é o arroz. Então parabenizo a todos, por estarmos discutindo a água no contexto da irrigação. E a ABID traz essa discussão à tona, reforça a pauta e chama os órgãos do Estado e da União para discutir, conclamando a sociedade também para o debate. É um prazer para Sergipe receber o XXV Conird, e o governo já confirmou essa parceria. A ABID está de parabéns pela iniciativa e é muito bem-vinda ao nosso Estado”, disse o secretário.

Em seguida, o secretário-executivo da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura da Codevasf, Luiz Augusto Fernandes, apresentou o projeto “Canal de Xingó”, com os múltiplos usos da água. Resaltou as diversas etapas dos estudos, bem como dos benefícios e as possibilidades de abastecimento de zonas urbanas, atendimento a assentamentos rurais, desenvolvimento da agricultura irrigada e outras atividades econômicas, incluindo o atendimento à sedentação dos animais e à agroindústria. Após a palestra, foi realizado um debate, mediado pelo pesquisador Luiz Carlos Fontes, professor do Laboratório Georioemar, da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

De acordo com o superintendente regional da Codesvasf/4ªSR, Said Schoucair, o evento foi uma oportunidade para esclarecer a sociedade sergipana sobre a importância do “Canal de Xingó” na região do Semiárido. “Esse projeto trará inúmeros benefícios para o povo sofrido do nosso sertão. Quero agradecer a todos que prestigiaram o dia de hoje. Ficamos muito satisfeitos, porque a Codevasf e o governo federal estão no caminho certo ao executar essa obra”, afirmou Schoucair. Entre os presentes no evento, estiveram, ainda, o secretário de Estado do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos, Olivier Chagas, o superintendente de Recursos Hídricos da Semarh, Ailton Rocha; o presidente da Companhia de Recursos Hídricos de Sergipe (Cohidro), Mardoqueu Bodano; e o chefe de gabinete da Codevasf em Sergipe, Antônio Porfírio. ■

Conheça a programação preliminar

Os aprendizados com as interlocuções proporcionadas pela parceria de Sergipe com a ABID em 2015, somados às cooperações e experiências que se acumulam desde a retomada da ABID, na virada do milênio, têm sido permanentes combustíveis em favor da programação do XXV Conird, que acontecerá na Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Nesse dinâmico processo, são muitas as motivações para estar em Juazeiro e poder adentrar Sergipe. O farol da foz do rio São Francisco a inspirar a todos, com as oportunidades internas e externas, ao se fazer multiplicar virtuosos empreendimentos em agricultura irrigada. Nos intercâmbios proporcionados por essa mobilização anual, é sempre muito oportuno e muito inspirador, poder cotejar experiências e empreendedorismos que vão do local ao internacional. A ABID, como o Comitê Nacional Brasileiro da International Commission on Irrigation and Drainage (Icid), ano a ano, enriquece esse acervo com parcerias como essa. Sempre afloram exemplos mundiais para sinalizar oportunidades. Nesse conjunto, vale destacar: o aparato de empresas de equipamentos e insumos para a agricultura irrigada, oferecendo o que há de mais avançado no mundo, em permanentes cooperações com a ABID; as universidades, neste ano com a cooperação direta da UFS, que fazem permear muitos conhecimentos e somam-se com diversas instituições de pesquisa, a exemplo da Embrapa Tabuleiros Costeiros, com intercâmbios internacionais. Na realização do Conird persegue-se uma ampla integração tecnológica, científica, ambiental, mercantil e de logística, com o concurso de vários atores, para tratar do desenvolvimento dos negócios calcados na agricultura irrigada, com assuntos de interesse para toda a gama de produtores. O governo, mediante o comparecimento de representantes do acordo interministerial para tratar da agricultura irrigada, compareceu nos XXIII e XXIV Conird e, seguramente, estará na oficina I, com o foco no planejamento da agricultura irrigada, bem como em todo o evento, mostrando as evoluções em curso. O alcance da agricultura irrigada vai desde o pequeno canteiro de hortaliças para melhor nutrir quem está carente, em rincões de pobreza, até o internacional, fazendo gerar riquezas, empregos e muita prosperidade. É nesse ambiente em favor do desenvolvimento socioeconômico, sempre em harmonia com a natureza, que o Brasil tem muito a ganhar ao criar as condições mais propícias para os diversos empreendedorismos proporcionados pela agricultura irrigada. É com essa expectativa de realizações ensejadas pelo XXV Conird, que a hospitalidade de Sergipe haverá de ser retribuída. ■

HORÁRIO	DOMINGO 08/11/2015
7h às 10h	
10h às 10h30	
10h30 às 12h30	
12h30 às 14h	
14h às 16h	Credenciamento, recepção e informações
16h às 16h30	
16h30 às 18h	
19h	Solenidade de abertura CONFERÊNCIA INAUGURAL

As oficinas funcionarão simultaneamente nas três manhãs dos dias 9, 10 e 11, somando sete horas e trinta minutos de trabalhos cada uma. São oportunidades para atender aos mais diversos interesses dos participantes, com assuntos práticos sendo tratados por experientes produtores, consultores, agentes da assistência técnica das cooperativas e da extensão rural, professores, pesquisadores, estudantes da graduação e pós-graduação, fornecedores de equipamentos e insumos para a agricultura irrigada, bem como de oficinas com foco no planejamento da agricultura irrigada e outros temas, com envolvimento de organismos municipais, estaduais e federais, representantes de diversos segmentos da sociedade civil e cooperações internacionais. As conclusões e propostas de cada oficina serão apresentadas no seminário III, às 14h.

do XXV Conird

SEGUNDA 09/11/2015	TERÇA 10/11/2015	QUARTA 11/11/2015	QUINTA 12/11/2015	SEXTA 13/11/2015
OFICINAS*	OFICINAS*	OFICINAS*	DIA DE CAMPO	DIA DE CAMPO
Intervalo – Visita a estandes e pôsteres	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres	Estações sobre empreendimentos em agricultura irrigada no Platô de Neópolis – exemplo de coco-anão irrigado, entre outros	Estações sobre organização e desenvolvimento de projetos e negócios com base na agricultura irrigada familiar
CONFERÊNCIA I O clima e a harmonização de conhecimentos e esforços em favor de maior segurança hídrica e alimentar	CONFERÊNCIA II O desenvolvimento científico e tecnológico da agricultura irrigada – exemplo dos sistema produtivos do Semiárido	CONFERÊNCIA III Oportunidades nacionais e internacionais com as cooperações em atividades produtivas e comerciais nos negócios da agricultura irrigada		
Almoço – Visita a estandes e pôsteres	Almoço – Visita a estandes e pôsteres	Almoço – Visita a estandes e pôsteres	Almoço	Almoço
SEMINÁRIO I O projeto Canal de Xingó, oportunidades e desafios de maior aproveitamento das águas do rio São Francisco para seus múltiplos usos e o desenvolvimento da agricultura irrigada	SEMINÁRIO II Análise territorial e potencial da agricultura irrigada no Brasil	SEMINÁRIO III Conclusões e formulações de propostas pelos coordenadores das oficinas do XXV Conird	Continuidade do Dia de Campo, incluindo-se visita à foz do Rio São Francisco	Continuidade do Dia de Campo, incluindo-se visita ao cânion Xingó
Intervalo – Visita a estandes e pôsteres	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres		
Apresentação de trabalhos da sessão pôsteres	Assembleia da ABID em conjunto com reunião do Conselho Diretor	Apresentação de trabalhos da sessão pôsteres	Retorno	Retorno

(*) OFICINAS (programação preliminar)

1. Planejamento da agricultura irrigada, com cooperações do local ao internacional
2. Governança do solo e da água e o desenvolvimento da agricultura irrigada
3. Agricultura irrigada de precisão e os sistemas informatizados de controle e manejo da agricultura irrigada
4. Drenagem, qualidade de água
5. Culturas perenes irrigadas, exemplos do café, dos citrus, da banana, do cacau e outras opções,
6. Pastagens e forrageiras para corte irrigadas
7. Cana-de-açúcar irrigada
8. A irrigação nos negócios do coco-anão, do dendê, da macaúba e do açaí, entre outras oportunidades
9. Culturas temporárias irrigadas com exemplos práticos como do milho, em Nebraska, USA, oportunidades competitivas brasileiras com sequências e rotações de culturas ao longo do ano
10. Reúso de águas servidas na agricultura irrigada



Firmando parcerias para o XXV Conird

Durante sua estada em Sergipe, além dos eventos constantes na programação da Semana da Água e lançamento do XXV Conird, o presidente da ABID, Helvecio Mattana Saturnino, cumpriu uma intensa agenda de compromissos. Dentre estes, importantes reuniões com diversas instituições, com vistas a angariar mais apoio para o desenvolvimento da parceria da entidade com Sergipe em 2015 e para a realização do XXV Conird.

Em um desses encontros, Helvecio Saturnino reuniu-se com o diretor de Irrigação e Desenvolvimento Agrícola da Companhia de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos de Sergipe (Cohidro), João Quintiliano da Fonseca Neto, de onde seguiu para o Instituto de Tecnologia e Pesquisa de Sergipe (ITPS), sendo recebido pelo seu diretor-presidente, José do Patrocínio Hora Alves.

No Banco do Nordeste do Brasil, depois de ser recebido pelo superintendente regional em Aracaju, Saumíneo Nascimento, o presidente da ABID manteve entendimentos com o assessor de Comunicação, Daniel Brandi. Na Associação dos Engenheiros Agrônomos de Sergipe (Aease), o encontro foi com o presidente da entidade, Naum de Araujo. A estada do presidente da ABID em Sergipe oportunizou também a realização de novos encontros com o chefe-geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Manoel Moacir Costa Macêdo; com o presidente da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Sergipe (Faese), Ivan Apóstolo Sobral; e o superintendente do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar/Sergipe), Denio Augusto Leite.

Na Universidade Federal de Sergipe (UFS), o presidente da ABID reuniu-se com professores dos Departamentos de Engenharia Agrícola e Agrônômica, Gregório Guirado Faccioli, Silvestre Rodrigues, Raimundo Gomes Filho e Elder Samzio; a representante dos estudantes da pós-graduação em Recursos Hídricos, Izabella Matos, e Lúcia Souza, diretora da OCT Eventos, empresa organizadora do XXV Conird. Além de promover e fortalecer esse núcleo, o encontro serviu para avaliar o andamento do cronograma de atividades e tratar temas relacionados com a realização do Congresso.



FOTOS: REBECCA NIELO

No BNB, o presidente da ABID, Helvecio Saturnino, foi recebido pelo superintendente regional em Aracaju, Saumíneo Nascimento e reuniu-se com o assessor de Comunicação da instituição, Daniel Brandi.



Realização dos Dias de Campo do XXV Conird foi discutida com professores da UFS



Avanços com a Cohidro, pela Diretoria de Irrigação e Desenvolvimento Agrícola

FOTO: INFONET



A gestão integrada dos recursos hídricos precisa atender a todos e favorecer o desenvolvimento e a produção de alimentos

Olivier Chagas, secretário de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh): “A parceria da ABID com Sergipe é fundamental, não só pela importância da entidade, mas também pelo nobre propósito a que atende. A irrigação é fundamental para que possamos garantir a produção de alimentos, tanto para saciar a fome, quanto para fomentar a economia. E isso é resultado de um trabalho que vem sendo desenvolvido ao longo do tempo, e que resulta em um Congresso de extrema relevância e de ordem nacional, que Sergipe tem a honra de receber este ano por meio dessa parceria tão positiva. O governo do estado de Sergipe irá dar todo o apoio possível ao evento, até porque queremos que as ideias trazidas pela ABID nos auxiliem a aprimorar e a ampliar a irrigação na produção de alimentos do nosso Estado. Para tanto, disponibilizaremos nossos técnicos para firmar essa parceria, e tudo mais que o Estado puder colaborar. É uma política nossa já definida, com determinação de apoio do próprio governador Jackson Barreto para isso.”

FOTO: INFONET



O fortalecimento da agricultura irrigada familiar é estratégica e requer, principalmente, capacitação de pessoas

Esmeraldo Leal, secretário de Estado de Agricultura do Desenvolvimento Agrário e Pesca: “O governo do Estado tem investido seriamente na questão dos recursos hídricos e na agricultura irrigada em Sergipe. Há duas adutoras em duplicação, e acabamos de terminar uma barragem que garantirá o abastecimento da grande Aracaju por, pelo menos, uma década. Temos seis perímetros de irrigação no Estado, como Califórnia, Jabiberibe, Piauí, Jacarecica, dentre outros. Além destes, temos centenas de outros de grande e médio portes. A Codevasf e a Cohidro – que inclusive liberou no ano passado uma série de projetos previstos, além do poço, pequenos sistemas de irrigação – têm desempenhado papéis importantes nesse processo. É possível dizer que Sergipe é um dos Estados que mais avançaram nos últimos anos em termos de agricultura irrigada. Ficamos orgulhosos disso.”

FOTO: ANDRÉ MOREIRA



Iniciativa da Universidade Federal de Sergipe viabilizou uma candidatura antiga do Estado para parceria com ABID e realização do XXV Conird

Angelo Roberto Antonioli, reitor da Universidade Federal de Sergipe: “No ano em que a Universidade Federal de Sergipe organiza-se para implantar o Campus do Sertão sergipano, voltado principalmente para o desenvolvimento da agricultura familiar, receber o XXV Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem é uma oportunidade ímpar de aprendizado e de troca de experiências. Para além do evento, a parceria com a ABID vai nos auxiliar a colocar em pauta, no Estado, a discussão sobre água, irrigação, produção agrícola e regulação de águas subterrâneas, questões essenciais ao desenvolvimento de políticas públicas no âmbito da agricultura”, pontua o reitor da UFS.



A realização do XXV Conird em SE é essencial para o enriquecimento de programas e participação dos pesquisadores da UFS

Marcus Eugênio Oliveira Lima, pró-reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da UFS: “É importantíssimo para a Universidade Federal de Sergipe (UFS) sediar um Congresso de alcance nacional, como o XXV Conird, quando serão envolvidos pesquisadores, vários programas da nossa Pós-Graduação e diferentes tipos de pesquisa em torno de discussões acerca da irrigação e da drenagem na agricultura, recursos hídricos e Ciências Agrárias, de maneira geral. Para nós, é interessante que este Congresso seja realizado concomitantemente com a nossa Semana Acadêmica, em um contexto no qual a questão da água está sendo pauta cotidiana, exigindo da Ciência uma intervenção mais efetiva na construção de soluções e propostas para o manejo sustentável da água. Será a ocasião de discutir o uso da água, com foco na irrigação, em uma região que precisa muito dela, que é o Nordeste, além de formas de manejo da terra que sejam apropriadas ao clima local. É estratégico para a UFS, que os nossos programas e pesquisadores de Agrárias e áreas correlatas participem desse importante debate.”



A discussão sobre o uso racional da água é imprescindível para o desenvolvimento da agricultura irrigada, sobretudo no Semiárido

Manoel Moacir Costa Macêdo, chefe-geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros: “Enquanto Centro Ecorregional, temos o papel de gerar conhecimento, soluções tecnológicas com sustentabilidade e, logicamente, consideramos a questão da água fundamental. Possuímos pesquisas diretamente ligadas à questão da irrigação e ao uso racional da água, como estudos com variedades que permitem o maior aproveitamento da água e aquaponia, e não imaginamos a agricultura e a pecuária numa região de Semiárido sem o uso da água. Temos colocado essas questões como prioridade. Por isso, a ação da ABID é muito bem-vinda. Iremos direcionar apoio irrestrito tanto com nossos pesquisadores - participando das comissões técnico-científicas, debates e elaboração de anais -, quanto com a disponibilização de nossas bases físicas e laboratórios, para que sejam utilizados, segundo a metodologia do Congresso. A ABID tem na Embrapa uma grande parceira.”



As novas tecnologias têm sido perseguidas nos perímetros da empresa, a fim de produzir mais, utilizando menos água, otimizando as reservas hídricas

Mardoqueu Bodano, diretor-presidente da Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (Cohidro): “Sergipe ainda tem muita água disponível para irrigação, porém, é pouco usada, e, quando é, costuma ser de modo errado, principalmente fora dos nossos perímetros. Temos um trabalho constante de conscientização e captação de recursos para promover, continuamente, uma mudança no modelo de irrigação nas unidades da Companhia. Atualmente, existe inclusive uma discussão acerca da prioridade que vai ser dada à água dos reservatórios dos perímetros da Cohidro, construídos para uso na irrigação. Mas com o crescimento das cidades, essas reservas foram sendo requisitadas na captação para consumo humano. Nesse sentido, atualmente o que temos de mais importante é a intervenção do programa ‘Águas de Sergipe’, que visa à recuperação ambiental da Bacia do Rio Sergipe. Vamos reunir nossos diretores, gerentes de perímetros e engenheiros para planejar a nossa contribuição para o XXV Conird, seja com especialistas, infraestrutura ou instalações, para fazer dessa edição do Congresso a melhor do Nordeste.” ■

ITPS, uma parceria exitosa para monitorar os recursos hídricos de Sergipe

JOSÉ DO PATROCÍNIO HORA ALVES

DIRETOR PRESIDENTE DO ITPS. PROFESSOR DO Mestrado em Recursos Hídricos da UFS. jphalves@uol.com.br

Na área de recursos hídricos, gostaria de destacar a parceria do Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe (ITPS) com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh), com o objetivo de realizar o monitoramento dos recursos hídricos do estado de Sergipe.

Por meio do Convênio ITPS-Semarh estão sendo monitorados sete bacias hidrográficas e 18 reservatórios, envolvendo um total de 77 pontos de amostragem, e a medida de 34 parâmetros físico-químicos da qualidade da água. O destaque é porque alunos do Mestrado em Recursos Hídricos, da UFS, têm participado, junto ao ITPS, do programa de monitoramento, para realização de suas dissertações de Mestrado. Essa integração tem permitido aprofundar a avaliação dos resultados obtidos no programa de monitoramento e contribuído para formação de recursos humanos especializados, numa área carente de profissionais e importante para o estado de Sergipe. A prioridade tem sido estudar os reservatórios, dando ênfase à avaliação dos processos de salinização, pelo risco significativo que representa para os sistemas aquáticos, principalmente à adequabilidade para irrigação. As informações geradas pretendem, portanto, contribuir para uma melhor gestão dos reservatórios e para evitar o agravamento da salinização de suas águas.

Dessa forma, estaremos engajados na parceria da ABID com Sergipe, neste ano de 2015, quando da realização do XXV Conird, de 8 a 13/11/2015, participando ativamente em oficinas e outras atividades, compartilhando os resultados com todos. São trabalhos que nos ajudam na gestão de reservatórios, dos recursos hídricos, como forma de melhorar a oferta qualitativa e quantitativa da água, atendendo a seus diversos usos, dentre estes o da vital produção de alimentos, com o desenvolvimento da agricultura irrigada.

Um pouco da nossa história

O ITPS é uma autarquia especial da Administração Estadual Indireta, vinculado à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia (Sedect). Tem como finalidade realizar estudos e pesquisas científicas e tecnológicas e prestar serviços técnicos, sob forma de ensaios, testes e análises. O ITPS atua, também, por delegação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), na realização de fiscalizações, verificações e ensaios nas áreas de metrologia e qualidade industrial.

A relação Universidade–Instituto de Pesquisa–Empresa brota logo no nascedouro do ITPS. O governador Graccho Cardoso, no ato de criação do ITPS, em 1923, afirmou que o Instituto deveria dar suporte à produção da cana-de-açúcar e à indústria açucareira, além de preparar químicos competentes para as indústrias do estado de Sergipe, sedimentando-se com a criação, em 1948, da Escola de Química de Sergipe, e sua posterior incorporação, em 1968, à Universidade Federal de Sergipe (UFS). Muitos técnicos do ITPS eram docentes da Escola de Química e, com a sua incorporação à UFS, passaram também a ser docentes da Universidade, mantendo a estreita relação do ITPS com a UFS.

O ITPS declinou nos momentos de reduzida relação com a Universidade, por isso, nosso primeiro ato, ao assumirmos a presidência do ITPS, em 2007, foi assinar um Termo de Cooperação com a UFS, pois acreditamos que um instituto de pesquisa não pode prescindir da parceria com as universidades, sob pena de não cumprir suas novas atribuições e, ainda, de correr o risco de envelhecer precocemente.

A parceria com as universidades e a fixação de pesquisadores doutores, por meio do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional/Fapitec-SE/MCTI/CNPq e do Programa de Atração e Desenvolvimento de Recursos Humanos, em Apoio à Pesquisa e à Inovação em Instituições Estaduais /Fapitec/SE /Funtec, permitiram ao ITPS retomar as atividades de pesquisa. Com isso, foram e estão sendo desenvolvidos projetos de pesquisa nas áreas de Química Analítica, Microbiologia de Alimentos, Bromatologia, Química Ambiental e Recursos Hídricos. ■

O papel da agricultura na gestão integrada de bacias hidrográficas

JOSÉ MÁRIO LOBO FERREIRA

ENGENHEIRO AGRÔNOMO, PESQUISADOR EM AGROECOLOGIA, EPAMIG

A agricultura tem apresentado um crescimento pujante no País, apesar dos desafios e obstáculos enfrentados pelo produtor, relacionados com a infraestrutura (complexo armazém-transporte-porto), com as normas tributárias e trabalhistas e com a ausência de uma política efetiva de seguro agrícola e de um programa adequado de manejo integrado de recursos hídricos.

Oportunidades para atender a uma demanda crescente de alimentos e novos mercados podem alavancar ainda mais esse setor, e, conseqüentemente, a economia do País. Nos próximos 40 anos, serão mais 2 bilhões de pessoas no mundo, provocando uma grande demanda por produtos agrícolas e uma forte pressão no aumento da intensificação dos sistemas de produção. O Brasil disputará a liderança mundial na oferta de alimentos e outros produtos agrícolas.

Contudo, sua competitividade depende de uma gestão empreendedora, abrangendo as dimensões econômica, social e ambiental. Esta última tornou-se estratégica para o planejamento dos sistemas agrossilvipastoris, com foco na diminuição de riscos e agregação de valor, incluindo a prestação de serviços ecossistêmicos¹.

O produtor rural, como qualquer outro empreendedor, gerencia riscos financeiros, tecnológicos, de produção, bem como sanitários e relacionados com as mudanças climáticas, com destaque para as alterações na temperatura, na

precipitação pluvial e no aumento do período de estiagem. A grande imprevisibilidade desses riscos, principalmente para quem depende dos humores da natureza, faz a diferença.

Flutuações sazonais das precipitações também fazem com que a produção de alimentos torne-se um empreendimento de alto risco. A prática de irrigação, ainda muito incipiente diante das potencialidades brasileiras para o desenvolvimento da agricultura irrigada, tem mitigado grande parte desse risco, gerado ganhos de produtividade na safra de verão e nos cultivos perenes e viabilizado a produção agropecuária no período de entressafra e em regiões áridas e semiáridas. Contudo, somente com uma gestão integrada dos recursos hídricos, na escala de uma sub-bacia hidrográfica, envolvendo diversos usuários e partes interessadas, será possível dirimir conflitos e aumentar a oferta de água e a eficiência no uso compartilhado desse recurso.

Nesse contexto, a atenção na gestão da oferta, retendo e infiltrando águas de chuvas em locais mais próximos à sua precipitação, será tão importante quanto a gestão da demanda, focada na adequação do uso da água, evitando perdas, e no seu reúso. O produtor rural, independentemente da área por ele ocupada e da escala de produção, será um ator fundamental em qualquer proposta de gestão integrada.

Gestão de oferta de água

A água é vital para todo o processo agrícola. Em muitas situações, problemas de escassez podem ser evitados ou amenizados com a adoção de práticas conservacionistas. Por se tratar de um tema complexo e interdisciplinar, a inobservância de alguns fundamentos pode comprometer a sua eficácia .



**Integração
lavoura-pecuária-
floresta visa
sinergismos
para se lograr
bons negócios
com práticas
conservacionistas**

Enfoques reducionistas têm prevalecido nessa área, com a aplicação de práticas em apenas alguns segmentos da paisagem, como no caso da proteção das matas ciliares, a qual visa evitar a erosão das margens e o assoreamento de corpos d'água.

A gestão de oferta de água vai muito além do trabalho focado na preservação de nascentes e de áreas ripárias. Envolve a captação da água, tanto nas áreas urbanas como rurais, disponibilizando-a para futura descarga através das nascentes, evitando perdas por enxurradas e favorecendo a sua infiltração.

O solo constitui o maior reservatório de armazenamento de água dos ecossistemas². Comporta-se como um recipiente, preenchido pela precipitação e esvaziado pela evapotranspiração e escoamento superficial. A água é armazenada principalmente nos poros entre as partículas do solo. A capacidade de retenção de água depende do volume total de poros, que, por sua vez, depende da profundidade do solo, da proporção do seu volume ocupado com poros e dos espaços entre as partículas do solo. Em termos práticos, a proporção entre a água que infiltra e a que escorre na superfície, para uma mesma cobertura vegetal e posição do relevo, varia de solo para solo, como também de acordo com o seu manejo.

A velocidade de infiltração da água de chuva no solo, por sua vez, é influenciada pelo fluxo preferencial, por meio dos macroporos criados por rachaduras no solo, por canais produzidos pelas raízes das plantas ou por animais e pela condutividade hidráulica³. Impacto das gotas de chuva em um solo desprotegido, por exemplo, pode reduzir a sua condutividade hidráulica.

A importância do solo tem sido gradativamente reconhecida pelos governos e pela sociedade. Tal fato, no âmbito internacional, levou a Organização das Nações Unidas (ONU) a instituir 2015 como o “Ano Internacional do Solo”, para despertar maior conscientização sobre sua relevância.

Alterações na cobertura vegetal também influenciam na taxa de evapotranspiração e no escoamento superficial da água. Seu ciclo hidrológico compreende um sistema de armazenamento de água, estabelecendo-se escalas espaciais e temporais, com uma determinada quantidade de água entrando e saindo durante um período. Mecanismos de *feedback* tendem a promover um estado de equilíbrio nesse sistema. A partir de modificações no uso e na ocupação do solo, e à medida que a água é captada para diversos usos, modificações no estado de equilíbrio são geradas, variando de acordo com a geologia,

geomorfologia, tipo de solo, clima, vegetação e manejo do solo e das culturas. Essas modificações podem ocorrer em períodos curtos ou longos (depois de décadas).

Existe hoje um acervo de estratégias e tecnologias disponíveis para a conservação do solo e da água, as quais atuam de forma integrada e dependente uma das outras: preservação de resíduos culturais na superfície do solo; manutenção de cobertura permanente do solo; redução ou eliminação de mobilizações de solo; aporte de material orgânico ao solo; ampliação da biodiversidade mediante o cultivo de múltiplas espécies; diversificação de sistemas agrícolas produtivos; emprego de práticas mecânicas para controle da erosão; controle de tráfego de máquinas e equipamentos agrícolas; uso mais preciso de insumos agrícolas; manejo integrado de pragas, doenças e de plantas invasoras; respeito à aptidão e à adequação de utilização do solo; preservação de ecossistemas sensíveis (margens de rios, de córregos e de lagos, entorno de nascentes, terrenos declivosos, solos rasos etc.)⁴.

Conciliar o planejamento financeiro com estratégias de longo prazo, focadas no incremento e manutenção da capacidade produtiva dos agroecossistemas, incluindo a conservação do solo, da água e da biodiversidade, é um desafio que deve ser enfrentado não só pelo produtor, mas pela sociedade como um todo, a partir da elaboração de políticas, planos, programas e projetos que envolvem o governo e a iniciativa privada.

Gestão de demanda de água

Com o aumento populacional e a expansão econômica, a demanda por recursos hídricos tem gerado conflitos, que deixaram de ser pontuais, limitados a alguns locais. A proporção de pessoas que vivem em países com problemas crônicos de escassez de água representava 8% (500 milhões de pessoas), na virada do século XX para o século XXI, agora está projetada para alcançar alarmantes 45% (4 bilhões de pessoas), em 2050⁵.

Há milhares de anos que produtores e antigas civilizações buscam contornar as limitações relacionadas com o suprimento de água para as cidades e para o campo. No deserto de Negev, em Israel, registros de 3 mil anos atrás relatam o desenvolvimento de sistemas que captavam as águas de enxurradas esporádicas, para irrigar

cultivos em terraços, por meio da implantação de barragens e canais de irrigação, o que permitiu o estabelecimento de uma civilização com agricultura permanente numa região com 100 mm de chuva por ano. A China possui registros de sistemas de irrigação há 4 mil anos, e o Egito alega possuir o mais antigo reservatório de água no mundo, com, aproximadamente, 5 mil anos, construído para suprir o abastecimento de água para a população e para a irrigação de lavouras⁶.

Nos centros urbanos, as obras de engenharia foram direcionadas para impermeabilizar o solo e drenar as águas pluviais. Contudo, nos últimos anos, novos conceitos de gestão da oferta de água, os quais buscam reter e infiltrar as águas de chuva em locais mais próximos à sua precipitação, inclusive nas áreas urbanas, possibilitam uma adequada infiltração, recarregando os mananciais subterrâneos, e proporcionando o abastecimento de nascentes, córregos e a manutenção do fluxo de suas vazões.

A preservação das áreas de nascentes dos principais rios que abastecem Tóquio teve início em 1901. Nova York iniciou, na década de 1990, um amplo programa de uso racional da água e proteção das bacias hidrográficas, o qual se mostrou mais econômico do que o investimento necessário para ampliar e tratar a água de pior qualidade. Entre as ações, destaca-se um programa de gestão territorial compartilhada, que inclui acordos com proprietários rurais das áreas de mananciais, e que, em troca de exercer proteção, passaram a receber compensações financeiras⁷.

Pagamento por serviços ambientais

A bacia hidrográfica tornou-se a unidade mais indicada para o planejamento e gestão de recursos hídricos, e deve ser analisada como um sistema aberto. A expressão “produção de água” refere-se à vazão total da bacia durante determinado período. Em termos de balanço hídrico, representa a fração da precipitação que não é perdida por evapotranspiração, nem por outras perdas intermediárias. Abrange a vazão e a variação do armazenamento na bacia, incluindo a recarga da água subterrânea⁸.

Por sua vez, o meio urbano depende cada vez mais da produção de água do meio rural. Políticas direcionadas aos serviços ambientais podem se tornar um mecanismo de estímulo à conservação



O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) enfoca a água, o carbono e a biodiversidade

dos recursos naturais e à manutenção da provisão dos serviços ambientais.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) estabelece o princípio provedor-recebedor por meio do pagamento ao responsável por áreas de provisão. Os programas de PSA em andamento no Brasil enfocam a água, o carbono e a biodiversidade.

A Agência Nacional de Águas (ANA) tem desempenhado um importante papel com o lançamento, a partir de 2001, do Programa de Melhoria da Qualidade e da Quantidade de Água em Bacias Rurais, com incentivo financeiro aos produtores rurais, denominado Programa Produtor de Água. Trata-se de um programa de adesão voluntária de PSA no qual são beneficiados produtores rurais que, por meio de práticas e manejo conservacionistas e inclusão da melhoria da cobertura vegetal, contribuam para o abatimento efetivo da erosão e da sedimentação e para o aumento da infiltração de água. Atualmente, o Programa possui 38 projetos em andamento, com 1.200 produtores envolvidos e intervenções em 45 mil hectares.

Entre os dias 17 e 18 de março de 2015, foram apresentadas diversas experiências sobre a gestão compartilhada de recursos hídricos em um seminário coordenado pela ANA, incluindo programas de PSA e pesquisas e trabalhos científicos realizados sobre esse tema.

Um dos projetos apresentados, do Programa Produtor de Água, foi implantado em 2011, na

Bacia do Ribeirão Pipiripau (DF e Goiás), com 23.527 ha e 591 estabelecimentos rurais. A partir do lançamento de um edital em 2012, para PSA, foram gerados, até 2014, 23 contratos (3,9% dos estabelecimentos), além de diversas intervenções na Bacia direcionadas a conservação do solo, recuperação de Áreas de Preservação Permanentes (APPs), revitalização de um canal de irrigação, monitoramento e educação ambiental. Até o momento foram investidos 2,8 milhões de reais para recomposição das APPs (62%), conservação dos solos (36%) e PSA (2%). Nos próximos anos, estão projetados investimentos de 10 milhões de reais, visando a recomposição de vegetação nativa (11%), conservação de solos (14%), PSA (5%) e revitalização de um canal de irrigação (69%).

Outro projeto apresentado iniciou-se em 2005, no município de Extrema, em Minas Gerais. Foram investidos, nos últimos dez anos, recursos na ordem de 7,5 milhões de reais, e plantadas, aproximadamente, 1 milhão de mudas, doadas por Organizações não Governamentais (ONGs). Nos próximos dez anos estão previstos investimentos de mais 12 milhões de reais, contando com recursos da União, estado, município, Comitê de Bacia Hidrográfica, empresas privadas e ONGs, com a meta de produzir 200 a 250 mil mudas de árvores por ano, e diminuir o custo da recomposição da vegetação nativa (estimada atualmente em R\$ 8 mil por hectare).

Conforme os dados apontam, os ganhos para os produtores que aderirem ao programa não estão restritos ao PSA, pois outras ações complementares geram uma série de benefícios aos estabelecimentos rurais e às sub-bacias hidrográficas. Esses projetos tornaram-se laboratórios vivos, com diversos estudos acadêmicos e de pesquisa sobre hidrologia e o monitoramento da qualidade da água, considerando as ligações entre fluxos hídricos e biogeoquímicos, os diferentes usos e ocupações do solo, e os estádios de recomposição da vegetação nativa.

Destaca-se também a importância dos arranjos institucionais, o coração de um programa de PSA. Dificilmente uma instituição conseguiria realizar todas as tarefas sozinha, como a elaboração de termos de cooperação; diagnósticos ambiental e socioeconômico; identificação de áreas prioritárias; mobilização de produtores rurais e outras partes interessadas na gestão integrada e compartilhada de recursos hídricos; implementação e monitoramento de práticas conservacionistas e de recuperação; assistência

técnica; captação de recursos; elaboração de editais; acompanhamento e o PSA.

A adesão dos proprietários é voluntária, e o PSA não se baseia na valoração de serviços ambientais, e sim na compensação (pelo custo oportunidade da terra), além da premiação pelos serviços ambientais e/ou bonificação para a adoção de práticas conservacionistas.

A partir de 2003, a Itaipu Binacional instituiu o Programa “Cultivando Água Boa”, com atuação na Bacia Hidrográfica do Paraná 3, numa área de 8 mil hectares, direcionando incentivos às ações coletivas para a implantação de terraços e conservação dos solos, drenagem, construção de cercas e estradas, abastecedouros de água, incentivo ao Sistema Plantio Direto e adubação verde.

O ganho de escala desses projetos apresenta-se como o maior desafio. Soluções para a redução dos custos para a restauração florestal e implementação de práticas conservacionistas, pesquisas para incluir especificidades regionais nas tecnologias e arranjos produtivos, ampliação do alcance da assistência técnica e extensão rural, e a consolidação de um arcabouço legal para os programas de PSA serão importantes para consolidar e ampliar essas iniciativas.

Instrumentos para a gestão integrada de bacias hidrográficas

O produtor rural sabe que não pode depender apenas de incentivos para uma boa gestão ambiental. A evidência do valor agregado da adoção de práticas conservacionistas merece uma abordagem empresarial e compartilhada, com foco na diminuição de riscos e agregação de valor.

Com isso, a interação entre os estabelecimentos rurais e o território, onde estes se inserem, representa uma estratégia para o processo de planejamento, que facilita a identificação e a priorização de ações conjuntas. O setor agropecuário já dispõe de diversos instrumentos para isso. Este artigo destaca três, já institucionalizados e disponíveis ao público, em geral, como a seguir.

O primeiro, trata-se do Cadastro Ambiental Rural (CAR), um cadastro eletrônico, obrigatório e declaratório, lançado a partir do novo Código Florestal – Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2014. O CAR vai formar uma base de dados que contém informações dos imóveis rurais, e

será utilizado para controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como para regularização das APPs e reserva legal.

No lugar de ter o CAR como um ônus, principalmente agora, com mais um ano de prazo para realizá-lo, vale refletir sobre esse cadastro. Sua operacionalização permite realizar uma abordagem integrada do estabelecimento rural, com a identificação dos remanescentes de vegetação nativa e corpos d’água, e de outros elementos que compõem a paisagem rural. A partir da interpretação dessa paisagem, poderão ser identificadas potencialidades, limitações e aptidões para usos e ocupações múltiplos, na escala de um imóvel rural.

Outro instrumento, institucionalizado pelo governo de Minas (disponível para o público geral no *site* da Epamig⁹), trata-se de um conjunto de métricas e parâmetros o qual visa aferir o desempenho ambiental, social e econômico de estabelecimentos rurais, denominado Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA). Sua aplicação serve para apontar pontos críticos e oportunidades, auxiliando nas tomadas de decisão do produtor rural e no planejamento das suas atividades. Sua abordagem permite que o produtor adote uma atitude mais proativa em relação à gestão ambiental, indo além do processo de regularização ambiental de um imóvel rural.

O terceiro instrumento, denominado Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP), também institucionalizado pelo governo de Minas Gerais, aborda a sub-bacia hidrográfica (disponível no *site* da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Seapa¹⁰). Avalia, a partir de dados secundários, o uso do solo, identifica todos os cursos d’água, a disponibilidade hídrica e outorgas, e delimita as unidades de paisagem, com base na morfologia, geologia, classe de solo e vegetação.

As informações geradas a partir desse levantamento e de sua cartografia podem auxiliar produtores e outros empreendedores, na solução de problemas coletivos relacionados com a escassez de água, erosão do solo e assoreamento de cursos d’água e barramentos, por meio de relocação e conservação de estradas, proteção de mananciais hídricos, formação de corredores ecológicos com os remanescentes de vegetação nativa, e infraestruturas hídricas de baixo impacto ambiental.

O uso integrado desses instrumentos permite que o produtor compreenda as oscilações na

disponibilidade dos recursos hídricos e projete sua capacidade de produção em uma determinada sub-bacia hidrográfica. Além disso, pode subsidiar de forma mais assertiva a elaboração, execução e monitoramento de planos e projetos, numa perspectiva local e regional, com a identificação de interesses comuns e concertação de ações corretivas e preventivas, envolvendo: empreendedores privados; empresas de abastecimento e de energia; organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural (públicas, privadas e do Terceiro Setor); municípios e consórcios intermunicipais; Comitês de Bacias Hidrográficas e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos; Agências Promotoras de Pagamento por Serviços Ambientais; gestores de Unidades de Conservação; organizações territoriais, dentre outras.

Esse potencial aproxima soluções rurais atuais e necessidades urbanas por melhor qualidade de vida. O Brasil tem uma condição privilegiada em relação aos outros países para aproveitar as oportunidades na prestação de serviços ecossistêmicos, na exploração de uma matriz energética mais limpa, na conquista de mercados agropecuários e na consolidação como importante *player* no mercado mundial de alimentos e fibras.

Com conhecimento técnico e científico, e boa gestão, podem ser gerados mais ganhos financeiros do que gastos para a adequação ambiental e socioeconômica dos estabelecimentos rurais no curto prazo, ao mesmo tempo, garantindo mais

solidez nos empreendimentos, maior resiliência nos sistemas de produção, e melhor regularização do fluxo hídrico nas sub-bacias hidrográficas, permitindo também ganhos para os sistemas de agricultura irrigada. ■

NOTAS

1. Serviços ecossistêmicos – são os serviços prestados pelos ecossistemas naturais e as espécies que os compõem, na sustentação e preenchimento das condições para a permanência da vida humana na Terra (Daily, 1997).
2. Chapin III et al.; Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology, Springer Science+Business Media, LLV, New York. USA, 2002.
3. Capacidade do solo em transmitir água. Ela é máxima quando o solo está saturado, denominada, nesse caso, de condutividade saturada ou permeabilidade. Ela está relacionada com a estrutura do solo, mineralogia e teor de argila.
4. Denardin et al.; Agricultura conservacionista no Brasil: uma análise do conceito à adoção. In Leite et al.; Agricultura Conservacionista no Brasil, editores técnicos, Brasília, DF: Embrapa, 2014.
5. The Economist: A special report on water. 22 de maio de 2010.
6. Shanan L., The impact of irrigation in: Land Transformation in Agriculture. SCOPE, published by John Wiley & Sons Ltd., 1987.
7. Whately et al.; Haverá água para todos. Le Monde Diplomatique Brasil, Janeiro 2008
8. Kobiyama et al.; Manejo de bacias hidrográficas na produção de água. In: Leite et al.; Agricultura Conservacionista no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2014.
9. www.epamig.br (projeto de adequação)
10. www.agricultura.mg.gov.br (metodologia de caracterização – Zoneamento Ambiental e Produtivo - ZAP)

A integração
lavoura-pecuária
pode lograr
diferenciados
ganhos com
a introdução
da irrigação
nesse sistema
produtivo



FOTOS: GENOVEVA RUISSIAS



Número de cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* da UFS saltou de nove para 54 em menos de dez anos

A pós-graduação da UFS e os desafios da consolidação

A Universidade Federal de Sergipe (UFS) vivencia um momento de desenvolvimento da sua Pós-Graduação, e o crescimento exponencial no número de cursos e vagas, ocorrido nos últimos dez anos, originou desafios ainda maiores. É o que afirma o pró-reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da UFS, Marcus Eugênio Oliveira Lima. De acordo com o pró-reitor, a Pós-Graduação da Universidade está em fase de consolidação, que consiste na criação de estruturas apropriadas para abrigar os cursos, bem como na maturação e incentivo de novas propostas de doutoramento.

“**A** Pós-Graduação da UFS cresceu muito e rapidamente. Em 2004, tínhamos apenas nove cursos de Pós-Graduação – oito de Mestrado e um de Doutorado. Em 2013, quando houve a última avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), já possuíamos 50 cursos de Pós-Graduação. Esse crescimento é muito expressivo para um período de menos de dez anos. E de 2013 até 2015, elevamos ainda mais esse número para 54 cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* e dez de *Lato Sensu*”, detalha Marcus Eugênio Lima. Dentre estes, destacam-se os cursos de interesse das Ciências Agrárias e áreas correlatas, como o Programa de Mestrado e Doutorado em Agricultura e Biodiversidade, os Mestrados

em Tecnologia de Alimentos, Agroecossistemas, Recursos Hídricos; e em termos inter e transdisciplinares, os Mestrados em Ecologia e Conservação, Zootecnia, Mestrado e Doutorado em Meio Ambiente, além da Pós-Graduação em Residência Agrária.

“Dessa forma, nossos alunos têm acesso à formação em níveis de Mestrado e de Doutorado, discutindo questões agrárias e ambientais simultaneamente, já que a UFS tem, de fato, um desenvolvimento forte do sistema de Pós Graduação, na direção das questões ambientais que tocam direta ou indiretamente a agricultura. Se pensarmos a partir de uma lógica transdisciplinar, ofertamos uma série de cursos que podem dar parcelas de colaboração significativas à discussão da agricultura irrigada, além de pesquisas”, considera o Pró-Reitor. Segundo ele, há ainda propostas de doutoramento em curso, e importantes ações de internacionalização, a exemplo da pesquisa voltada para a Análise Instrumental e Sensorial de Carne de Animais, promovida pelo Mestrado em Zootecnia por meio do Programa de Altos Estudos, que está sob a condução do professor Dr. Carlos Sañudo, da Universidade de Zaragoza-Espanha.

Inclusão e amadurecimento

Para Marcus Eugênio Lima, o crescimento da Pós-Graduação significa também a possibilidade de ter um maior número de profissionais

capacitados no mercado. “Essa inclusão é muito importante, porque nos permite formar pessoas mais qualificadas para os quadros acadêmicos e técnicos do Estado. Permite, também, que se mantenha a trajetória de bons alunos conosco, para formá-los bons pesquisadores - desde a Graduação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic), iniciação científica, tecnológica ou extensão, passando para o Mestrado e o Doutorado e, se houver interesse, na carreira acadêmica, reforçando os quadros da instituição. Caso contrário, ele pode entrar nos quadros do estado de Sergipe, contribuindo sobremaneira para o seu desenvolvimento”, analisa Marcus Eugênio.

Ainda segundo o Pró-Reitor, o processo de amadurecimento que atravessa a Pós-Graduação da UFS inclui a meta de dobrar os cursos de Doutorado oferecidos pela Instituição. “Hoje, dos 54 cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu que oferecemos, 42 são de Mestrados e 12 são de Doutorados. Nas universidades onde a Pós-Graduação é mais consolidada, tem-se uma proporção próxima de um doutorado para cada dois mestrados. Na UFS, ainda temos um doutorado para quatro mestrados”, detalha. Para ele, o Doutorado traz uma série de vantagens para a consolidação. “A maior quantidade de cursos de Doutorado faz com que se tenha mais recursos para a Instituição e para o Programa, além de um tipo de pesquisa mais qualificada, porque o aluno tem quatro anos para fazer a tese, enquanto no mestrado o tempo é menor”, pontua.

Evolução

Em 2004, a UFS oferecia nove cursos de Pós-Graduação, com 357 alunos matriculados. Em 2012, o número de matrículas ativas saltou para 1.500, número que, neste ano de 2015, chega aos 3 mil alunos. “Crescemos muito em termos de inclusão de alunos no sistema de Pós-Graduação e estamos enfrentando, junto com a consolidação dos cursos e da criação de mais doutorados, o desafio de criar de estruturas apropriadas para abrigá-los. E esse é enorme, porque crescer, em termos de inclusão de vagas, é mais simples. As obras andam em ritmo muito lento, em virtude de uma série de entraves burocráticos decorrentes do tipo de legislação brasileira, o que acaba incentivando que empresas sem competência técnica para concluir essas edificações ganhem as licitações. Por essa razão, temos algumas obras

paradas. Uma delas é a Didática VII, que o Reitor Ângelo Antonioli designou para abrigar nossa Pós-Graduação”, revela Marcus Eugênio.

Trata-se de um prédio de 2 mil m², que, segundo o Pró-Reitor, já deveria ter sido concluído, mas cuja obra teve o andamento interrompido pela falência da empresa que a estava executando. “A nossa expectativa é que ela seja concluída logo, mas teremos que licitar novamente até maio. A esperança que todos temos é que, até outubro, as obras já tenham sido retomadas. Faltam apenas 2%. Lá teremos melhores condições de funcionamento da nossa Pós-Graduação, com salas de aula apropriadas à criação de ambiência e vida acadêmica, com locais de trabalho para os alunos e secretarias de cursos”, conta. ■



Marcus Eugênio de Oliveira Lima, pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa da UFS

Gestão descentralizada e parcerias

Do crescimento também decorreu a necessidade de promover mudanças na organização da Pós-Graduação da UFS que, segundo Marcus Eugênio, é agora dividida administrativamente em Comitês de Área. “Quando só tínhamos nove cursos, podíamos ter reuniões com os seus coordenadores em um sistema totalmente centralizado. Mas, com o aumento dos cursos, passamos a organizá-los por área. Para cada uma delas, temos os programas organizados, descentralizando a gestão. Na prática, cada Comitê de Área resolve as questões que lhes são próprias e peculiares, e levam-nas até a Comissão de Pós-Graduação (CPG). Então a gestão fica nos Comitês, e a discussão das políticas de Pós-Graduação fica na CPG”, explica.

De acordo com Marcus Eugênio, atualmente, a relação da Pós-Graduação com as Agências de Fomento à Pesquisa e com outras instituições acontece, muitas vezes, mediada por editais. “Temos a Fapitec, que é a nossa Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação, que sempre lança editais e, em vários deles, formam-se equipes interinstitucionais. Existem várias pesquisas desenvolvidas por pesquisadores da UFS, juntamente com pesquisadores da Embrapa, Universidade Tiradentes (Unit), Instituto de Tecnologia e Pesquisa de Sergipe (ITPS) etc. A UFS também tem representação em Comitês que discutem as questões da ciência e da tecnologia no estado de Sergipe, dos quais o ITPS, a Unit e a Embrapa também têm assento, em uma relação de parceria e complementaridade entre as instituições de pesquisa”, finaliza o pró-reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da UFS.

Agricultura irrigada: estatísticas, conceitos e aprimoramentos na prática

DEMETRIOS CHRISTOFIDIS

DOUTOR EM GESTÃO AMBIENTAL E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS; MESTRE EM ENGENHARIA DE IRRIGAÇÃO; COORDENADOR-GERAL DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO; PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DE BRÁSILIA

Desde a virada do milênio, a ABID tem procurado organizar informações sobre a agricultura irrigada brasileira, interagindo com instituições e pessoas, para disponibilizar dados consistentes. Isto tem sido fruto de persistentes trabalhos e cooperações, de debates em diversos eventos técnico-científicos, bem como em artigos nas edições da revista ITEM, ano a ano, nas itinerantes parcerias da ABID. Na realização de cada Conird, com o concurso de instituições federais, estaduais, municipais, da Csei/Abimaq, produtores e suas diversas instituições, tem havido recorrentes demandas por melhores estatísticas sobre a agricultura irrigada brasileira.

Como professor e gestor público, com atuação na área de agricultura irrigada, saneamento e gestor dos recursos hídricos, por diversas décadas, tenho tido a honrosa incumbência, na qualidade de diretor da ABID, de realizar este trabalho de organizar informações em parceria com os estados e demais instituições do governo federal. Neste ano de 2015, em que essa parceria ocorre com o governo e as entidades do estado de Sergipe lá localizadas, a exemplo da Universidade Federal de Sergipe (UFS), da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), da Embrapa Tabuleiros Costeiros, entre outras, há muito a ser feito.

A permanente demanda pelos aprimoramentos e atualizações dos dados sobre irrigação é de extrema importância, tanto para os tomadores de decisão no âmbito local, no municipal, na bacia hidrográfica, no estadual, como para o País, e



servir de referência para o mundo. Ao contribuir com mais este artigo, que trata de informações de diversas fontes, entendo, como muito pertinente, tê-lo como mais uma das provocações para tratarmos em uma das Oficinas do XXV Conird, no período de 8 a 13/11/2015.

A parceria da ABID com Sergipe, ao longo de 2015, tendo o Rio São Francisco como uma das reflexões, é muito inspiradora. Assim, faço, desde agora, a convocação para que os interessados enviem sugestões, críticas, demandas e trabalhos para a ABID. Esta atitude irá somar tanto no formato de pôsteres, como em outras formas de interlocução, para logarmos melhorias permanentes. Este desafio, que já conta com a indispensável informação do IBGE, requer permanentes estudos, pesquisas e colaborações com vistas ao que é necessário em termos de avanços tecnológicos nos levantamentos e acompanhamentos, bem como na melhoria de qualidade dos dados.

Introdução

O cenário sobre a população mundial, que deve alcançar 8,3 bilhões em 2030, é considerado segundo Undesa (2009) como capaz de acarretar aumento de 50% na demanda por alimentos. Prevê-se, para o ano 2050, ocasião em que pode haver cerca de 9,1 bilhões de habitantes no Planeta, que haja aumento de 70% na demanda por produtos agrícolas (BRUINSMA, 2009).

Há um artigo, de 2006, de autoria de Oki e Kanae, cujo cenário até 2050, decorrente do aumento da população global e do crescimento econômico, sinaliza para uma elevação na demanda de água por habitante. Um dos argumentos dos autores é o do aumento da demanda hídrica para produção de rações utilizadas na intensiva criação de animais, dada a expectativa de crescimento do consumo de proteínas de origem animal, correlacionada com o maior poder aquisitivo das populações.

A produção agrícola mundial ocupa uma área de 1,56 bilhão de hectares (WWDR4, 2012). Os desafios associados à garantia dos índices de oferta de alimentos e energia no Planeta são os que mais preocupam o mundo, especialmente se consideradas as informações que indicam a existência de cerca de 950 milhões de pessoas em condições de insegurança alimentar.

Esses cenários são agravados pelo citado pela WWAP (2009), que também considera que, para o ano 2050, haverá um crescimento de 60% no comprometimento dos recursos hídricos de geração de energia por fontes hidrelétricas e por outros recursos energéticos. A questão mais séria destacada é a de que aumentará a disputa pela água, considerando-se a crescente necessidade de água e de energia para, concomitantemente, obter alimentos, fibras e energia da agricultura.

Durante o XXIV Conird, realizado em Brasília, como retratado na edição 103 da revista ITEM, com a agricultura irrigada em cultivos protegidos, com exemplos como os de Almería, na Espanha, entre outros, evidenciaram-se alternativas de maximizar o aproveitamento dos recursos hídricos em favor de contínuos sistemas de produção de alimentos, principalmente daqueles mais facilmente perecíveis. São investimentos dos produtores para mitigar o risco agrícola e ter mais garantias de entrega dos produtos, com enormes benefícios para o abastecimento urbano.

A maior disponibilidade e regularidade da oferta de águas para a agricultura irrigada, com

especiais atenções para a reservação superficial e as boas práticas para maximizar a recarga dos aquíferos, tem sido enfatizada nas itinerantes parcerias anuais da ABID. Em 2014, com o concurso do sistema CNA-Senar como um todo, de Brasília, abriu-se a perspectiva de uma cooperação com capilaridade por todo o País. Trata-se de uma oportuna e feliz parceria, pois o desenvolvimento de capacidades é o fator essencial para o sucesso das diversas ações necessárias para o empreendedorismo nos negócios da agricultura irrigada, na gestão integrada dos recursos hídricos e no desenvolvimento sustentável.

Água e agricultura no mundo

Oki e Kanae (2006) afirmaram, com base em séries históricas, que o fluxo hídrico anual sobre a parte terrestre do Planeta, proveniente da precipitação, constituída das chuvas e do derretimento da neve, é de 111 mil km³. De forma esquemática, ordenaram a partição da água com conceitos que podem ser vistos na Figura 1 e buscados em diversas outras referências.

a) Uma parcela da precipitação total sobre os continentes é denominada água azul, e corresponde a uma oferta anual de água renovável, da ordem de 45.500 km³ (41%), sendo esta a porção hídrica que alimenta os cursos d'água e que serve de recarga dos aquíferos.

Essa água azul corresponde àquela parcela de água precipitada que é objeto do exercício dos princípios de gestão dos recursos hídricos, uma vez que a água tem seu fluxo e ocorre em sistemas que são dotados de infraestruturas hídricas e que atendem às diversas finalidades, em especial, ao abastecimento humano, às indústrias e à agricultura irrigada.

As áreas dotadas de infraestruturas de irrigação totalizam, no mundo, uma superfície da ordem de 304 milhões de hectares.

b) A outra parcela da precipitação que ocorre em terra firme (59%) é denominada água verde, que é a água existente no solo, sendo, também, fonte de recursos básicos primários para os ecossistemas, e corresponde a um volume anual de cerca de 65.500 km³.

Essa água verde é a das precipitações que se acumulam no solo (umidade dos solos). É utilizada pela agricultura de sequeiro, que depende exclusivamente dessa umidade. Corresponde, no mundo, a 1,56 bilhão de hectares.

O ciclo da água anual renovável e os fluxos na agricultura irrigada

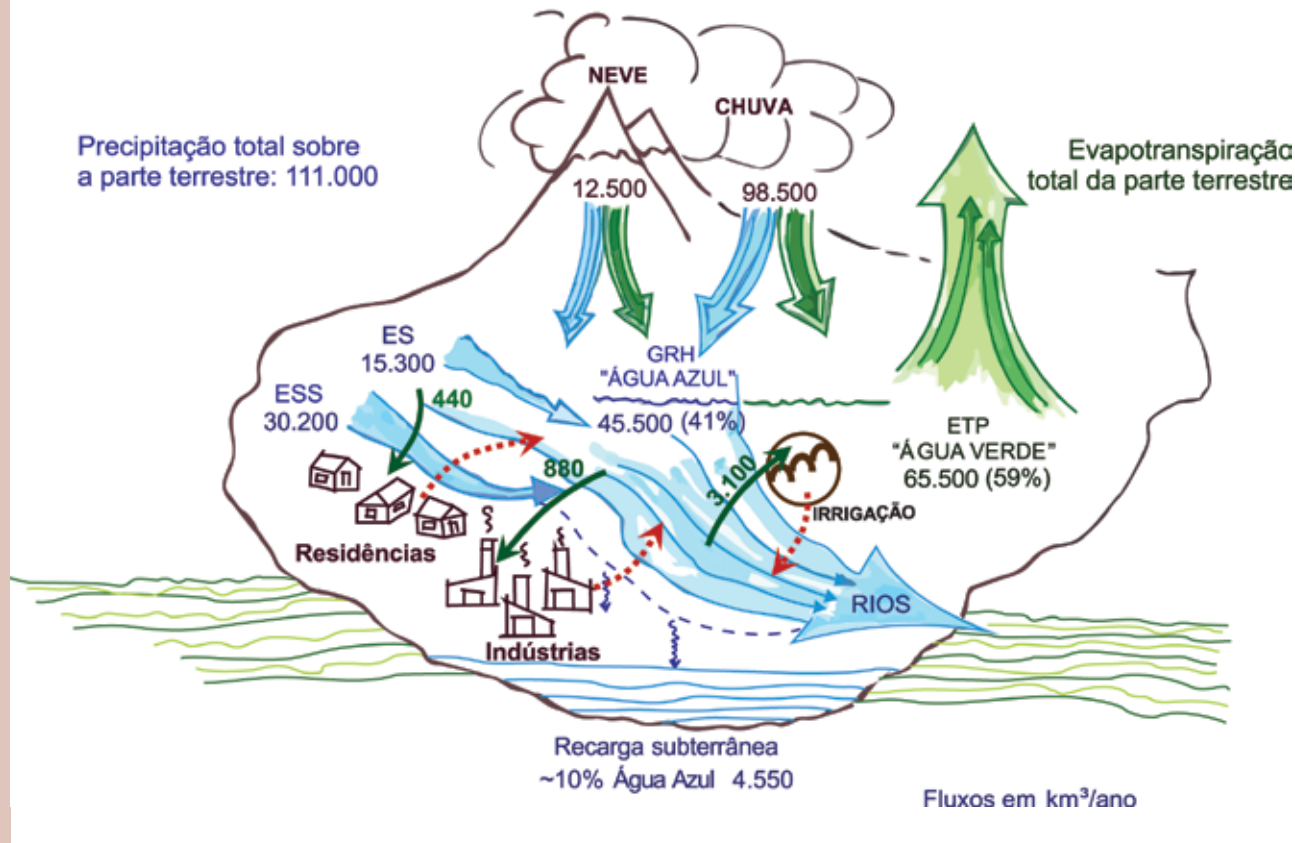


FIGURA 1 – Derivações de água dos mananciais para atender aos usos consuntivos (captações para atender setores urbanos, industriais e agropecuários)

Portanto, considerando que, da área total mundial agricultada, existem 304 milhões de hectares dotados de sistemas de irrigação, pode-se afirmar que a agricultura de sequeiro é praticada em 1,256 bilhão de hectares.

Nas derivações representadas na Figura 1, observa-se o atendimento às três finalidades citadas. Tomando-se como referência o ano de 2010, a renovação do volume de água foi de 4.420 km³, que corresponde a cerca de 10% da água azul (44.000 km³ por ano), sendo compostas por:

- abastecimento doméstico/domiciliar: 440 km³/ano (1% da água azul);
- produção industrial: 880 km³/ano (2% da água azul);
- produção de agrícola: 3.100 km³/ano (7% da água azul).

No ano de 2010, a produção agrícola mundial sob irrigação necessitou de um volume anual de água azul estimado em 3.100 km³. Tal volume, utilizado para irrigar cultivos em 304 milhões de hectares, corresponde a 7% da água azul, que é foco da gestão dos recursos hídricos.

Expansão, aprimoramento e sustentabilidade da irrigação no Brasil

Mediante entendimentos interministeriais, pode-se inferir que as principais medidas definidas nos últimos três anos, como sendo prioritárias para a agropecuária irrigada, foram a compatibilização e a cooperação entre as políticas de recursos hídricos, política de meio ambiente e a política nacional de irrigação considerando a estratégia de: “Expandir a agropecuária irrigada do País, com aprimoramento, produzindo mais, para atender às demandas efetivas por alimentos, por energia e por fibras, potencializando os ganhos de produtividade, produzindo melhor, associando inovações, tecnologias e desenvolvimento de capacidades à produção agropecuária, em consonância com o conceito de desenvolvimento sustentável.”

Expansão da irrigação no Brasil

Pelo Censo Agropecuário do IBGE - 2006, as áreas irrigadas pelos diversos métodos/tipos de irrigação e por Estado, totalizaram 4,45 milhões de hectares no Brasil.

O potencial brasileiro para expansão da agricultura irrigada em bases sustentáveis está estimado em 29,6 milhões de hectares (Christofidis, 2013).

“O Brasil detém cerca de 15% dos recursos hídricos renováveis do mundo. Apesar dessa vantagem comparativa, menos de 10% da área ocupada pelas lavouras e menos de 20% da área irrigável potencial, de aproximadamente 30 milhões de hectares, estão sob irrigação no País Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa -Embrapa (2014).”

O estudo de desenvolvimento da cadeia de irrigação no Brasil (Pensa, 2010) realizou a análise dos dados do último Censo Agropecuário do IBGE, de 2006, e revelou que a área irrigada concentra-se em estabelecimentos de médio e de grande portes, sendo menos de 20% da área irrigada observada em estabelecimentos com menos de 15 ha. Segundo o trabalho, o cenário de baixo uso de irrigação e dificuldade na expansão da irrigação em maior escala é agravado, entre outros fatores, pela baixa capacidade de o agricultor gerenciar sistemas de produção irrigados (em boa parte um reflexo de quase metade deles não receber orientação técnica regular) e, também, pela competição pelo uso da água entre as diferentes demandas rurais e urbanas. Outro fator é a oferta de energia e o seu custo (tarifa de energia elétrica), bem como de dificuldades de acesso ao crédito rural.

A expansão da irrigação vem acontecendo em índices superiores aos da década passada. Na edição da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – 2013, a Agência Nacional de Águas (ANA, 2013; 94), citou que “com base nos dados do Censo Agropecuário 2006, nas projeções do Plano de Logística de Transportes – PNL 2002-2023 e de cinco planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas interestaduais, estima-se a área irrigada para 2012 em 5,8 milhões de hectares, ou 19,6% do potencial nacional de 29,6 milhões de hectares.”

Duas importantes medidas de impacto foram inseridas no Plano Agrícola e Pecuário 2013-2014: a redução da taxa de juros e a revisão da

alíquota de seguro rural nos financiamentos de sistemas de irrigação com objetivo de induzir a adesão de agricultores e pecuaristas para adotarem a agricultura irrigada na expansão das áreas e no aperfeiçoamento das suas atividades de modo sustentável.

O Plano Agrícola e Pecuário 2014-2015 passou a apresentar um aprimoramento e a oferecer um reforço nos níveis de apoio para adesão dos agricultores à agropecuária irrigada. Os itens financeiros consideram, além da redução da taxa de juros e da alíquota de seguro rural para irrigação, quando os investimentos estão associados com os itens inerentes aos sistemas de irrigação, também a infraestrutura de energia e a implantação de reservatórios de água.

Os quatro fatores inseridos nos Planos Agrícolas de 2013-2014 e 2014-2015 possibilitaram os primeiros resultados positivos na expansão da agricultura irrigada os quais foram citados pelo trabalho da Embrapa (2014), denominado Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura irrigada, que descreveu: “Deve-se observar que a área sob irrigação tem aumentado de modo vigoroso no País, a partir de meados da década de 1990, e, nas próximas décadas, a área irrigada deve crescer por uma série de razões. As mudanças climáticas aumentam o risco de secas e as incertezas com relação à produtividade agrícola, pressionando os fazendeiros a adotarem tecnologias que promovam maior controle sobre as incertezas climáticas, como a irrigação. Um dos objetivos a ser perseguido é o aumento na eficiência de uso da água na agricultura, com redução das perdas e com a geração de impactos negativos mínimos sobre o ambiente (comprometimento de aquíferos, salinização e outros processos que restringem o uso mais eficiente dos recursos)”.

Na edição da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2013, a ANA apresentou o Anexo 2, com a síntese dos Estados brasileiros (ANA, 2013; 396-422), onde, entre outras informações relevantes, mostra a área irrigada, nas regiões brasileiras, nos Estados e no Distrito Federal (Tabela 1).

A Abimaq (2014) informou as áreas para as quais foram destinados equipamentos mecanizados de irrigação no Brasil, que corresponderam, no final do ano de 2014, a uma superfície total de, aproximadamente, 5,217 milhões de hectares (Tabela 2).

Aprimoramento da irrigação no Brasil

Os resultados de produção agrícola são decorrentes do contínuo e acentuado incremento na produtividade. As principais contribuições para esse crescimento no Brasil são decorrentes do desenvolvimento da capacidade dos produtores; da modernização das unidades produtivas; da implantação de sistemas de irrigação e métodos inovadores; do uso de sementes e mudas melhoradas e certificadas; da adoção de variedades de melhores respostas; da racionalização do plantio e tratos culturais; a exemplo do Sistema Plantio Direto; e do manejo sustentável, com relevantes contribuições da pesquisa e do empreendedorismo provindo dos produtores dos mais diferentes portes, com maiores oportunidades de interações com os fornecedores de equipamentos, insumos e serviços para atender à agricultura irrigada.

O Plano Agrícola e Pecuário, 2014-2015 cita que: “A produção brasileira de grãos mais que dobrou em duas décadas, atingindo 188,7 milhões de toneladas em 2013, principalmente em decorrência dos ganhos de eficiência sendo que, nesse período, a taxa de crescimento de produtividade (3,2%) foi quase duas vezes superior à da área (1,7%)”.

O 7º Levantamento do Acompanhamento da Safra brasileira de 2014-2015 (Conab, abril de 2015) aponta uma área plantada, com os 15 principais cultivos de grãos, de 57,33 milhões de hectares e estima uma produção total de 200,68 milhões de toneladas provenientes dessas culturas.

Na safra de 1990/1991, cada hectare com grãos produziu no Brasil, em média, 1,528 tonelada. Na colheita de 2014/2015, o rendimento médio esperado é 2,29 vezes superior, alcançando 3,5 toneladas/hectare

A Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – 2013 apresentou destaque no Capítulo 3.1.1. Agricultura Irrigada (ANA, 2013; 94-101): “Em regiões com déficit hídrico, a irrigação assume papel primordial no desenvolvimento dos arranjos produtivos. Embora aumente o uso da água, os investimentos no setor resultam em aumento substancial de produtividade e do valor de produção, diminuindo a pressão pela incorporação de novas áreas para cultivo. Além disso, as exigências legais e instrumentos de gestão, como a outorga de direito de uso de água, fomentam o aumento da eficiência de uso da água e a consequente redução do desperdício.”

O estudo da Embrapa (2014) apresenta citação de (BASSOI et al., 2013), que afirma: “Diversas tecnologias, desde variedades/cultivares mais eficientes no uso da água a sistemas de irrigação mais eficientes (irrigação de precisão), serão desenvolvidos e adotados de modo crescente. Tais produtos e processos são necessários para ampliar a produção agropecuária com menor pressão sobre

TABELA 1 – Área irrigada em 2012 nas regiões, estados e Distrito Federal – Brasil

REGIÕES (Estados)	ÁREA IRRIGADA (hectares)
NORTE	205.123
Rondônia	12.055
Acre	831
Amazonas	4.954
Roraima	13.237
Pará	23.802
Amapá	2.866
Tocantins	147.378
SUDESTE	2.200.567
Minas Gerais	824.946
Espírito Santo	236.272
Rio de Janeiro	111.845
São Paulo	1.027.504
SUL	1.291.634
Paraná	115.826
Santa Catarina	148.335
Rio Grande do Sul	1.027.473
NORDESTE	1.238.734
Maranhão	43.681
Piauí	34.225
Ceará	133.336
Rio Grande do Norte	62.165
Paraíba	65.522
Pernambuco	183.912
Alagoas	222.684
Sergipe	25.602
Bahia	467.607
CENTRO-OESTE	861.015
Mato Grosso do Sul	143.498
Mato Grosso	177.961
Goiás	525.072
Distrito Federal	14.484
TOTAL BRASIL	5,797 milhões de hectares

Fonte: Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2013, Anexo 2 (ANA, 2013; 396-422).

TABELA 2 – Área irrigada no Brasil (de 2000 a 2014), segundo a CSEI/ABIMAQ

HISTÓRICO ATÉ 1999 2.949.960	ÁREA TOTAL IRRIGADA POR ANO (hectares/ano)							
MÉTODO - TIPO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Irrigação por pivô central	47.320	50.540	57.820	59.500	47.600	26.600	17.500	19.600
Irrigação por carretel	25.000	29.000	30.000	30.000	22.500	21.000	30.000	30.000
Irrigação convencional	16.200	15.300	14.650	17.500	15.000	15.000	15.000	16.500
Irrigação localizada	30.000	33.000	37.000	40.000	38.000	35.000	30.000	40.000
Total hectares por ano	118.520	127.840	139.470	147.000	123.100	97.600	92.500	106.100
Área total (ha)	3.068.480	3.196.320	3.335.790	3.482.790	3.605.890	3.703.490	3.795.990	3.902.090
MÉTODO - TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (E)
Irrigação por pivô central	49.000	49.500	52.000	57.750	84.000	126.000	102.000	
Irrigação por carretel	30.000	25.000	30.000	32.500	32.500	32.500	10.500	
Irrigação convencional	20.000	17.000	25.000	29.500	35.400	40.710	28.497	
Irrigação localizada	47.000	40.000	50.000	56.000	60.480	72.576	79.834	
Total hectares por ano	146.000	131.500	157.000	175.750	212.380	271.786	220.831	
Área total (ha)	4.048.090	4.179.590	4.336.590	4.512.340	4.724.720	4.996.506	5.217.337	

Fonte: Csei/Abimaq.

NOTAS: (1) Uma das necessidades de aprimoramento associado a essas importantes informações da Csei/Abimaq diz respeito à obtenção de informação segura da área atual com irrigação por superfície, correlacionando com a área total irrigada existente no histórico do ano de 1999, que era de 2.949.960 hectares. (2) Estima-se a existência, no final do ano de 2014, de 6,42 milhões de hectares irrigados no Brasil, que correspondem ao somatório das áreas dotadas com os sistemas mecanizados (aspersão e irrigação localizada) e as áreas com irrigação por superfície (sulcos e inundação), esta última estimada em cerca de 1,2 milhão de hectares.

os recursos hídricos, liberando uma maior parcela para uso nas cidades, com fins urbanos e industriais. A ampliação do uso de irrigação na agricultura ainda deve-se beneficiar da parceria com a indústria de equipamentos de irrigação. Esse esforço conjunto é essencial para um uso mais apropriado das ferramentas para o manejo de irrigação pelos produtores, em particular para aqueles de pequeno e médio porte, e ainda possibilita condição propícia à realização da pesquisa participativa.

A ANA afirmou (ANA, 2012; 57) que “apesar de a agricultura irrigada ser o principal uso consuntivo no País e, por isso, requerer maior atenção dos órgãos gestores, visando o uso racional de água, ela resulta em aumento da oferta de alimentos e preços menores em relação àqueles produzidos em áreas não irrigadas, devido ao aumento substancial de produtividade. Especialmente nas regiões onde o déficit hídrico é significativo, a irrigação constitui-se em fator essencial para a produção agrícola.”

Sustentabilidade da irrigação no Brasil

O Plano Agrícola e Pecuário, 2014-2015 cita que: “A agricultura brasileira tem crescido de forma sustentável, fortemente ancorada em aumentos crescentes de produtividade, em políticas públicas adequadas e no empreendedorismo do produtor rural, expandindo e consolidando, cada vez mais, a integração econômica regional” e que “os programas dedicados à infraestrutura de armazenagem e de irrigação, bem como à inovação na produção agropecuária, foram aprimorados e receberam níveis de apoio relativamente maiores”.

Destacam-se as medidas adotadas nos últimos anos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), na promoção do desenvolvimento sustentável da agropecuária

Especialmente direcionados à sustentabilidade da agricultura irrigada, os seguintes objetivos são parte do Acordo de Cooperação Técnica do Mapa com o Ministério do Meio Ambiente, a ANA e o Ministério da Integração Nacional, relacionados com a gestão integrada da oferta e do uso das águas no meio rural: a) contribuição para a aprovação da Política Nacional Integrada de Conservação de Água e Solos; b) formulação e testes de programas conjuntos de incentivo ao uso eficiente da água na irrigação; c) elaboração de propostas de aprimoramento e de adaptação das atividades regulatórias do sistema

TABELA 3 – Projetos públicos federais, métodos utilizados e áreas irrigada – Sergipe – 2012

NOME	MÉTODO DE IRRIGAÇÃO	ÁREA
		IRRIGADA (ha)
Betume	Diversos	2.860,80
Cotinguiba/Pindoba	Superfície: inundação	1.117,00
Cotinguiba/Pindoba	Aspersão: convencional	930,00
Cotinguiba/Pindoba	Localizada: gotejamento e microaspersão	168,00
Jacaré/Curituba	Aspersão: convencional	141,00
Jacaré/Curituba	Localizada: gotejamento e microaspersão	1.708,00
Própria	Superfície: inundação	1.177,80
Área total (hectares)		8.101,80

Fonte: Codevasf - 2012.

TABELA 4 – Projetos públicos estaduais, métodos utilizados e áreas irrigada – Sergipe

NOME	MÉTODO DE IRRIGAÇÃO	ÁREA
		IRRIGADA (ha)
Califórnia	Aspersão: convencional Localizada: microaspersão	1.360
Jabeberí	Aspersão: convencional	111
Jacarecica I	Aspersão: convencional Localizada: microaspersão	252
Jacarecica II	Aspersão: convencional Localizada: microaspersão	820
Piauí	Aspersão: convencional Localizada: gotejamento	702
Platô de Neópolis	Aspersão: pivô central/ autopropelido Localizada: microaspersão/ gotejamento	7.063 1.100
Poção da Ribeira	Aspersão: convencional Localizada: microaspersão	
Área total (hectares)		11.408

Fonte: Cohidro - 2012.

TABELA 5 – Áreas dos projetos públicos, dos privados/ difusos e potencialidades para irrigação por bacias hidrográficas – Sergipe – 2010

BACIA HIDROGRÁFICA	ÁREA IRRIGADA (ha)		ESTIMATIVA DE ÁREA IRRIGÁVEL (ha)	POTENCIAL PARA IRRIGAÇÃO (ha)
	PROJETOS PÚBLICOS	DIFUSA PRIVADA		
Japaratuba	-	1.312	16.526	15.214
Sergipe	1.580	5.239	31.643	25.911
Piauí	277	1.238	37.568	36.053
Vaza Barris	1.100	919	13.546	11.954
Real	220	276	7.525	7.316
São Francisco	15.524	9.472	53.403	36.375
Grupos Costeiros	-	90	-	-
TOTAL	18.701	18.546	160.211	132.823

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe - 2010.

de gestão integrada dos recursos hídricos que atendem ao meio rural, com ênfase na outorga de direito de uso da água para irrigação; d) implantação e operação, em tempo real, do Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação; e) ampliação e aprimoramento do Programa Produtor de Água e proposição e estimulação do desenvolvimento de novas iniciativas que regulamentem e incentivem o pagamento por serviços ambientais no meio rural; e f) implementação de programas conjuntos de desenvolvimento de capacidades e capacitação em gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos no meio rural.

O Mapa realizou outro Acordo de Cooperação Técnica com o Ministério da Integração Nacional, visando ao aprimoramento, a melhoria de eficiência e a sustentabilidade da irrigação no País, no qual fazem parte os seguintes objetivos: a) traçar planos e realizar projetos para incentivo à sustentabilidade da irrigação; b) definir áreas prioritárias para expansão, aperfeiçoamento e sustentabilidade da agricultura irrigada; c) implantar programas e ações de aperfeiçoamento das políticas de crédito e seguro rural voltados para a agricultura irrigada sustentável; d) executar programa e ações de certificação em agricultura irrigada; e) desenvolver programa e ações para a formação de recursos humanos em agricultura irrigada; f) definir programa e incentivos às ações de pesquisa científica, tecnológica em agricultura irrigada; g) definir programa e ações de assistência técnica e extensão rural; h) desenvolver programa e implementação de ações voltadas para a organização dos produtores irrigantes; i)

implantar unidades demonstrativas para desenvolvimento de capacidades, visando às práticas de ações de sustentabilidade nos projetos de irrigação.

Em hectares irrigados, a situação regionalmente, em 2012, era:

- 1ª) Região Sudeste, com 2.200.567 ha;
- 2ª) Região Sul, com 1.291.634 ha;
- 3ª) Região Nordeste, com 1.238.734 ha;
- 4ª) Região Centro-Oeste, com 861.015 ha; e
- 5ª) Região Norte com 205.123 ha.

A irrigação na região Nordeste do Brasil e especial referência a Sergipe

Observando-se a incorporação de áreas à agricultura irrigada, conforme apresentado pela edição da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil - 2013, verifica-se que a Região Nordeste situa-se em destaque, ocupando a terceira colocação dentre as que mais praticam irrigação no País.

No âmbito da região Nordeste, destacou-se o estado de Sergipe

O estado de Sergipe está inserido em duas das 12 regiões hidrográficas brasileiras, na Região Hidrográfica do Atlântico Leste (RHAL) e na Região Hidrográfica do São Francisco (RHSF). As informações da ANA (2013), apresentadas no Anexo I da “Conjuntura”, contêm as 12 regiões hidrográficas brasileiras.

Segundo as referências, a área irrigada da Região Hidrográfica do Atlântico Leste, em 2012, era de 355.488 ha, que correspondia a 6,1% da área total irrigada do País (ANA, 2013, p.372-373), e na Região Hidrográfica do São Francisco a área que era irrigada em 2012 correspondia a 626.941 ha, o que representava 10,8% da área total irrigada do País (ANA, 2013, p.388-389).

A edição da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – 2013, da ANA, apresentou o Anexo 2 com informações gerais e sobre recursos hídricos das Unidades Federativas do Brasil (ANA, 2013; 422). Os dados do estado de Sergipe indicam que a área irrigada deste estado, em 2012, era de 25.602 ha, e correspondia a 0,4% da área total irrigada do País.

As informações providas de estudos recentes e do plano estadual de recursos hídricos indicam

que a atual área irrigada (2015), em Sergipe, considerando-se a irrigação pública federal, a estadual e a do setor privado (difusa), é de 38.056 ha.

Existem diversos projetos públicos de irrigação, numa área total de 19.510 ha. Os projetos públicos federais de irrigação são de responsabilidade da Codevasf e apresentam uma área total irrigada da ordem de 8.102 ha (Tabela 3).

Conforme as informações do governo do estado de Sergipe/ Cohidro, as áreas irrigadas nos projetos públicos estaduais de irrigação, em 2012, eram de 11.408 ha (Tabela 4).

As áreas irrigadas em projetos públicos federais e estaduais de irrigação, em 2010, totalizavam 18.701 ha. Na ocasião a irrigação privada (difusa) era praticada em 18.546 ha. O potencial por bacia, para irrigação em Sergipe, é da ordem de 133 mil hectares (Tabela 5).

Ao celebrar a parceria com a ABID, nas atividades ao longo de 2015, com destaque para o XXV Conird, o estado de Sergipe, região que apresenta diversidades edafoclimáticas que vão da Zona da Mata ao Sertão, estará proporcionando oportunidades de um amplo leque de negócios com base na agricultura irrigada, com exemplos positivos de empreendedorismos, de projetos de finalidades múltiplas, em que se pode exercitar a gestão integrada dos recursos hídricos, como é o caso do Canal de Xingó. Nessas parcerias, há muito a ser explorado para enriquecer o trabalho de integração e de cooperação, em uma agenda que é brasileira, mas tem alcance do local ao internacional. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABID – Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, revista ITEM – Irrigação Tecnologia Moderna, Ed. 103, Brasília, 4º trimestre de 2014
- ANA - Agência Nacional de Águas, “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: informe 2012”, Ed. Especial, Brasília, 2012, 215 p.: il. ISBN 978-85-89629-89-8
- ANA - Agência Nacional de Águas, “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2013”, Brasília, 2013, 432 p.: il., ISBN 978-85-882100-15-8
- BRUINSMA, J.; “The Resource Outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050?”, FAO Expert Meeting on ‘How to Feed the World in 2050’, Roma, 24. Jun, 2009.
- CHRISTOFIDIS, Demétrios, “Água, irrigação e agropecuária sustentável”, Revista de Política Agrícola, MAPA/CONAB/EMBRAPA, Ano XXII, nº1 Jan./Feb./Mar.2013, p.115-127, Brasília. ISSN 1413-4969.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento, “Acompanhamento da Safra Brasileira - Grãos”, Sétimo Levantamento: 2014/2015, CONAB/MAPA, abril/2015, Brasília.
- EMBRAPA. “Visão 2014 - 2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura irrigada brasileira”, EMBRAPA, Brasília, 2014, 194 p.
- IBGE, “Censo Agropecuário do Brasil - 2006”, IBGE, Rio de Janeiro, 2009.
- OKI, Taikan e KANAE, Shinjiro, “Global Hydrological Cycles and World Water Resources”, Revista SCIENCE, Vol 313, p. 1068 - 1072, 25 august 2006, www.sciencemag.org.
- PENSA. “Desenvolvimento da cadeia de irrigação no Brasil”, São Paulo, 2010, 117 p.
- Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe. “Diagnóstico e Prognóstico das demandas hídricas”, COHIDRO, Volume 9, Sergipe, 2010.
- UNDESA, World Population Prospects: the 2008 revision, highlights, New York, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Div., 2009. (Working Paper; ESA/P/WP.210).
- WWAP, “World Water Development Report 3 : Water in a Changing World - Facts and Figures”, Paris, UNESCO Publishing, World Water Assessment Programme, Eartscan, Londres, 2009.
- WWDR4 “The Dynamics of Global Water Futures - Driving Forces 2011 - 2050”, Org. Catherine E. Congrove e William J. Cosgrove, Unesco, Paris, 2012, ISBN 978-92-3-001035-5.

Governança do solo e da água

AILTON FRANCISCO DA ROCHA

ADVOGADO, ENGENHEIRO AGRÔNOMO E SUPERINTENDENTE DE RECURSOS HÍDRICOS DA SEMARH/SE

Ainda que o nível de incerteza sobre a magnitude e o ritmo do aquecimento global seja grande, pouca dúvida existe sobre a inexorabilidade da mudança do clima. A preocupação maior está justamente na insegurança e no risco aí envolvidos: nada a fazer, e se deparar futuramente com impactos gigantescos, ou tomar medidas que se mostrem precipitadas, e sacrificar recursos que poderiam ser usados em outras ações sociais e econômicas urgentes? A ciência e a arte do tomador de decisão estão em saber identificar e pôr em prática, com apoio no melhor conhecimento disponível, aquelas opções de políticas que sacrifiquem o mínimo possível de recursos futuros e, ao mesmo tempo, produzam um máximo de benefícios, com ou sem mudanças climáticas.

Associado a este cenário de incerteza climática, no Brasil 40% da água captada é desperdiçada, contra 15% na Europa, 3% no Japão e próximo de 0% em Israel. Para efeito de comparação, tudo isso é agravado pelo desmatamento descontrolado, inclusive em áreas de recarga, e pela poluição hídrica, que compromete, assustadoramente, muito da nossa riqueza hídrica de 12% de água doce do Planeta.

A água é abundante no Brasil, mas é distribuída de forma desigual entre estados e nas bacias hidrográficas. Os valores médios anuais de fluxo de água são de 267.000 m³/s ou 28.000 m³/pessoa/ano. A disponibilidade *per capita* de água varia de 1.460 m³/pessoa/ano, no Nordeste, a 634.887 m³/pessoa/ano, na região Amazônica.

O consumo de água está subindo, impulsionado pela demografia e pelo crescimento econômico. As captações de água aumentaram em quase 30% nos últimos cinco anos. Como resultado, as tensões têm surgido no acesso ao recurso em algumas bacias e estados. Em 2010, o equilíbrio entre a oferta e o consumo foi considerado crítico ou muito crítico para 17% dos recursos de água doce do Brasil.

O lançamento de esgoto doméstico é o principal problema que afeta a qualidade das águas superficiais. Segundo o IBGE, 48% do esgoto doméstico é coletado, e, desses, 39% são tratados.

Em particular, a má coordenação entre as políticas de recursos hídricos, de uso do solo, de saneamento, de meio ambiente e de desenvolvimento econômico é prejudicial para a política de recursos hídricos. É preciso dar prioridade e adaptar as ações para o desenvolvimento e gestão coordenados da água, do solo e dos recursos relacionados.

Os solos constituem recurso natural fundamental para o desenvolvimento humano. Nenhum país consegue desenvolver-se plenamente sem acesso a esse recurso, cujas riquezas são incalculáveis. O solo encontra-se no centro dos principais desafios do Planeta: a produção de alimentos, de fibras e de energia, além da prestação de serviços ambientais (ecossistêmicos). Tem, ainda, papel fundamental na mitigação de efeitos de mudanças climáticas, na manutenção dos mananciais e na sustentação da biodiversidade. Estamos no ano internacional dos solos, o que nos remete a mais e mais reflexões.

Apesar de toda importância, os solos do Planeta estão sob risco. A área de solos produtivos é limitada e existe uma competição crescente para sua utilização na agricultura como um todo, atividades agrícolas, pecuárias, florestais, de parques, bem como de produção de biomassas, como matérias-primas para energia, para o setor moveleiro e diversos outros fins. O uso e o manejo inadequados acarretam na degradação e na perda significativa de sua fertilidade e capacidade produtiva. A erosão fica evidente na água barrenta, nos assoreamentos, evidenciando a indissociabilidade entre solo e água, requerendo uma governança conjunta e integrada, para a melhor gestão desses recursos naturais. No bojo dessas ações, descortinam-se as melhores oportunidades de maior oferta de água ao longo do ano, com melhor atendimento aos seus diversos fins, mitigando-se conflitos.

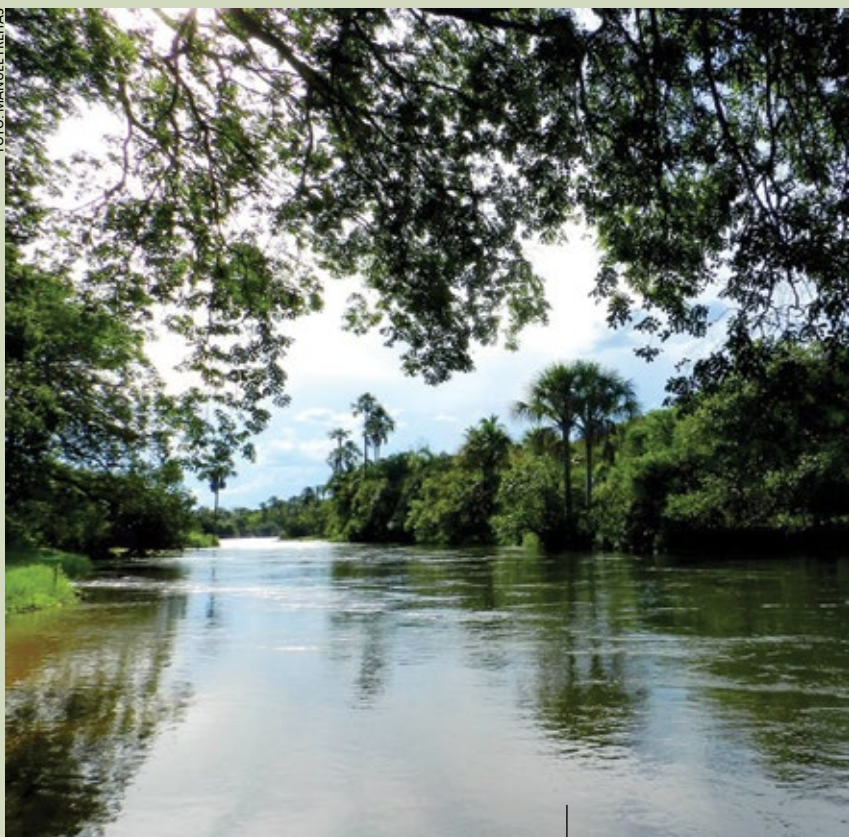
A constatação é a de que o solo, apesar de fundamental para a produção de alimentos,

para a água, para as florestas, para a proteção da biodiversidade, é tomado, em geral, como um recurso dado. Muito se pensa e se discute sobre esses diversos setores, mas, em geral, o solo não está integrado nesses debates. Tem havido uma crescente degradação dos solos, com repercussões em todas as áreas mencionadas, mas pouco tem sido feito para reverter este quadro e para inserir efetivamente o solo nas políticas públicas relativas aos setores, em relação aos quais ele se conecta. Especialmente em um país com as características continentais como o Brasil, potência concomitantemente agrícola, mineral e ambiental, o uso sustentável desse importante recurso natural tem especial relevância.

No Brasil, embora não exista uma política nacional específica para os solos, o tema perpassa várias políticas. Por se encontrar de forma fragmentada em diversas normas, o entendimento do solo como recurso fundamental e estratégico e sua gestão pelas diferentes esferas de governo são dificultados. É importante priorizar esse recurso natural nos debates que tratam de sustentabilidade. As discussões acerca do tema certamente irão contribuir para a sensibilização da sociedade, dos governantes e dos legisladores. Portanto, setores da sociedade civil, da comunidade científica e acadêmica, do empresariado e da gestão pública têm a responsabilidade de promover o debate, apresentar propostas e demandar iniciativas por parte dos atores competentes.

Neste sentido, faz-se necessário introduzir nas universidades, cada vez mais, principalmente nos trabalhos da pós-graduação, temas voltados para a governança do solo e da água. Solo e água são recursos indissociáveis e precisam ser trabalhados na gestão integrada das bacias hidrográficas, tendo a água como vital na produção de alimentos, bem como da biomassa para atender diversas outras necessidades do mundo de hoje e de amanhã. Na parceria da ABID com Sergipe, em 2015, como superintendente de Recursos Hídricos da Semarh/SE, estamos atuando nesse processo cooperativo ao longo deste ano, incluindo a realização do XXV Conird, de 8 a 13/11/2015, que conta com o direto apoio da Universidade Federal de Sergipe. Neste evento nacional que, ano a ano, tem contado também com instigantes exemplos internacionais, a exemplo do de Nebraska, em 2013, na parceria ABID-Bahia, e em 2014, na parceria ABID-Bahia, com especial ênfase aos cultivos protegidos, com o exemplo de Almeria, na Espanha. Nesse ambiente de ricas

FOTO: MANUEL FREITAS



interlocações, ao estarmos na Foz do Rio São Francisco, serão tratados diversos temas que as programações anuais do Conird ensejam, sempre envolvendo atores dessas cadeias de valores, da governança do solo e da água para lograr mais prosperidade, em busca de conhecimentos, com mais e mais integração com os organismos de pesquisa e as oportunas provocações para o amplo universo da pós-graduação.

Ao inserir a agricultura irrigada no ciclo hidrológico, além do virtuoso aproveitamento da energia solar, com o mais adequado suprimento de água para as plantas maximizarem os foto-assimilados, destacam-se também os projetos de reúso das águas servidas, tendo a agricultura irrigada como parceira do saneamento e da revitalização dos corpos d'água. Essas itinerantes parcerias anuais da ABID, desde a virada do milênio, são estímulos para que haja, cada vez mais, um espaço específico e permanente, tanto para discussão quanto para comunicação de políticas relacionadas com esses temas no meio acadêmico. Estamos alinhados a esses propósitos, especialmente nessa parceria da ABID com Sergipe, em 2015, e de minhas funções como gestor estadual, profissional das Ciências Agrárias e cidadão que, diuturnamente, percebe o quanto precisamos avançar nessa governança. ■

Para uma boa governança, os recursos solo e água são indissociáveis

Água para comer: considerando o uso da irrigação na agricultura e entendendo o seu papel

JOÃO REBEQUI

PRESIDENTE DA VALMONT

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO-ONU), o mundo tem um grande desafio pela frente. Produzir alimentos para 9 bilhões de pessoas até 2050 e, ao mesmo tempo, ser sustentável. Unidos, podemos conquistar este objetivo: alimentar e preservar o Planeta. Mas isso só é possível, quando consideramos a utilização da irrigação na agricultura e entendemos o seu papel.

Neste ano, diante da gravidade da crise hídrica que vive o País, a população urbana, por falta de conhecimento, acabou condenando a irrigação agrícola como uma grande vilã. Entretanto, é fundamental que a sociedade saiba que, sem áreas irrigadas, não há como fazer crescer a produção, principalmente sem aumentar as áreas de cultivo. Só podemos fazer mais com menos usando irrigação.

Além disso, o desenvolvimento técnico dos equipamentos nos últimos anos comprova ser possível utilizar água na agricultura com racionalidade e sem desperdício. Em diversos debates no Brasil e no mundo, sobre o gerenciamento dos recursos hídricos, foi demonstrado que a irrigação é um instrumento efetivo no auxílio à produção de alimentos que a futura e crescente população mundial irá demandar. O que podemos discutir, a partir daí, é a eficiência de aplicação hídrica para cada cultura. Imaginar o mundo sem irrigação seria aceitarmos falta de alimento, pessoas passando fome e aumento nos preços.

O que a população urbana precisa entender é que a água na irrigação não é consumida, é utilizada dentro do melhor ciclo hidrológico possível e que os equipamentos de irrigação são como a torneira dentro de casa, bem utilizados, não desperdiçam sequer uma gota de água e, o mais importante, é que a maioria dos irrigantes brasileiros tem essa consciência e usa seus equipamentos de maneira adequada e sustentável, ou seja, aplica somente a quantidade de água que a planta precisa e, em alguns casos, até menos, trabalhando no limite do estresse hídrico de cada cultura. Voltando à comparação com a água consumida em casa, a agricultura usa bem suas torneiras, e a água utilizada, além de produzir alimentos, volta ao ciclo hidrológico devidamente filtrada, sem a necessidade de tratamento.

Um diferencial é a utilização das boas práticas de manejo agrícola. Com elas é possível racionalizar a água usada nas fazendas. Essa racionalização depende das culturas que necessitam de irrigação, e passa, também, pelos métodos utilizados para tal. É importante usufruir da infraestrutura e tecnologias já disponíveis no mercado, para utilizar somente a quantidade de água que a cultura necessita ou até menos.

A irrigação por pivôs, por exemplo, é uma alternativa econômica e rentável, que aplica a água de maneira uniforme, evitando o desperdício. A água é aplicada na hora certa e na exata quantidade que a planta necessita. Tanto o pivô central quanto outros métodos de irrigação têm excelentes níveis de eficiência de aplicação, alcançando índices que variam entre 95% e 98%.

O foco profissional do setor, dessa forma, deve recair sobre um triângulo agrônomico de eficiência na produção (fazer mais com menos), atender à planta em sua necessidade hídrica e escolher o método adequado de irrigação. Entendendo esse processo, é incorreto atribuir ao agronegócio e à irrigação a vilania da crise hídrica nacional.



Irrigação e sua fundamental importância mesmo em tempos de crise hídrica

HIRAN MEDEIROS MOREIRA

ENGENHEIRO AGRÔNOMO MSc. IRRIGAÇÃO
DIRETOR DA IRRIGER GERENCIAMENTO E ENGENHEIRO DE IRRIGAÇÃO

A irrigação promove garantia de produção de alimentos e de geração de empregos estáveis, com fortes reflexos na renda e na qualidade de vida familiar, proporcionando desenvolvimento regional e aumento de oportunidades para a população rural. Todos os estudos de expansão da produção de alimentos no Brasil e no mundo têm em comum a necessidade de expansão da agricultura irrigada eficiente, que permite maior produtividade em função das condições hídricas adequadas e pela sucessão de plantios durante o ano, evitando a expansão desordenada das fronteiras agrícolas.

Neste momento, cruzamos uma crise de abastecimento de água em algumas regiões metropolitanas dos estados do Sudeste causada, sobretudo, por anos sucessivos com chuvas abaixo das médias históricas, somando à falta de priorização de obras de infraestrutura hídrica que preparassem para

momentos de escassez de chuvas, como aconteceu. Naturalmente, havendo maior necessidade de racionalizar e economizar o uso do precioso líquido, voltam-se os olhares para quem são os maiores usuários da água no Brasil. Segundo o relatório “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2013”, elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA), 53,5% da água é utilizada para a irrigação, enquanto 6,4% é destinada para o consumo animal, 2% para atender ao consumo rural, 23,4% para o consumo humano e 16,6% para atender à indústria. De maneira geral, o Brasil acompanha a distribuição de uso de água que ocorre no mundo. Então, pergunta-se, será a irrigação a vilã de toda esta situação? Seguramente, não.

A irrigação é uma técnica utilizada há milênios pela humanidade para a produção de alimentos, o que a faz essencial. Alguns números são impressionantes: 18% das áreas de produção são irrigadas, sendo responsáveis por 44% da produção mundial de alimentos. De maneira geral, quanto mais a água é escassa, maior é a proporção de sua utilização na agricultura – como é o caso do Oriente Médio, região tipicamente com escassez de água e que utiliza mais de 90% dessa água para a produção de alimentos. Obviamente, não se discute a priorização de atendimento às necessidades humanas e

dessedentação animal, no entanto, a produção de alimentos com o uso da água mostra-se essencial e, por isso, é utilizada em todos os países do mundo. Especificamente no Brasil, segundo estimativa da ANA de 2012, temos cerca de 5,8 milhões de hectares irrigados, correspondendo a 8,3% da área de produção agrícola e superando 40% do valor econômico gerado. Considerando o crescimento da área irrigada dos últimos dois anos, estimado pela Associação Brasileira da Indústria de Máquinas – Câmara Setorial de Equipamentos de Irrigação (Abimaq-Csei), projeta-se cerca de 6,2 milhões de hectares irrigados, atualmente.

As áreas brasileiras irrigadas contribuem de forma significativa para a regularização do fornecimento de alimentos de uso diário, como: arroz, feijão, milho, batata, cenoura, tomate, cebola etc. Como na maior parte das regiões brasileiras há um período definido de estação seca (entre maio e outubro), com disponibilidade de luz e temperatura, a irrigação permite grande incremento de produtividade por hectare, melhorando o uso da terra, produzindo o ano todo, utilizando culturas de maior valor agregado e auxiliando na regularização do preço dos alimentos que se equilibram nas dinâmicas diárias de oferta e demanda. Levantamentos oficiais coordenados pela ANA e Secretaria Nacional de Irrigação (Senir) indicam que o potencial de irrigação no Brasil é de 29 milhões de hectares, ou seja, utilizamos apenas 21% do potencial que dispomos, e muito temos que expandir nos próximos anos. Estudos da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID) e Abimaq-Csei indicam que cada hectare irrigado gera cerca de um emprego direto e um emprego indireto, e cinco vezes mais empregos que a agricultura de sequeiro (sem irrigação). Assim, a irrigação é responsável por gerar cerca de 12 milhões de empregos no Brasil.

É importante mencionar que o Brasil dispõe de leis adequadas para realizar a gestão do uso da água. Entre estas, a principal é a Lei das Águas 9.433 de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, incluindo instrumentos para definir o acesso à água, como a outorga de direito de uso de recursos hídricos. O artigo 1º nos traz o entendimento do espírito dessa Lei, elencando os principais fundamentos da Política Nacional. Ali há a compreensão de que a água é um bem público (não pode ser controlada por particulares) e recurso natural limitado, dotado de valor econômico, mas que deve priorizar o consumo humano e animal, em especial em situações de escassez. A água deve ser gerida para proporcionar



usos múltiplos (abastecimento, energia, irrigação, indústria) e sustentáveis, e esta gestão deve-se dar de forma descentralizada, com participação dos usuários, da sociedade civil e do governo.

A partir da implementação da Lei das Águas, foram constituídos órgãos de atuação, em nível nacional (ANA) e estadual (Secretarias Estaduais de Recursos Hídricos), os quais vêm-se estruturando cada vez mais, sobretudo nos estados onde estão localizados os principais polos de irrigação. Consequentemente, há bons parâmetros e critérios para utilização sustentável da irrigação, considerando a disponibilidade hídrica em períodos críticos, e usuários localizados ao longo do curso hídrico. Instrumentos como a outorga e licenciamento ambiental, para a implementação de projetos de irrigação, são largamente utilizados. Esta utilização dá-se não necessariamente pela atuação dos órgãos de fiscalização, mas sim pelo interesse dos próprios irrigantes em garantir o acesso e o uso futuro da água em seus projetos. Em síntese, atualmente a Lei das Águas é largamente aplicada, servindo como regra pelos irrigantes.

Paralelamente houve forte evolução tecnológica da indústria de irrigação, com motores elétricos e bombas que operam com maior rendimento, emissores com maior uniformidade de distribuição e que atuam sob menor pressurização, resultan-

do em significativa economia de água e energia. Complementando, há sistemas de automação que permitem programar, controlar e otimizar o funcionamento dos sistemas irrigados. Assim, sistemas de irrigação, tipo pivô central e gotejamento, alcançam níveis de eficiência de aplicação de 92% a 95%, sucessivamente.

Infelizmente, temos deparado com declarações equivocadas na mídia, às vezes realizadas até por autoridades constituídas, e que denotam desconhecimento de princípios básicos adotados ao se elaborar projetos de irrigação. Um dos princípios importantes é que não há “o melhor” método ou sistema de irrigação. Existe o contexto em que cada um melhor se adapta e se aplica. Por exemplo, os sistemas de irrigação do tipo pivô central, às vezes equivocadamente classificados como ineficientes, são recomendados para campos de produção, onde toda a área tem de ser irrigada, como grãos (milho, feijão, soja, trigo, arroz etc.), algodão e hortaliças (tomate, cenoura, batata, cebola etc.). Por esse motivo, tem sido o sistema de maior expansão de novas áreas irrigadas dos últimos anos. Da mesma forma, de modo geral, os sistemas de irrigação do tipo gotejamento são recomendados para irrigar culturas em que não é necessário aplicar água em toda a área, como frutas e café, e também para áreas menos contínuas, propiciando melhor aproveitamento do uso da terra. Ambos os sistemas devem ser utilizados dentro de critérios técnicos e operacionais, incluindo manutenções preventivas e checagens periódicas para garantir alta eficiência de aplicação de água.

Cada vez mais, os irrigantes adotam sistemas de gerenciamento de irrigação disponíveis no mercado e que permitem estimar diariamente a necessidade hídrica das culturas, fazendo com que a decisão

de irrigar seja realizada com critérios técnicos. Com isso, evitam-se irrigações excessivas, suprimindo adequadamente a demanda hídrica, reduzindo doenças, bem como perdas de nutrientes do solo por lixiviação e garantindo maior produtividade e qualidade da produção.

A água, quando utilizada pela indústria e pelo consumo humano, torna-se insalubre. Já quando utilizada pela irrigação, o que é aplicado na superfície do solo e armazenado até a profundidade, onde estão as raízes, é absorvido pelas plantas ou evaporado na atmosfera. Mesmo que haja excedentes de aplicação, irá recarregar o lençol freático, retornando, em todos os casos, ao ciclo hidrológico. O potencial de dano ambiental dá-se, principalmente, pela possibilidade de esse excedente lixiviar fertilizantes e pesticidas para camadas profundas do solo, contaminando mananciais. Para tanto, a adoção de sistemas de gerenciamento de irrigação, citados anteriormente, pode mitigar esse risco.

Em vários polos de irrigação no Brasil, como o altiplano de Brasília, sudoeste de Goiás, noroeste de Minas, Triângulo Mineiro e sudeste de São Paulo, há extensa implantação de barramentos (represas), de pequeno e médio portes, por parte dos produtores, para suprir a demanda de projetos de irrigação. Neste contexto, o irrigante passa a ser “produtor” de água, uma vez que ele reserva a água da chuva, que iria para o oceano, para ser utilizada no período seco. É importante frisar que o uso de barramentos promove pequeno impacto ambiental, permite regularização da vazão de rios, multiplica o potencial de irrigação, aumenta a recarga de aquíferos e preserva o fluxo original de água do manancial.

Um exemplo típico dos benefícios que os barramentos podem proporcionar pode ser encontrado no município de Cristalina, GO, localizado no altiplano de Brasília. Atualmente, há mais de 660 pivôs centrais instalados, irrigando área superior a 53 mil hectares, constituindo no município de maior área irrigada da América Latina e de maior PIB agrícola do Brasil. Para suprir a demanda de irrigação, foram construídos 170 barramentos por iniciativa dos irrigantes. Com isso, no município, após mais de 30 anos desde a instalação do primeiro pivô central, há água em abundância, que pode continuar expandindo a área irrigada.

Quando vemos uma área irrigada, sabe-se que ali se realiza uma atividade nobre e que contribui de maneira estratégica para a produção de alimentos, geração de emprego e de renda. Assim, o irrigante não só não é responsável pela crise hídrica, como desempenha importantes funções econômica e social.





Variação da área irrigada por pivô central no Cerrado entre 2002 e 2013

JORGE ENOCH FURQUIM WERNECK LIMA

PESQUISADOR DA EMBRAPA CERRADOS – HIDROLOGIA E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
jorge.werneck-lima@cpac.embrapa.br

EDSON EYJI SANO

PESQUISADOR DA EMBRAPA CERRADOS – SENSORIAMENTO REMOTO E GEOTECNOLOGIAS

BALBINO ANTÔNIO EVANGELISTA

PESQUISADOR DA EMBRAPA CERRADOS – AGROCLIMATOLOGIA E GEOTECNOLOGIAS

THAISE SUSSANE SOUSA LOPES

TÉCNICA DA EMBRAPA CERRADOS – GEOPROCESSAMENTO

O Bioma Cerrado é o “berço das águas” do Brasil. Desempenha papel fundamental na distribuição dos recursos hídricos para oito das 12 grandes regiões hidrográficas brasileiras. Isso decorre do fato de esse Bioma englobar a região do Planalto Central brasileiro, ou seja, região alta e central em relação ao restante do País, fazendo com que essa área funcione como um grande guarda-chuva, no qual a água que o atinge escoar em diferentes direções

Entre as oito grandes regiões hidrográficas que recebem águas do Cerrado, destaca-se a contribuição hídrica desse Bioma para cinco delas, quais sejam: a do Paraguai, a do Parnaíba, a do São Francisco, a do Tocantins/Araguaia e a do Paraná (LIMA e SILVA, 2007). Nos casos das Bacias do Paraguai, a vazão que deixa o Cerrado, parte mais alta da Bacia, é maior do que aquela que deixa o território brasileiro no sentido de outros países ou do mar (LIMA e SILVA, 2007). Na Bacia do São Francisco, mais de 90% da água que passa em sua foz vem do Bioma Cerrado, enquanto a contribuição para as Bacias do Tocantins/Araguaia e do Paraguai é de 70% e 50%, respectivamente (LIMA e SILVA, 2007). Isso faz com que a gestão dos recursos hídricos no Bioma Cerrado seja tratada de forma prioritária, pois problemas com suas águas podem ser propagados por grande parte do território brasileiro. Exemplo disso pode ser extraído da situação atual do armazenamento de água no Reservatório de Sobradinho, no Rio

São Francisco, que, em decorrência de mudanças no regime de chuvas e, por consequência, das vazões geradas no Bioma Cerrado, em abril de 2015, final do período de chuvas, quando era para estar vertendo, ou próximo disso, apresenta pouco mais de 20% de seu volume útil armazenado (ONS, 2015). Isso também é observado em reservatórios das Bacias do Paraná (Furnas) e do Tocantins (Serra da Mesa), também dependentes das águas do Cerrado (ONS, 2015).

Bioma onde as chuvas se concentram, em geral, em apenas sete meses do ano, de outubro a abril, e, além disso, com alto risco de ocorrência de veranicos durante o período chuvoso, a implantação de sistemas de irrigação representa uma segurança para o produtor e para o mercado de certos produtos agrícolas. Neste ano de 2015, por exemplo, no mês de janeiro, algumas áreas do Cerrado, como o Distrito Federal e seu entorno, apresentaram veranico de mais de 20 dias, gerando grandes prejuízos aos produtores da região que dependem apenas do regime de chuva. Essas incertezas climáticas ressaltam ainda mais a importância da irrigação nesse bioma.

Estima-se que o Cerrado tenha aproximadamente 10 milhões de hectares aptos para irrigação (CHRISTOFIDIS, 2006). Contudo, apenas uma parcela desse potencial é atualmente explorada. Assim, se as condições de mercado, infraestrutura e financiamentos forem favoráveis, a prática da irrigação tem grande potencial de expansão nesse bioma.

Para que o crescimento da agricultura irrigada ocorra de forma sustentável, respeitando a capacidade de suporte do ambiente e com baixo risco de geração de conflitos pelo uso da água, é fundamental o conhecimento da relação entre a disponibilidade e a demanda hídrica nas bacias hidrográficas.

O foco desse trabalho está na geração de conhecimento acerca da demanda de recursos hídricos para irrigação no Cerrado. Em 2002, por meio da análise de imagens de satélite, foram mapeados 6.001 pivôs centrais na área contínua do Bioma Cerrado, totalizando 478.632 ha irrigados (LIMA et al., 2007; 2009).

Pela facilidade operacional, alta adaptabilidade a diferentes condições de solo e de topografia e pequena demanda por mão de obra, a prática da irrigação por meio de pivô central é uma alternativa interessante para a Região Centro-Oeste do Brasil (SILVA e AZEVEDO, 1998). A característica circular das áreas irriga-

das por pivô central permite a delimitação rápida e precisa desses equipamentos de irrigação nas imagens orbitais. Em princípio, os sistemas sensores que possuem resoluções espaciais da ordem de algumas dezenas de metros podem ser utilizados para a referida delimitação (MOREIRA, 2005); como, por exemplo, os satélites Landsat (resolução espacial de 30 m), SPOT (resolução espacial de 20 m) e o CBERS (resolução espacial de 20 m).

O mapeamento das áreas irrigadas, além de possibilitar melhor conhecimento acerca da demanda hídrica para irrigação de forma georreferenciada, é ferramenta fundamental para o planejamento do avanço do uso dessa tecnologia de forma responsável e sustentável, favorecendo a adequada gestão do uso do solo e dos recursos hídricos, de forma integrada.

Assim, os principais objetivos deste trabalho são mapear a área irrigada por pivô central no Cerrado, em 2013, e avaliar o avanço da área irrigada por pivô central no Cerrado, entre 2002 e 2013.

Material e métodos

A área em estudo foi a região contínua do Bioma Cerrado, com cerca de 204 milhões de hectares (IBGE, 2004). A base de imagens de sensoriamento remoto desse projeto foi composta por um conjunto de 121 cenas do satélite norte-americano Landsat-8 OLI, adquiridas durante a estação seca de 2013 e reprojetaadas para o sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e datum SAD'69. Selecionou-se esse satélite por apresentar resolução espacial de 30 m, compatível com o objetivo de identificar pivôs centrais do Cerrado, com confiabilidade na aquisição de dados em termos de qualidade radiométrica e geométrica, e com faixa de imageamento relativamente extensa, de 185 km, o que evita a necessidade de aquisição de um número relativamente elevado de cenas.

Toda a análise de imagens baseou-se na análise visual de composição colorida RGB das bandas 5, 6 e 4, as quais obtêm imagens nas faixas espectrais do infravermelho próximo, infravermelho médio e vermelho, respectivamente (MOREIRA, 2005).

Os pivôs foram delimitados na tela do monitor do computador por meio da função de delimitação de polígonos regulares, disponíveis nos

principais pacotes computacionais de processamento digital de imagens. A área de cada pivô foi estimada por meio da opção de cálculo de áreas de polígonos disponíveis na própria ferramenta. Esse estudo não contemplou a identificação de áreas sob outros sistemas de irrigação.

De posse da localização e da área dos pivôs centrais, e tendo como referência os planos de informação georreferenciados relativos aos limites dos estados, municípios e bacias hidrográficas (ANEEL, 2000; ANA, 2001; CNRH, 2003), seguiu-se a etapa de agrupamento e discretização dos dados, de forma que estes dados possam ser diretamente utilizados por empreendedores e gestores ambientais em área de Cerrado, principalmente os de recursos hídricos.

Posteriormente, esses dados foram comparados aos de Lima et al. (2007), referentes à identificação de pivôs centrais em operação no Bioma Cerrado, para o ano-base de 2002.

Resultados e discussões

Na Figura 1, são apresentados os pivôs centrais identificados até 2002 (LIMA et al., 2007), bem como os identificados neste trabalho, instalados entre 2002 e 2013, no Bioma Cerrado.

Na Figura 1, foram identificados 10.942 pivôs centrais em operação, no Bioma Cerrado, em 2013, totalizando 835.695 ha irrigados. Em 2002, eram 6.001 pivôs centrais, somando 478.632 ha irrigados (LIMA et al., 2007). Portanto, nesse período de 11 anos entre os dois levantamentos verificou-se um crescimento de 82,3% no número de equipamentos e 74,6% na área irrigada por pivô central, no Cerrado.

Nas Tabelas 1 e 2, são apresentados e comparados o número de pivôs centrais e suas respectivas áreas irrigadas, em 2002 (LIMA et al., 2007) e 2013, na região contínua de Cerrado, por unidade federativa.

TABELA 1

Número de pivôs centrais em 2002 (LIMA et al., 2007) e em 2013 na região contínua de Cerrado, por unid. fed.

UNIDADE FEDERATIVA	Nº PIVÔS 2002	% PIVÔS 2002	Nº PIVÔS 2013	% PIVÔS 2013	VARIAÇÃO Nº DE PIVÔS 2002-2013 (%)
Minas Gerais	2.276	37,9	4.520	41,3	98,6
Goiás	1.478	24,6	2.519	23,0	70,4
Bahia	763	12,7	1.227	11,2	60,8
São Paulo	938	15,6	1.686	15,4	79,7
Mato Grosso	169	2,8	443	4,0	162,1
Mato Grosso do Sul	155	2,6	205	1,9	32,3
Distrito Federal	105	1,7	201	1,8	91,4
Maranhão	65	1,1	60	0,5	-7,7
Tocantins	34	0,6	68	0,6	100,0
Piauí	18	0,3	13	0,1	-27,8
Cerrado	6.001	100,0	10.942	100,0	82,3

TABELA 2

Área irrigada por pivôs centrais em 2002 (LIMA et al., 2007) e em 2013 na região contínua de Cerrado, por unid. fed.

UNIDADE FEDERATIVA	ÁREA (ha) 2001	% ÁREA 2002	ÁREA (ha) 2013	% ÁREA 2013	VARIAÇÃO DA ÁREA 2002-2013 (%)
Minas Gerais	166.245	34,7	318.037	38,1	91,3
Goiás	123.523	25,8	193.602	23,2	56,7
Bahia	75.180	15,7	126.560	15,1	68,3
São Paulo	60.828	12,7	92.158	11,0	51,5
Mato Grosso	19.309	4,0	55.370	6,6	186,8
Mato Grosso do Sul	17.052	3,6	23.558	2,8	38,2
Distrito Federal	7.410	1,5	12.840	1,5	73,3
Maranhão	5.386	1,1	5.124	0,9	-4,9
Tocantins	2.518	0,5	7.670	0,6	204,6
Piauí	1.183	0,2	776	0,1	-34,4
Cerrado	478.632	100,0	835.695	100,0	74,6

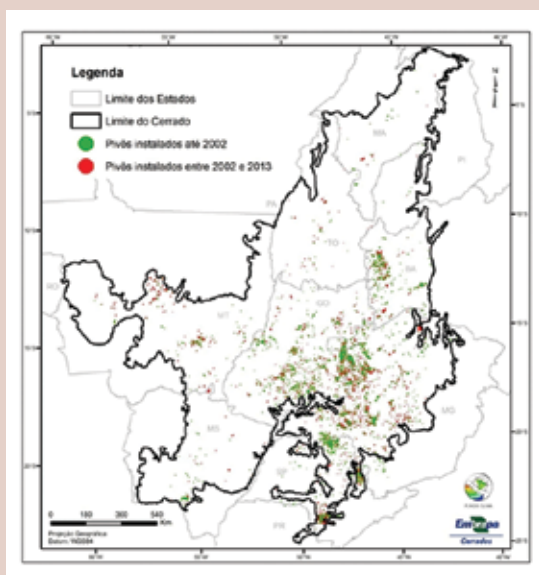


FIGURA 1 – Localização de áreas irrigadas por pivô central no Bioma Cerrado, em 2002 e em 2013

Os dados apresentados nas Tabelas 1 e 2 demonstram o expressivo avanço da agricultura irrigada por pivô central nos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, São Paulo, Mato Grosso, Distrito Federal e Tocantins. No estado do Mato Grosso do Sul, o crescimento da área irrigada não foi tão expressivo, enquanto no Maranhão e no Piauí verificou-se uma retração do uso dessa técnica de irrigação.

A análise por região hidrográfica do avanço da agricultura irrigada no Cerrado por meio do uso de pivô central, entre os anos de 2002 e 2013, está detalhada nas Tabelas 3 e 4.

Os dados apresentados nas Tabelas 3 e 4 demonstram o expressivo avanço da agricultura irrigada por pivô central nas seguintes regiões hidrográficas: Paraná, São Francisco, Tocantins/Araguaia, Amazônica e Paraguai. Nas regiões do Parnaíba e do Atlântico Leste, praticamente

TABELA 3

Número de pivôs centrais em 2002 (LIMA et al., 2007) e em 2013 na região contínua de Cerrado, por região hidrográfica

REGIÃO HIDROGRÁFICA	Nº PIVÔS 2002	% PIVÔS 2002	Nº PIVÔS 2013	% PIVÔS 2013	VARIAÇÃO Nº DE PIVÔS 2002-2013 (%)
Paraná	3.269	54,5	5.872	53,7	79,6
São Francisco	2.063	34,4	3.859	35,3	87,1
Tocantins-Araguaia	488	8,1	851	7,8	74,4
Amazônica	51	0,9	201	1,8	294,1
Paraguai	34	0,6	69	0,6	102,9
Parnaíba	47	0,8	45	0,4	-4,3
Atlântico Nordeste Ocidental	26	0,4	20	0,2	-23,1
Atlântico Leste	23	0,4	25	0,2	8,7
Cerrado	6.001	100,0	10.942	100,0	82,3

TABELA 4

Área irrigada por pivôs centrais em 2002 (LIMA et al., 2007) e em 2013 na região contínua de Cerrado, por região hidrográfica

REGIÃO HIDROGRÁFICA	Nº PIVÔS 2002	% PIVÔS 2002	Nº PIVÔS 2013	% PIVÔS 2013	VARIAÇÃO Nº DE PIVÔS 2002-2013 (%)
Paraná	243.895	51,0	395.595	47,3	62,2
São Francisco	174.050	36,4	316.607	37,9	81,9
Tocantins-Araguaia	44.089	9,2	82.640	9,9	87,4
Amazônica	5.975	1,3	25.315	3,0	323,7
Paraguai	3.540	0,7	8.932	1,1	152,3
Parnaíba	3.020	0,6	3.212	0,4	6,4
Atlântico Nordeste Ocidental	2.454	0,5	1.828	0,2	-25,5
Atlântico Leste	1.610	0,3	1.565	0,2	-2,8
Cerrado	478.632	100,0	835.695	100,0	74,6



FOTOS: EMBRAPA CAFÉ

Em 2013, o Cerrado brasileiro contava com aproximadamente 11 mil pivôs instalados

não houve mudanças na área irrigada por pivô central, bem como no número desses equipamentos instalados. No caso da região do Atlântico Nordeste Ocidental, em sua área de Cerrado verificou-se uma retração no uso dessa técnica de irrigação.

Considerações finais

- Os resultados indicam a existência, em 2013, de 10.942 pivôs centrais instalados no Bioma Cerrado, totalizando 835.695 ha irrigados.

- Entre 2002 e 2013, verificou-se aumento de 82,3% no número de pivôs centrais instalados no Cerrado, correspondendo a um crescimento de 74,6% da área irrigada por meio desse método.

- Esses dados indicam que, em média, no período entre 2002 e 2013, a área irrigada por pivô central no Cerrado cresceu a uma taxa de 5,2% ao ano.

- Em termos absolutos, entre 2002 e 2013, a área irrigada por pivô central no Cerrado aumentou quase 360 mil hectares, em que se destaca o estado de Minas Gerais, responsável por cerca de 40% desse montante, seguido por Goiás, com, aproximadamente, 20%.

- Em relação às regiões hidrográficas, destacam-se as do Paraná e do São Francisco, cada qual respondendo por cerca de 40% (~150 mil hectares) da ampliação da área irrigada por pivô central no Bioma Cerrado, entre 2002 e 2013 (~360 mil hectares).

- É importante ressaltar que o desenvolvimento da agricultura irrigada, por qualquer mé-

todo, não implica necessariamente na ampliação de conflitos pelo uso da água. Fatos assim podem ocorrer caso não exista um adequado planejamento e uma efetiva gestão do uso do solo integrada com a gestão dos recursos hídricos em cada bacia hidrográfica. Para tal, a disponibilidade de dados e informações, como as apresentadas neste trabalho, é fundamental.

- Este estudo é parte de um trabalho maior que vem sendo elaborado pela equipe da Embrapa Cerrados (Projeto Chuva-Vazão), financiado pelo Fundo Clima/MMA, que busca, entre outras ações, identificar potencialidades e vulnerabilidades, atuais e futuras, para o desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada no Cerrado.

Agradecimentos: Ao Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima/MMA), pelo financiamento do Projeto Chuva-Vazão. Aos estagiários da Embrapa Cerrados, Lucas Queiroz da Silva Ferraz, Ana Isabela Xavier Thomé, Igor Batista Álvares e Gustavo Pereira Santana, pelo auxílio na interpretação de imagens. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA. (2001). Hidrogeo - mosaicos georreferenciados: regiões e estados do Brasil. Brasília: ANA, Cd-Rom.
- ANEEL. (2000). Sistema de informações georreferenciadas de energia e hidrologia - Hidrogeo. Brasília: Aneel, Cd-Rom.
- CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. (2003). Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003 – Institui a Divisão Hidrográfica Nacional. Publicado no DOU em 17/12/2003.
- IBGE. (2004). Mapa de Biomas do Brasil. Escala 1:5.000.000. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>>.
- LIMA, J.E.F.W.; SILVA, E.M. (2007). Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras. In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, São Paulo: ABRH, p.1-20.
- LIMA, J.E.F.W.; SANO, E.E.; SILVA, E.M.; LOPES, T.S.S. (2007). Levantamento da área irrigada por pivô-central no Cerrado por meio de imagens de satélite: uma contribuição para a gestão dos recursos hídricos. In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, São Paulo: ABRH, p.1-20.
- LIMA, J.E.F.W.; SANO, E.E.; SILVA, E.M.; LOPES, T.S.S. (2009). Irrigação por pivô-central no Cerrado: levantamento da área irrigada elaborado com base na análise de satélite. ITEM. Irrigação e Tecnologia Moderna. Brasília: ABID, n.83/84, p.38-44.
- MOREIRA, M.A. (2005). Fundamentos de Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. Viçosa: UFV, 3ª ed., 320p.
- ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico. (2015). Volume Útil dos Principais Reservatórios. Disponível em: http://www.ons.org.br/historico/percentual_volume_util.aspx. Acesso em: 15 de maio de 2015.
- SILVA, E.M.; AZEVEDO, J.A. (1998). Dimensionamento da lateral de irrigação do pivô central. Planaltina: Embrapa-CPAC, 54 p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 71).



ABIMAQ

A associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos foi fundada em 1975, com o objetivo de atuar em favor do fortalecimento da Indústria Nacional, mobilizando o setor, realizando ações junto às instâncias políticas e econômicas, estimulando o comércio e a cooperação internacionais e contribuindo para aprimorar seu desempenho em termos de tecnologia, capacitação de recursos humanos e modernização gerencial.

ABIMAQ representa atualmente cerca de 6.500 empresas dos mais diferentes segmentos fabricantes de bens de capital mecânicos, cujo desempenho tem impacto direto sobre os demais setores produtivos nacionais.

Conheça a CSEI

Criada em 1994, a CSEI é uma das 28 Câmaras Setoriais da ABIMAQ que congrega indústrias que detêm tecnologia na fabricação de equipamentos destinados à irrigação convencional, localizada e mecanizada. Tem por objetivo divulgar as boas práticas da irrigação e propor ações e ferramentas que permitam o acesso do agricultor às modernas tecnologias de apoio à produção.

A CSEI atua em diversos fóruns para o desenvolvimento de políticas e ações que promovam e fomentem o desenvolvimento da agricultura irrigada.

Empresas associadas à CSEI apoiadoras desta publicação:



Acesse: www.abimaq.org.br/csei

Produtor rural, produtor de água

GLÓRIA VARELA

JORNALISTA

A Agência Nacional de Águas (ANA) reuniu cerca de 200 participantes – técnicos de órgãos governamentais e de entidades privadas, prefeitos, secretários municipais de Meio Ambiente, produtores agrícolas e representantes de entidades não governamentais – de oito unidades da Federação, durante o Seminário realizado em Brasília, de 17 a 19 de março, para fazer um balanço e projetar o futuro do Programa Produtor de Água, desenvolvido pela Agência em parceria com outras instituições. Todos os participantes do encontro receberam exemplares da última edição da revista ITEM e o presidente da ABID, Helvecio Mattana Saturnino, coordenou uma das mesas do evento.

O Programa Produtor de Água tem como foco a melhoria da qualidade e da quantidade de água em mananciais, por meio de incentivo financeiro aos produtores que adotarem práticas conservacionistas em suas propriedades. Têm direito ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), produtores que contribuam para o abatimento efetivo da erosão e do assoreamento e para o aumento da infiltração de água.

Segundo Devanir Garcia dos Santos, engenheiro-agrônomo e coordenador de Implementação de Projetos Indutores da ANA, a crise hídrica que o Brasil enfrenta atualmente não seria tão aguda, se o País tivesse aproveitado adequadamente as chuvas e criado uma “poupança” para os anos de menor incidência pluviométrica. Essa poupança evitaria que dois anos com menos chuva que o regime normal afetasse o sistema de abastecimento da maioria das unidades da

Federação. Destacou a relevância do espaço rural para a manutenção e revitalização dos aquíferos, em contraponto à intensa impermeabilização dos setores urbanos. “Não podemos pensar apenas em áreas florestadas para garantir a infiltração no solo, não haverá nunca cobertura florestal suficiente para isso. É nas áreas de produção de grãos e de pastagens que isso vai acontecer, por meio de uma agricultura sustentável, com o uso de tecnologias como o plantio direto, com estruturas para reduzir a velocidade de escoamento da água e aumentar o tempo de oportunidade de infiltração”, afirmou. Assim, o produtor rural deixa de ser visto pela sociedade como o “vilão” do consumo de água e assume o papel relevante que lhe cabe na manutenção do equilíbrio da sustentabilidade das bacias hidrográficas, de grande parceiro da recuperação ambiental.

O destaque da participação do setor rural no contexto hidrológico reforça, de acordo com o técnico da ANA, as ações do Programa Produtor de Água, que tem, atualmente, 38 projetos em andamento, em sete regiões metropolitanas – capitais de Estado e Distrito Federal. No total, 1.200 produtores já recebem pela prestação de serviços ambientais. Foram aplicados R\$ 22 milhões, numa área de 45 mil hectares, com impacto sobre 35 milhões de pessoas.

“O que queremos é uma bacia hidrográfica com saúde, de onde poderemos tirar os recursos naturais necessários às atividades econômicas, sem perder a biodiversidade ou o potencial produtivo da área da bacia”, disse Devanir. Os projetos são desenvolvidos em parceria com estados, municípios, Comitês de Bacia, companhias de abastecimento ou de geração e energia, universidades e entidades do Terceiro Setor. Para serem contemplados com a marca “Produtor de Água”, os projetos devem obedecer a uma série de condições e diretrizes estabelecidas pela ANA:



- arranjo local para o pagamento por serviços ambientais (PSA);
- remuneração sempre proporcional ao serviço ambiental prestado e com prévia inspeção de sua execução;
- sistema de monitoramento dos resultados, que permita quantificar os benefícios obtidos com a sua implantação;
- estabelecimento de parcerias;
- assistência técnica aos produtores rurais e participantes;
- práticas sustentáveis de produção;
- bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

A discussão sobre os diversos usos de água deve ser feita sempre no âmbito do Comitê de Bacia, recomendou Devanir. A gestão compartilhada, a partir do conhecimento das disponibilidades da oferta e das necessidades da demanda, é o que possibilita o estabelecimento do marco legal das outorgas para a série de usos - abastecimento, produção agrícola, geração de energia etc. “Não podemos mais nos dar ao luxo de usar mais do que precisamos. O uso racional não pressupõe usar menos do que se precisa, mas vai permitir o

melhor atendimento das demandas”, completou Devanir Garcia. Para ele, quando o produtor é o guardião da ação conservacionista, esta tem mais chances de ser bem-sucedida. A conscientização do produtor rural de que ele deve ser também um “Produtor de Água” é importante, mas é necessário envolver a sociedade urbana na solução dos problemas relacionados com a água, argumentou Devanir. Dessa forma, o PSA faz a ponte entre o campo e a cidade. “O produtor merece receber pelo esforço de mudar a forma de ocupar o espaço rural e pelos investimentos que fizer, a fim de trazer benefícios à bacia hidrográfica. O reconhecimento desses serviços, por parte do consumidor urbano, é fundamental para o bom desempenho dos projetos”, afirmou.

O gerente-geral de Articulação e Comunicação da ANA, o engenheiro-agrônomo Antônio Félix Domingues, que coordenou uma das Mesas Redondas do Seminário, lembrou que países mais desenvolvidos têm de 5 a 6 mil m³ de água armazenados por habitante. No Brasil, o armazenamento não passa de 3.500 m³ por habitante, o que aumenta as expectativas da comunidade técnica e científica e da sociedade em relação ao Programa Produtor de Água.

Um balanço das atividades e o estabelecimento de uma nova programação para o Programa Produtor de Água

Dois municípios se unem para preservar um rio

A experiência do Programa Produtor de Água em Balneário Camboriú, em Santa Catarina, chamou a atenção dos participantes do Seminário organizado pela ANA. Algumas peculiaridades distinguem o programa. Para começar, é desenvolvido fora do município, em área pertencente ao município vizinho de Camboriú. É que Balneário, que se desmembrou de Camboriú na década de 1960, apresenta atualmente uma ocupação eminentemente urbana e verticalizada. A cidade, com aproximadamente 48 km, ostenta 100% de cobertura de água potável e de coleta e tratamento de esgoto, índice significativo, tendo em vista uma população de 120 mil pessoas, que atinge a marca de 700 mil durante o verão. O município não tem áreas de preservação permanente (APPs) e a foz do Rio Camboriú localiza-se em uma praia central, o principal atrativo turístico da cidade. Para preservar as águas do rio, o recurso foi cuidar da sua nascente no território vizinho, com quem compartilha a Bacia.

Outra característica peculiar do programa, que tem pequenos produtores rurais como público-alvo, é ser coordenado pela Empresa Municipal de Água e Saneamento (Emasa). A água é captada em Camboriú, aduzida para o Balneário para tratamento e, depois, distribuída para os dois municípios. “Nossa lógica é trabalhar nas áreas de nascentes, mesmo sendo em outro município, pois é onde temos garantia de qualidade de água”, explica a gerente de Apoio Administrativo da Emasa, Kelli Cristina Dacol.

A expansão urbana, que também o município de Camboriú já experimenta, mostra que o Programa tem metas ambientais relevantes. Segundo Kelli Cristina, a agricultura de Camboriú, basicamente rizicultura e bovinocultura, não é economicamente

expressiva para a região ou para o estado, mas ocupa uma área rural remanescente de grande importância ambiental, para onde se direciona o foco atual da especulação imobiliária.

O Programa Produtor de Água começou na nascente e deve entrar na parte ocupada pelos produtores de arroz na terceira etapa do edital. Parte dessa área está sendo transformada em chácaras de lazer, cujos proprietários também estão sendo atraídos para o programa.

A elaboração e a aprovação da Lei Municipal que criou o Programa Produtor de Água é de 2009, mesmo ano em que começou a articulação do arranjo institucional que viabilizou o programa. Na sequência, foram executados o mapeamento georreferenciado da Bacia e o cadastramento das propriedades rurais. A regulamentação da Lei deu-se em 2011, e os acordos de cooperação técnica foram formalizados no ano seguinte.

O programa visa reduzir a erosão e o assoreamento na Bacia, as obras de infraestrutura cinza e os custos de tratamento de água. Por outro lado, pretende ampliar a cobertura vegetal e a conservação do solo, além de melhorar a qualidade e a regulação do fluxo hídrico. A meta é estancar, ou pelo menos deter, a expansão urbana, o ponto de maior fragilidade do projeto.





Importância do monitoramento

O monitoramento hidrológico foi um dos principais assuntos discutidos durante o Seminário do Programa Produtor de Água, realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), em Brasília, de 17 a 19 de março. Pesquisadores da Embrapa, da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal de Lavras, do Instituto Agronômico de Campinas e da Organização Não Governamental The Nature Conservancy (TNC) analisaram casos em que estão sendo avaliados vários tipos de impactos sobre as bacias hidrográficas.

De acordo com Ricardo de Oliveira Figueiredo, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, no mundo as pesquisas agropecuárias em bacias hidrográficas avaliam as alterações nas estruturas e funções de ecossistemas, incluindo o fluxo de nutrientes, carbono e água em decorrência do uso agrícola. Mas, no Brasil, grupos e instituições da área agropecuária tratam dos recursos hídricos limitando-se às necessidades da atividade produtiva. É certo que as iniciativas resultam em avanços tecnológicos, argumenta o pesquisador, mas esses estudos não colaboram para o aumento do conhecimento sobre os impactos ambientais

e a mitigação desses impactos no âmbito rural.

Recentemente, entretanto, observou-se uma reversão de rumo, em decorrência da crescente demanda por uma agricultura sustentável e o desafio de produzir perante as mudanças climáticas e a crise hídrica. Foram iniciados estudos hidrológicos em diversas bacias hidrográficas, considerando as ligações entre fluxos hídricos e biogeoquímicos com as práticas agropecuárias conservacionistas, assim como a prestação de serviços ambientais.

A formação da rede de pesquisas AgroHidro, por iniciativa de pesquisadores da Embrapa, aglutinou recursos dessa empresa e de parceiros estratégicos, como o CNPq, outros centros de pesquisa e instituições governamentais. O objetivo da rede é gerar conhecimento e ferramentas para avaliar, nos diferentes biomas brasileiros, as alterações hidrológicas e de qualidade da água resultantes de mudanças climáticas e do uso da terra, tendo como foco a sustentabilidade da agricultura e a manutenção da qualidade de vida das comunidades rurais e da saúde ambiental dos rios. Essas informações contribuirão para subsidiar a gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas do País.

O sistema Cantareira, que abastece São Paulo, é alimentado pela sub-bacia Posses

Fontes de contaminação

Em sua apresentação durante o Seminário, Ricardo Figueiredo comentou que o desenvolvimento da agricultura brasileira, nos últimos 20 anos, está diretamente relacionado com o aumento da área cultivada e da produtividade. Esse último fator está associado mais diretamente ao uso de fertilizantes e de agrotóxicos. Mas as pesquisas não acompanharam o crescimento do uso desses insumos. No Brasil, ainda são escassos os trabalhos que avaliam a presença de fertilizantes e agrotóxicos em áreas de agricultura e, em especial, nas áreas de recarga, onde os aquíferos tendem a ser mais vulneráveis. Por isso, a real dimensão do problema ainda não é conhecida, explicou Figueiredo. Ele reconhece que já existe uma produção razoável de estudos sobre os efeitos do desmatamento e da agricultura sobre as características quali-quantitativas dos recursos hídricos. Mesmo assim, algumas lacunas permanecem. Ainda há muito a ser feito, por exemplo, para mensurar o grau de mitigação dos impactos nos recursos hídricos, quando são adotados sistemas e técnicas agropecuárias conservacionistas, tais como terraceamento, barraginhas, plantio direto, agricultura orgânica, Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), Sistema Agroflorestal (SAF) etc. Ou, ainda, quando se faz o manejo das terras por

meio de zoneamento econômico, ecológico e conservação da vegetação natural, incluindo a ripária.

A Rede AgroHidro, atualmente, mantém programas de monitoramento em 23 Bacias Experimentais, em 17 regiões de diferentes biomas: Amazônia, Cerrado, transição do bioma Cerrado/Pantanal, Mata Atlântica (porção Litoral Nordeste e porção Central), transição Cerrado/Mata Atlântica. Entre as bacias monitoradas estão as dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, que alimentam o Sistema Cantareira, que, por sua vez, abastece a cidade de São Paulo. Os pesquisadores da Rede AgroHidro consideram que já podem apontar a conquista de alguns produtos:

- Bacias hidrográficas instrumentalizadas em diferentes biomas;
- Mapas de uso e cobertura da terra das bacias hidrográficas monitoradas;
- Diagnóstico da situação dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas monitoradas;
- Índice de qualidade de bacias hidrográficas;
- Conjunto de indicadores de qualidade para o monitoramento;
- Manual de procedimentos para o monitoramento;
- Sistemas monitorados.

No Brasil, são escassos os trabalhos de avaliação quanto à presença de fertilizantes e agrotóxicos nos produtos agrícolas



Fragilidades

Segundo Eileen Acosta, da TNC, o monitoramento tem sido identificado como uma das principais fragilidades dos Programas de PSA em todo o mundo. Para a obtenção de bons resultados, os objetivos devem ser claramente indicados no planejamento inicial de cada projeto. Uma das definições a ser feita refere-se a que tipo de monitoramento deve-se usar em cada situação: hidrométrico (régua, vazão etc.); climático (chuva, sensores); qualidade (sensor, campanha); indicadores biológicos; águas subterrâneas; indicadores socioeconômicos; monitoramento de reflorestação.

Durante a apresentação feita no Seminário da ANA, Eileen listou as várias metodologias de monitoramento disponíveis: InVest (Integrated valuation of environmental services and trade off); Swat (Soil & Water Assessment Tool); AAR (Área Ativa de Rios); Cruzamento de dados cartográficos; Svp (Protocolo de Avaliação visual de rios).

A TNC desenvolve projetos de monitoramento nas seguintes áreas: Bacia do Ribeirão Taquarussu (Tocantins); Bacia do Ribeirão Pípiripau (Distrito Federal e Goiás); Programa Reflorestar (Espírito Santo); Produtores de Água e Floresta (Guandu, RJ); Conservadores das Águas (Extrema, MG; Nazaré Paulista e Joanópolis, SP); Bacia do Rio Camboriú (SC); PSA da Bacia do Rio Jaguariúna, Guaratinguetá, São José dos Campos e Alto Tietê, SP).

Eileen Acosta levantou também a questão das dificuldades de geração de redes de dados e de gestão dos dados levantados e do envolvimento das populações no processo de monitoramento, tendo em vista as incertezas sobre a quantificação de conhecimentos não científicos.

Alimentando o Cantareira

A intensificação da crise hídrica enfrentada pela população de São Paulo nos dois últimos anos chamou a atenção para o que acontece em municípios além da divisa da capital paulista e até mesmo do Estado. É o caso de Extrema, no Sul de Minas, cujas águas correm para o Sistema Cantareira.

Marx de Andrade Naves Silva, professor de Conservação do Solo e da Água, da Universidade Federal de Lavras (Ufla), é um dos colaboradores

da parte técnica do projeto Pesquisa, Monitoramento e Tecnologias de Controle da erosão hídrica e recarga de água nas sub-bacias das Posses e Salto e Bacia do Rio Jaguari, em Extrema, onde é desenvolvido o programa Conservadores das Águas, com base no PSA.

Além de alimentar o Cantareira, a sub-bacia das Posses é de grande importância econômica para a comunidade de pequenos produtores que abriga. A erosão hídrica causa perda de solo, de água, de matéria orgânica, de micro e macroelementos, eutroficação, assoreamento e deposição. E tem, como consequência, o comprometimento da produtividade, dos resultados econômicos e da segurança social e ambiental.

Segundo Marx Naves Silva, o monitoramento previsto para as APPs, disponibilizadas pelos produtores para o Programa, deve-se estender também às áreas de produção, a fim de agregar valor à produção agrícola. Um dos caminhos para a agregação pode ser, por exemplo, o estoque de carbono, que forneceria uma renda adicional ao produtor. “A propriedade que apresentar um índice elevado de qualidade do solo merece ser paga por isso”, avaliou o professor.

O suporte técnico dado por universidades situadas no entorno das sub-bacias transformou Extrema em uma referência nesse tipo de estudo. “Existe hoje uma preocupação mais ampla que a questão do solo e da água. A situação é vista de forma mais integrada, levando-se em conta a segurança da água, do solo e do alimento”, comentou Marx Silva.

Informações geradas na pesquisa, como capacidade de uso do solo, qualidade do solo, estoque de carbono, cobertura vegetal, recarga de água, perdas de solo e perdas de água podem ser utilizadas para monitorar, realizar pagamentos por serviços conservacionistas e indicar sistemas que apresentam sustentabilidade para segurança do solo, água, floresta e produção de alimentos.

Durante o Seminário da ANA, Marx Silva apresentou as tecnologias conservacionistas edáficas, vegetativas e mecânicas que estão sendo utilizadas para o controle da erosão hídrica e da recarga de água na região da sub-bacia das Posses.

Mediante a pouca profundidade dos solos e elevada declividade e suscetibilidade à erosão hídrica, os usos dos solos mais recomendados para a sub-bacia das Posses são as pastagens nativas, reflorestamentos e conservação ambiental, evidenciando a importância do manejo sustentável.

A área possui 11% de suas terras subutilizadas, 12% com uso acima da capacidade de utilização, 58% dentro do uso adequado, 18% de APPs e um 1% de estradas.

Os atributos de solos e topográficos indicam uma potencialidade média/boa de recarga de água em 62% da área da sub-bacia, aliada às características fisiográficas favoráveis dessa sub-bacia de cabeceira. Esse fato aponta para uma condição relativamente sustentável, que pode ainda ser melhorada com a implantação de tecnologias adequadas de conservação do solo e da água, principalmente nos 38% restantes, que apresentam um baixo potencial de recarga.

Bebendo na fonte de Extrema

Os nomes variam, mas a essência é a mesma: aumento da capacidade de recarga de água por meio da prática de serviços ambientais. O município de Canindé do São Francisco, em Sergipe, também bebeu na fonte da experiência de Extrema e está montando um piloto do projeto Nascentes do São Francisco, o primeiro do estado a compensar financeiramente os produtores por investimentos em conservação e preservação de recursos hídricos.

A iniciativa é recente, começou em 2013, e beneficia as terras de um assentamento rural, em parceria com o Incra. Durante o Seminário da Agência Nacional de Águas, em Brasília, o analista em Direito, Anderson Estevam de Souza

Leite, manifestou seu entusiasmo em relação às possibilidades do projeto. Ele é lotado no Centro de Apoio Operacional à Bacia do Rio São Francisco e às Nascentes (CAOpSFN), do Ministério Público de Sergipe.

O projeto busca fomentar ações de longo prazo para reverter a degradação ambiental no Baixo São Francisco e conta com a participação da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf), da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Endagro) e do Sergipe Parque Tecnológico (SergipeTec).

Segundo Anderson Souza Leite, foi feito um trabalho de sensibilização com os assentados e estes estão empolgados em participar do projeto. Também participando do Seminário da ANA, Gilcélio de Oliveira Silva, técnico agrícola da Prefeitura de Canindé do São Francisco, informou que o assentamento está localizado em uma antiga fazenda, cortada pelo Rio Jacaré, que foi desapropriada para fins de Reforma Agrária. A área encontra-se degradada e as instituições que participam do projeto estão intervindo, a fim de potencializar a atividade agrícola dos assentados em bases sustentáveis. As áreas a ser trabalhadas são de Reserva Legal e de preservação permanente, no entorno das margens do rio e nos pontos montanhosos da propriedade, mas precisam ser recuperadas. O plantio de espécies nativas já foi iniciado e o objetivo é adotar técnicas para implantar uma agricultura de baixo carbono nos limites do assentamento.

O aumento da capacidade de recarga dos aquíferos ocorre por meio da prática de serviços ambientais



FOTOS: GENOVEVA RUSDIAS

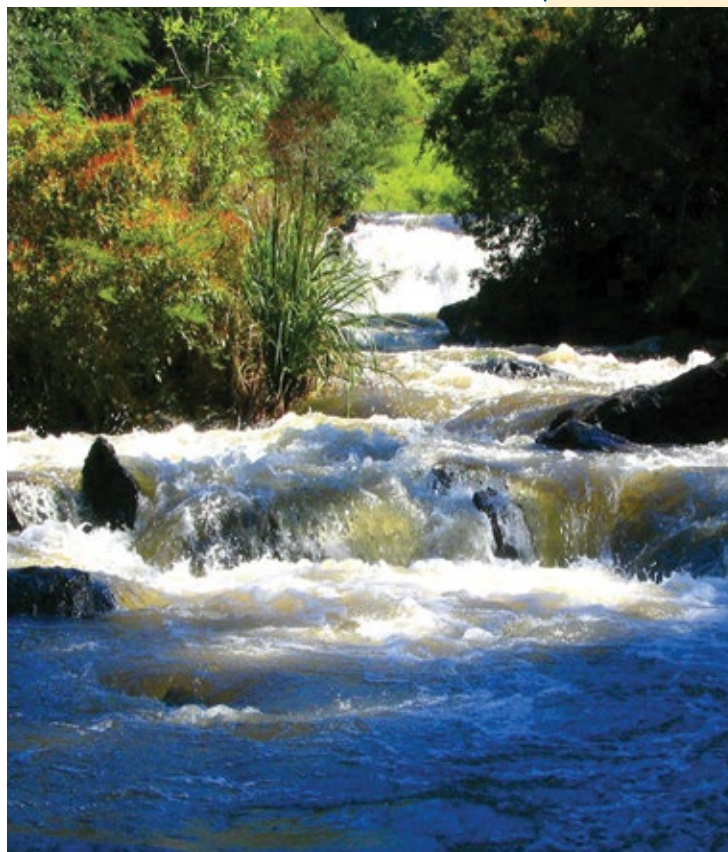
Produção de água como indutor de desenvolvimento econômico

A experiência do município de Extrema, no Sul de Minas, o primeiro no País a promulgar a Lei que regulamenta o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), inspirou outros prefeitos preocupados com a gestão ambiental. Situado na divisa de Minas Gerais com São Paulo, Extrema fica a apenas 100 km da capital paulista. Além de abastecer a região, suas nascentes desaguam no Rio Jaguari, que alimenta o Sistema Cantareira, um dos responsáveis pelo abastecimento da região metropolitana de São Paulo.

O Programa Conservador das Águas, em Extrema, existe desde 2005, fruto da preocupação que o município manifestava bem antes disso, ainda na década de 1990. A iniciativa já recebeu diversos prêmios, até mesmo internacionais, pelo seu pioneirismo e bom desempenho. Sua principal característica é o viés do desenvolvimento sustentável. O município soube capitalizar o grande potencial ambiental da região – a produção de água – para implementar melhores condições de vida para a população. Enquanto o número de habitantes triplicou, nos últimos 20 anos, a economia cresceu 100 vezes, comenta Paulo Henrique Pereira, secretário municipal de Meio Ambiente. Segundo ele, é claramente possível fazer uma avaliação do município antes e depois do Programa Conservador das Águas, sob o ponto de vista econômico e ambiental.

A proximidade com São Paulo, o desenvolvimento econômico e a projeção que a gestão ambiental deu à cidade atraíram investimentos substanciais. Esse processo culminou com a instalação de uma fábrica da Panasonic no município, em 2011, para produção de geladeiras e máquinas de lavar. A empresa é líder de mercado no Japão, em termos de produtos da linha branca.

Por uma questão de logística, a Panasonic queria implantar a unidade brasileira no estado de Minas Gerais. Segundo o secretário Paulo Pereira, Extrema venceu a disputa com outros municípios mesmo não oferecendo terrenos gratuitos para o empreendimento, como os outros o fizeram, exatamente pela qualidade ambiental. A Panasonic investiu R\$ 30 milhões na aquisição da área e mais R\$ 200 milhões para instalação da planta industrial, e emprega atualmente mais de 800 pessoas, trazendo ganhos significativos para a arrecadação municipal.



Paulo Pereira considera que, nessa fase de eventos climáticos extremos que o Planeta enfrenta, é fundamental diminuir o impacto das grandes cheias por meio de barragens, e armazenar água para os períodos de grandes secas, a exemplo do que vêm fazendo os países desenvolvidos. Para ele, o problema no Brasil não é de falta de água, e sim de falta de capacidade de armazenar o produto. “Quanto maior a capacidade dos produtores rurais em conservar e armazenar água, tanto para o seu uso quanto para uso da sociedade, melhor para todo mundo”, disse o secretário, que apresentou a experiência de Extrema no Seminário realizado em Brasília, pela Agência Nacional de Águas (ANA).

A etapa mais recente do Conservador das Águas é a incorporação ao programa de terras adquiridas pela municipalidade. O projeto de expansão utiliza recursos gerados por impostos advindos de compensação ambiental. Os créditos de carbono, atividade em que o município também vem-se destacando, é outra fonte de vantagens econômicas para a região.

O Programa Produtor de Água em Extrema existe há dez anos e serviu como referência para inúmeras prefeituras do País

Fundação Grupo Boticário desdobra o mecanismo PSA

Desenvolvendo projetos de proteção à natureza desde a década de 1990, a Fundação Grupo Boticário decidiu buscar estratégias inovadoras de conservação de terras privadas. O mecanismo escolhido para incentivar práticas conservacionistas foi o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). A metodologia adotada, inédita no País, foi desenvolvida pela própria Fundação, que começou essa linha de atuação em 2006, com o Projeto Oásis São Paulo. A iniciativa destinava-se a proprietários que se comprometessem a proteger áreas naturais mediante contratos de compensação financeira, e visava à conservação das áreas naturais e à sua biodiversidade, à produção de água e ao incremento de renda dos proprietários de terra envolvidos.

Desde o início, a intenção do Projeto Oásis foi disseminar o mecanismo de PSA pelo País, estimulando o poder público e outras instituições a investir em iniciativas similares, destacou Carolina Ximenes de Macedo, vinculada ao setor de Estratégias de Conservação da Fundação Grupo Boticário, ao apresentar o Projeto Oásis aos participantes do Seminário Produtor de Água, promovido pela Agência Nacional de Águas (ANA), em Brasília.

A experiência em São Paulo rendeu frutos e foi replicada em outras regiões. Já na segunda iniciativa, em 2009, no município de Apucarana (PR), a metodologia precisou ser adaptada às características socioambientais da região. Devido a essas peculiaridades, o cálculo da compensação incluiu, então, práticas de manejo agrícola que contribuíssem para a conservação do solo e dos recursos hídricos.

Com a convicção de que era necessário olhar a propriedade como um todo, e em função da demanda crescente, a Fundação criou um modelo flexível de valoração dos serviços ambientais, capaz de atender a diferentes realidades sociais, econômicas e ambientais em todo o Brasil. Quem decide quais critérios utilizar é a instituição local, responsável pela execução do projeto em parceria com a Fundação. Há uma fórmula-padrão, mas os parâmetros e especificações da metodologia levam em conta as características de cada propriedade - a existência de área natural, os recursos hídricos, as matas ciliares e a área produtiva.

“O PSA, atualmente, não é colocado em oposição à agricultura. Pelo contrário, em alguns projetos trabalhamos exclusivamente com áreas produtivas”, informou Carolina Ximenes de Macedo. “O mecanismo de compensação, quando utilizado em áreas naturais, procura mostrar que essa área também é produtiva, só que diferenciada, não

convencional. Mas é importante convergir com a produção agrícola”.

Pela metodologia, o proprietário que adotar boas práticas de conservação do solo, por exemplo, vai receber valores maiores, pois há um critério de bonificações, o qual reforça o sistema de pontuação. Além da fórmula de cálculo para a valoração ambiental das propriedades, foi desenvolvido um sistema informatizado de gerenciamento *on-line*, chamado Sisoasis, bem como um manual de implantação para auxiliar as instituições parceiras a planejar e a estruturar os projetos locais, definir o cálculo de valoração, selecionar proprietários, monitorar e avaliar os resultados, e buscar possíveis opções de fontes de recursos.

Segundo técnicos da Fundação Grupo Boticário, um dos grandes desafios iniciais de um mecanismo de PSA é a adesão dos proprietários de terras ao projeto, pois sendo os cadastros voluntários, pressupõe-se que os potenciais provedores tenham alternativas de uso do solo.

Tanto a metodologia quanto o sistema e o manual de implantação do Oásis são repassados gratuitamente às entidades interessadas em adotar o PSA – prefeituras, comitês de bacias hidrográficas, consórcios, empresas, organizações não governamentais, entre outras. O arranjo institucional para a execução do projeto deve ter a participação de, no mínimo, uma instituição executora, uma entidade pagadora, propriedades cadastradas e a Fundação Grupo Boticário, que entra como referencial técnico. Segundo Carolina Ximenes de Macedo, a clareza do papel de cada parceiro é fundamental para o sucesso do projeto, e as relações são oficializadas por meio de termo de compromisso, termo de cooperação técnica, convênio, termo de parceria ou outro documento semelhante.

Aos executores cabe a responsabilidade de buscar as fontes financiadoras para viabilização do projeto e pagamento das premiações financeiras aos proprietários de terras. As iniciativas locais devem ter como foco manter e ampliar a cobertura vegetal nativa em áreas estratégicas; incentivar a adoção de práticas conservacionistas de uso do solo; estimular a restauração ecológica e a recuperação de áreas degradadas; contribuir para o aumento da quantidade e qualidade da água dos corpos hídricos.

Além de São Paulo e Paraná, há iniciativas ligadas ao Projeto Oásis em Santa Catarina, Minas Gerais, Bahia e Tocantins.

Informações: www.fundacaogrupoboticario.org.br/projetoasis .

Serviços ambientais para proteção do caminho d'água

Guardião dos Igarapés – o nome pode ser romântico, mas é com os pés bem firmes na realidade que o município de Igarapé, situado na Bacia do Rio Paraopeba, na região metropolitana de Belo Horizonte, começou o projeto de recuperação dos seus sistemas hídricos. Trata-se de uma iniciativa ainda pequena, envolve inicialmente cerca de 30 produtores rurais, a maior parte dedicada à pecuária de leite e à produção de hortaliças, mas a proposta é crescer e motivar outros municípios a trilhar o mesmo caminho. Na região não há nenhum outro projeto dessa natureza.

Igarapé, em tupi-guarani, significa caminho d'água. O nome é significativo, pois os cursos d'água de Igarapé ajudam a formar o Sistema Serra Azul, responsável pelo abastecimento de cerca de 1 milhão de pessoas da região metropolitana. No município está situada a Área de Proteção Ambiental – APA Igarapé, criada em 2003 com a finalidade de proteger os mananciais do Serra Azul, bem como constituir um refúgio para a vida silvestre. Recentemente, o reservatório do sistema chegou a 5% da sua capacidade, o que reforça a importância do projeto de recuperação e preservação de nascentes e cursos d'água. A agricultura do município, que integra o Cinturão Verde de Belo Horizonte, também depende da disponibilidade de água.

Para conservação de seu maior patrimônio, Igarapé inspirou-se na experiência do município de Extrema, no Sul de Minas, um dos pioneiros na implantação de programas de preservação com base em Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). As etapas iniciais do projeto – criação da lei municipal, definição da fórmula de PSA e das fontes de recursos, captados nas iniciativas privada e pública e no terceiro setor - foram vencidas, informa o prefeito José Carlos Dutra. O edital já foi aprovado pela Agência Nacional de Águas (ANA) e os produtores estão sendo cadastrados.

A Bacia prioritária para a implantação do projeto é a do Córrego da Estiva, com 13,2 km de extensão e 57 ha de APP. As ações estão sendo implantadas inicialmente na microbacia do Córrego do Batatal. Segundo o prefeito Dutra, a combinação de produção agrícola, produção de água e abastecimento está sendo bem articulada e a receptividade em torno do projeto tem sido muito boa.

Ele participou do Seminário do Programa Produtor de Água, realizado pela ANA, em Brasília, para acompanhar outras iniciativas que se baseiam em PSA. “Precisamos começar com serenidade, a fim de acumular experiência e ir adiante com firmeza, para que o projeto possa ter perenidade”, afirmou.

Metas do Programa Guardiã das Águas

- restauração florestal de áreas de preservação permanentes (APPs);
- adequação de estradas rurais, barraginhas e terraços;
- saneamento ambiental nas propriedades rurais;
- educação ambiental;
- brigada de incêndio;
- monitoramento da vazão, qualidade da água e sedimentos;
- pagamento por serviços ambientais (PSA) aos produtores rurais. ■

Hortaliças, o forte da produção agrícola do município de Igarapé, MG



Entraves para o licenciamento ambiental e necessidades de mudanças

O caso de Minas Gerais, para muitas reflexões

FABIANA SANTOS VILELA

GRADUADA E MESTRE EM MEDICINA VETERINÁRIA.
FABSVILELA@HOTMAIL.COM

Há tempos, empreendedores no estado de Minas Gerais sentem os impactos da morosidade na obtenção de qualquer autorização ou licença ambiental, em qualquer que seja seu ramo de atividade, junto aos órgãos ambientais estaduais. Os trâmites de processos na Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), diante de uma política retrógrada de comando e controle, vêm causando uma importante perda da atratividade de novos negócios para o estado.

Por que aguardar dois a quatro anos para obter uma licença ambiental de operação de um empreendimento em Minas Gerais, se em outros estados brasileiros, preocupados com as consequências desses entraves burocráticos, na contramão de Minas Gerais, buscam-se medidas céleres de aprovação desses documentos, sem perda da relevância em avaliar a viabilidade econômica e ambiental desses investimentos?

No encontro realizado na Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (Fiemg), durante reunião do Conselho de Empresários para o Meio Ambiente (Cema), ocorrido há dias, o secretário de Estado do Meio Ambiente, Sávio Souza Cruz, relatou que os órgãos ambientais de Minas Gerais precisam “destravar” 130 mil processos, entre licenciamentos, outorgas, manejo florestal e autos de infração. Este é o tamanho da ineficiência do processo atual.

Além de não orientar a operação do empreendimento visando à sustentabilidade e à busca de

um desenvolvimento sustentável, essa ineficiência afasta novos investimentos. Quando o empresário se depara com esses números, imediatamente busca outras opções condizentes com a realidade de instalação e implantação de atividades. Quanto às atividades agrossilvipastoris, a situação complica-se ainda mais, pelas características da atividade, que impossibilita aguardar a emissão de documentos para iniciar um plantio, por exemplo, e sim, deve-se acompanhar o ciclo de produção. Os entraves burocráticos não condizem com a realidade do campo. Marginalizam os produtores rurais, por não conseguirem adequar o planejamento produtivo ao tempo de análise da documentação.

Legislação ambiental em Minas Gerais

A Lei Estadual MG nº 7.772/1980, modificada parcialmente pela Lei Estadual nº 15.972/2006, à luz da legislação federal¹, define o licenciamento ambiental em três fases: licença prévia, de instalação e de operação. Essa legislação foi fundamentada em empreendimentos de infraestrutura ou da indústria, cujo processo de planejamento, instalação e funcionamento permite que o licenciamento ambiental seja fragmentado em três fases diferenciadas, mas verifica-se dificuldade em enquadrar atividades agrossilvipastoris nesse sistema de três fases. Como segregar as fases de preparação ao plantio, do plantio e do crescimento de uma planta, por exemplo?

Essa Lei definiu que: “localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais considerados efetivos ou potencialmente poluidores, bem como dos que possam causar degradação ambiental, observado o disposto em regulamento, dependerão de prévio licenciamento ou autorização ambiental de funcionamento do Copam².”, (Minas Gerais, 2006). Essa Lei foi regulamentada pelo Decreto nº 44.309/2006.



Entraves mostram a necessidade de um novo modelo de licenciamento ambiental em Minas Gerais

Estruturação do Estado para concessão de processos autorizativos e de licenciamento ambiental

Em 2003, no âmbito de mudanças administrativas promovidas pelo governo estadual, houve uma descentralização das atividades de regularização ambiental no Estado, havendo uma reorganização da estrutura do Copam, com a implantação e a transferência de poder decisório para dez Unidades Regionais Colegiadas (URCs) – sendo oito no interior do estado e duas em Belo Horizonte – e nove Superintendências Regionais de Regularização Ambiental (Supram). Hoje, o estado é dividido em dez regiões, cada uma com sua respectiva URC, sendo que a Supram Central Metropolitana atende a duas URCs. Foi uma tentativa de dar celeridade e regionalismo à aprovação de processos.

Essas URCs são formadas por conselheiros, representantes de instituições das regiões onde são implantadas, e desempenham papel tanto deliberativo, quanto normativo. Funcionam como primeira instância das deliberações do Copam, no que se refere à aprovação dos processos de regularização ambiental e à aplicação de penalidades.

A constituição do Copam, inicialmente, era de dois terços de representantes de governos (federal e estadual), e um terço de representantes da sociedade civil. Em 1998, foi instituída a paridade de representação entre segmentos governamentais e não governamentais. O que, por um lado, criou uma cultura participativa, descentralizada e democrática, por outro, levou a uma pulverização das instâncias, então públicas e privadas, envolvidas nos procedimentos de licenciamento ambiental, cada qual com seus interesses, travando muitas vezes os processos em trâmite. Outra questão é que esses Conselhos reúnem-se uma vez ao mês, o que atrasa a análise e a aprovação desses processos.

Proposição de mudanças?

O atual governo do Estado ainda não propôs uma estratégia para mudança do atual modelo de licenciamento no estado. O governo federal, ciente desse mesmo modelo ineficiente de aprovação de projetos, para os investimentos em infraestrutura, mudou a atual legislação, dando mais celeridade ao processo junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), órgão responsável pelo licenciamento ambiental no governo Federal³.

Alguns pontos ainda questionáveis para reflexão: a) o que esperar do governo estadual para mudar o *status quo*? b) Até quando os entraves burocráticos continuarão afugentando os investimentos no estado? c) O que a sociedade pode aprender com os equívocos do passado, para garantir o desenvolvimento sustentável? d) Como os processos produtivos e os procedimentos de licenciamento ambiental podem traçar uma linha convergente no âmbito temporal e de propósito (produção sustentável)? e) Até quando o processo de comando e de controle será adotado pela Semad em detrimento a processos de incentivos econômicos para aqueles que contribuem positivamente para o meio ambiente, como exemplo, o Pagamento por Serviços Ambientais? f) Como trazer e aplicar a gestão sustentável (em seus três pilares: social, econômico e ambiental) nas atividades a ser licenciadas, ao invés de burocratizar procedimentos – inúmeros documentos que não garantem aplicação de procedimentos sustentáveis?

São estas respostas que estamos aguardando do governo do estado, em busca de uma solução para esse dilema mineiro – produção sustentável X mecanismos regulatórios. Espera-se uma profunda reflexão do modelo atual, para propor alternativas que conciliem o cumprimento da legislação ambiental e o desenvolvimento de Minas Gerais. ■

NOTAS

1. Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981.
2. Copam – Conselho Estadual de Política Ambiental. Com a publicação do Decreto 39.490 de 13 de março de 1998, os órgãos seccionais de apoio, vinculados à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, são órgãos executivos e de assessoramento técnico às Câmaras Especializadas e ao Plenário do Copam.
3. Decreto Federal nº. 8.437/15: altera as regras do licenciamento ambiental, uma medida que impacta diretamente todos os grandes projetos de infraestrutura do País.

.agr.br/barragens

Matéria sobre barragens usadas para a agricultura irrigada no município de Cristalina (GO).

.agronomos.ning.com/

Site da Rede de Agronomia, com assuntos de interesse desses profissionais.

.agropediabrasilis.cnptia.embrapa.br/web/agrohidro/home

Site da Rede Agrohidro da Embrapa, criada em 2011, com o intuito de investigar questões e obter respostas seguras que possibilitem subsidiar a gestão dos recursos hídricos e a tomada de decisões. Atualmente uma das grandes preocupações da comunidade científica consiste em entender como as mudanças no clima, no uso e na cobertura da terra já afetam ou têm potencial para impactar os recursos hídricos nos diferentes biomas brasileiros e os seus efeitos na sustentabilidade ambiental e econômica das comunidades rurais.

.chuvaonline.iag.usp.br

O projeto Chuva Online faz parte do Sistema Integrado de Gestão da Infraestrutura Urbana da Prefeitura do Campus da capital da USP. Também interage com ações do Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres da USP, com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais e a Defesa Civil do Estado de São Paulo. Conta, ainda, com parceria da empresa Climatempo e da Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas (Fundespa).

.fao.org/docrep/010/a1598e/a1598e02.htm

Endereço eletrônico que traz um interessante artigo que trata das relações florestas e recursos hídricos, propiciando muitas reflexões.

.fao.org/soils-2015

Site da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), com informações e comemorações do Ano Internacional do Solo.

.maiscommenos.net/blog/2010/05/captacao-de-agua-da-chuva-uma-versao-simplificada/

.sempresustentavel.com.br/hidrica/aguadechuva/agua-de-chuva.htm

Sites de aproveitamento de água de chuvas; saiba como economizar esse precioso recurso.

.rehagro.com.br

Site do Rehagro, que é uma instituição de ensino que desde 2002 atua na formação de pessoas no Agronegócio.

.revistapesquisa.fapesp.br/2014/12/29/danca-da-chuva/

Site da revista da Fapesp que traz uma matéria interessante sobre a importância e a influência da Amazônia sobre as chuvas. A floresta amazônica é também um motor capaz de alterar o sentido dos ventos e uma bomba que suga água do ar sobre o oceano Atlântico e do solo e a faz circular pela América do Sul, causando em regiões distantes as chuvas pelas quais os paulistas hoje anseiam.

CLASSIFICADOS



CAMPO – Consultoria e Agronegócios
SHN – Setor Hoteleiro Norte, Quadra 2
Ed. Executive Office Tower – Bloco F,
3º Pavimento – Entrada nº 87, sala 301
Cep 70702-906, Brasília, DF
Telefone: (61) 3012-9760
www.campo.com.br



NETAFIM
BRASIL

www.netafim.com.br



itambé
HÁ 60 ANOS O MELHOR DO LEITE.

www.itambe.com.br
SAC 0800 703 4050



Rivulis
Plastro Irrigação



NAANDANJAIN
A JAIN IRRIGATION COMPANY

Com. Equip. para Irrigação
Tel. (19) 3571-4646
www.naandanjain.com.br



Pivot
Máquinas Agrícolas e Sistemas de Irrigação

Concessionária Agrícola de Máquinas Case IH - Guarsi -
Grime - Simon - Stanhay - Transplanteiras Ferrari
Sistemas de Irrigação Valley e Netafim

Genebra: (02) 3018-3000 Uvaí: (38) 3676-9006
Colatina: (051) 3612-3756 Paracatu: (38) 3671-3155
Ferreiras: (051) 3642-2002 www.pivot.com.br



LAVRAS IRRIGAÇÃO
Comércio e Engenharia Ltda.

Av. JK, 490 - Centro
Lavras, MG
Cep: 37200-000
Tel.: (35) 3821-7841
lavrasirrigacao@uflanet.com.br



LINDSAY

www.lindsay.com.br
Tel. (19) 3814-1100
Fax. (19) 3814-1106



SICOOB
Sistema Crediminas

www.sicoob.com.br



VALLEY
UM PRODUTO valmont

Tel (34) 3318-9014
Fax (34) 3318-9001
comercial@valmont.com.br
www.pivotvalley.com.br



Germek
EQUIPAMENTOS

Motobombas Germek para o uso agrícola e o sucroalcooleiro: com alta tecnologia, oferecem soluções completas para irrigação e fertirrigação.



COMPROMISSO COM A IRRIGAÇÃO DE QUALIDADE E O USO RACIONAL DA ÁGUA



Super 10



5022SD



Microaspersor Modular



Microaspersor Hadar



Tubo Cego de Polietileno



NaanPC



0,9 / 1,1 l/h

1,6 l/h

2,2 l/h

3,5 / 3,8 l/h

Diâmetros disponíveis: 16, 18 e 20mm.



AmnonDrip

AmnonDrip PC

1,1 / 1,6 / 2,2 - 3,8l/h

AmnonDrip PC CNL

1,1 / 1,6 / 2,2 - 3,8l/h

AmnonDrip PC AS

1,1 / 1,6 / 2,2 - 3,8l/h



TopDrip

TopDrip PC

1,1 e 1,6l/h

TopDrip PC AS

1,1 e 1,6l/h



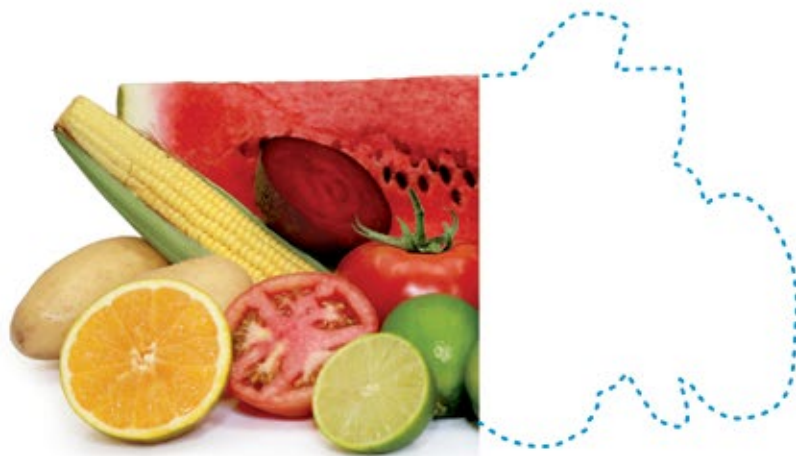
Cinta de Gotejamento



NaanDanJain Brasil Indústria e Comércio de Equipamentos para Irrigação Ltda.
 Av. Ferdinando Marchi, 1000 - Distrito Industrial
 Leme/SP - CEP 13612-410
 T: +55 19 3573 7676 F: +55 19 3573 7673
 vendas@naandanjain.com.br www.naandanjain.com.br

NAANDANJAIN
 A JAIN IRRIGATION COMPANY

Irigar com responsabilidade
é o nosso dever.
Ajudar o mundo na
produção de alimentos
é a nossa missão.



Você
sabia?

- A água é absorvida pela plantação e o excedente pelo solo, retornando ao lençol freático, voltando a fazer parte do ciclo hidrológico.
- A irrigação permite a produção de alimentos o ano todo, inclusive nos períodos de seca. Isso é fundamental para manter preços viáveis ao consumidor.



brasil.pivotal.com.br

ValleyOficial



valmontbrasil



valley.valmont



PivotValley.com.br

VALLEY

UM PRODUTO **valmont**