



Revista
Trimestral da
Associação
Brasileira de
Irrigação e
Drenagem

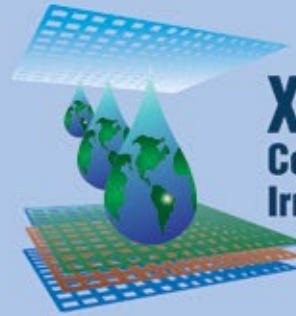
Nº 116/117

Irrigação & Tecnologia Moderna

ITEM



FEIRA
INTERNACIONAL
DA IRRIGAÇÃO
BRASIL 2018



XXVII CONIRD
Congresso Nacional de
Irrigação e Drenagem

PROGRAMAÇÃO CONJUNTA

19 a 21 setembro 2018 - Expo D. Pedro - Campinas SP

Inclui oficina sobre planejamento e planos diretores em agricultura irrigada



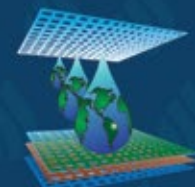
**A agricultura irrigada precisa de pontes
de bons entendimentos do governo**

FiIB

FEIRA
INTERNACIONAL
DA IRRIGAÇÃO
BRASIL 2018



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE IRRIGAÇÃO
E DRENAGEM



XXVII CONIRD
Congresso Nacional de
Irrigação e Drenagem

REALIZAÇÃO CONJUNTA

19 a 21 de setembro de 2018
Centro de Convenções Expo D. Pedro
Campinas – SP

RESERVE EM SUA AGENDA E PARTICIPE!
EXPOSITORES | PALESTRAS | MINICURSOS | NOVIDADES
INSCRIÇÕES GRATUITAS PELO SITE: WWW.FIIB.COM.BR

Patrocínio Ouro:

VALLEY

IRRIGER

Patrocínio Bronze:



IMPLEBRÁS
Irrigação

irritec
don't wait for rain™

MONDO
IRRIGAÇÃO

RAIN BIRD

Apoio:



Agência de Turismo:

+55 19 99945.7177 | www.fiib.com.br

TRIVIALTUR
TURISMO E TURISMO

comercial@feiradeirrigacao.com.br

Pontes para lograr os virtuosos alcances socioeconômicos da Agricultura Irrigada

Em épocas de eleições para futuros governantes, são muitas as reflexões! Assim, nada mais provocativo do que ter um símbolo, a exemplo da ponte JK, em Brasília, para ilustrar a capa desta edição da ITEM, que chama a atenção para um esforço conjunto em favor da agricultura irrigada. Uma ponte que sai do poder Central e adentra pelo Brasil afora, a partir de municípios vizinhos do Distrito Federal, com os produtores empreendendo nesse setor, com virtuosos exemplos. Com o protagonismo da Irriganor, em Unai, MG, houve a motivação para se fazer interessantes matérias nesta edição, partindo da iniciativa dos produtores, entre outros, para buscar soluções de conflitos pelo uso da água em uma bacia hidrográfica.

As reportagens desta edição, que contempla a realização conjunta da FiiB e do XXVII Conird, com uma programação com forte inclusão das empresas participantes da Feira, merecem especial atenção. Por parte das organizações de pesquisa, ensino, extensão, consultorias e políticas para o setor, a partir da conferência inaugural, sob a responsabilidade do presidente da Embrapa, o cientista Maurício Lopes, são muitas palestras, minicursos e uma oficina sobre planejamento e planos diretores, para amalgamar iniciativas e tentar ordená-las. Seguramente, uma oficina para tratar das provocações sobre o quanto o Brasil pode se expandir na área irrigada e na produtividade, com apresentações de estudos feitos pela Esalq/USP e pela ANA, que requerem continuadas ações e firmes desdobramentos. O Brasil precisa definir políticas nesse sentido e as propostas para os candidatos aos governos federal e estaduais que estão sendo postas e requerem muito apoio e atenção.

Esses estudos indicam que o Brasil, com cerca de sete milhões de hectares sob irrigação, pode multiplicar essa área por dez ou mais vezes, com enormes benefícios em favor da segurança hídrica,

alimentar, energética, ambiental e, sobretudo, com a oportunidade de melhores entendimentos na gestão integrada das bacias hidrográficas, tendo o espaço rural como o detentor das condições, para regularizar o fluxo hídrico ao longo do ano, com boas práticas de conservação do solo e da água, de recarga dos aquíferos, de reserwações de água no solo e em barragens superficiais, tendo a água como um vetor, para que toda a gama de produtores, conforme as disponibilidades, possa empreendê-la na agricultura irrigada.

A junção de esforços FiiB-ABID, com o concurso das empresas de equipamentos, serviços e insumos para a agricultura irrigada, é um diferencial. Essas empresas sempre demonstram o que há de mais evoluído no mundo e abrilhantam a Feira, contribuindo com todo o processo de interlocuções almejadas pelo programa proposto. Muitas com ricas experiências internacionais, com muito a contribuir para que haja prosperidade nas diversas cadeias de negócios com base na agricultura irrigada.

São muitas as “pontes” a ser construídas, para que estas políticas possam florescer em todas as suas interfaces e haja positivos desdobramentos. Isto requer firme decisão de governo e governança. Falta ao governo federal acertar as políticas que coadunem com a fantástica potencialidade brasileira de gerar riquezas e postos de trabalho, com o desenvolvimento da agricultura irrigada. Que essa integração de esforços entre a FiiB e a ABID, em Campinas, seja pródiga em favor destes propósitos.



Helvecio Mattana Saturnino

EDITOR

PRESIDENTE DA ABID

E-MAIL: helvecio.ms@gmail.com



Com o sentido figurado das pontes, ao ver a foto dessa bela obra da ponte JK, espera-se instigar a todos sobre as diversas “pontes” que precisam ser construídas no âmbito do Governo Federal, para que seja estabelecida uma firme e duradoura política em favor da agricultura irrigada em todo o Brasil. Assim, ao mesmo tempo que há essa conexão física com o nome de um empreendedor presidente, vem à baila muitas provocações, dando margens a muitos pensamentos, como a de políticas que requerem muitas “pontes”, principalmente nas voltadas para a agricultura irrigada, que é repleta de interfaces. Para que sejam colocadas em prática, é legítimo recorrer a essa bela imagem, fruto da forte determinação do governante que lhe empresta o nome. Assim, além de embelezar essa capa, que fique a motivação para que todos reflitam sobre a necessidade de uma forte e determinada política em favor da agricultura irrigada, estabelecendo-se “pontes” de entendimentos para romper dificuldades e pavimentar toda a avenida de prosperidade, que a sábia condução desse negócio tanto ensaja.

ITEM

IRRIGAÇÃO & TECNOLOGIA MODERNA

REVISTA TRIMESTRAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM – ABID
Nº 116/117 - 1º e 2º TRIMESTRES 2018
ISSN 0102-115X



CONSELHO DIRETOR DA ABID

ALEXANDRE GOBBI; ANTÔNIO ALFREDO TEIXEIRA MENDES; ANDRÉ LUÍS TEIXEIRA FERNANDES; ANTÔNIO DE PÁDUA NACIF; CAIO VINÍCIUS LEITE; COLIFEU ANDRADE SILVA; DEMETRIOS CHRISTOFIDIS; 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; MARCELO BORGES LOPES; MAURÍCIO CARVALHO DE OLIVEIRA; PAULO PIAU; PEDRO LUIZ DE FREITAS; E RAMON RODRIGUES

DIRETORIA DA ABID

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

SÓCIOS PATROCINADORES CLASSE I DA ABID

CAMPO; CCPR – ITAMBÉ; LINDSAY AMÉRICA DO SUL; NAANDAN JAIN; NETAFIM BRASIL; PIVOT MÁQUINAS AGRÍCOLAS E SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO; RIVULLIS; 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

GENOVEVA RUISDIAS; HELVECIO MATTANA SATURNINO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM (ABID)

CNPJ: 29962883/0001-00 – INSCRIÇÃO: ISENTA
ENDEREÇO: SCLRN - BLOCO C - Nº 18 - 70760-533 - BRASÍLIA, DF

LOCAL DE EDIÇÃO DA REVISTA ITEM: BELO HORIZONTE, MG

CONTATOS: helvecio.ms@gmail.com – (31) 98977-0345 / 3282-3409

EDITOR: HELVECIO MATTANA SATURNINO E-MAIL: helvecio.ms@gmail.com;
abid.agriculturairrigada@gmail.com

JORNALISTA RESPONSÁVEL: GENOVEVA RUISDIAS (MTB/MG 01630 JP)
E-MAIL: ruisdias@mkm.com.br

ENTREVISTA E REPORTAGEM: DENISE SAUERESSIG; GENOVEVA RUISDIAS;
GLÓRIA VARELA; E SABRINA AREIAS

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

CORREÇÃO GRÁFICA: ÂNGELA BATISTA PEREIRA CARVALHO

FOTOGRAFIAS E ILUSTRAÇÕES: ARQUIVOS DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS;
CODEVASF; CNA; EMBRAPA; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO; MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL; SECRETARIA DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MG; GENOVEVA
RUISDIAS; HELVECIO MATTANA SATURNINO

PUBLICIDADE: ABID E-MAIL: abid.agriculturairrigada@gmail.com.
TELS: 31 328-23409 / 98977-0345

TIRAGEM: 6.000 EXEMPLARES COMO REFERÊNCIA. PARCERIAS E CONJUGAÇÕES
COM DIVULGAÇÕES ELETRÔNICAS PODEM ALTERAR AS NECESSIDADES DA
TIRAGEM IMPRESSA

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM – ABID
E-MAIL: abid.agriculturairrigada@gmail.com

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 E NOTÍCIAS ENVIADAS À REVISTA OU AOS 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 IDEIA
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

Campinas (SP) sedia a Fiib 2018 e o XXVII Conird, em programação conjunta

Página 26

Mais qualidade na irrigação, da jornalista Denise Saueressig

Página 30

Projeto Urucua: III Workshop Gestão Sustentável no Agronegócio apresenta governança como fator decisivo

Página 40

Informe Técnico Publicitário da Valley

Página 48

Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP): uso da modelagem para identificação de potencialidades e limitações no uso do solo, artigo de Adriana Monteiro da Costa, Hugo Henrique Cardoso Salis, João Herbert Moreira Viana, José Nunes de Aquino e Max Paulo Pereira Rocha

Página 50

A realização conjunta entre a FiiB (Feira Internacional da Irrigação Brasil 2018) e do XXVII Conird (Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem), que acontecerá de 19 a 21 de setembro de 2018, em Campinas (SP), tem como objetivos promover o desenvolvimento dos negócios com base na agricultura irrigada, facilitar a interação entre os mais diferentes elos dessa cadeia de valores, tendo-se o concurso das empresas de equipamentos, serviços e insumos para a agricultura irrigada, presentes nesse evento conjunto. Campinas, como um grande berço das Ciências Agrárias e do empreendedorismo, tem muito a oferecer para um sábio aproveitamento dessa programação.



Para que represente uma ferramenta realmente eficiente, a irrigação necessita ser trabalhada com gestão adequada e manejo sustentável. São práticas e processos que podem determinar não apenas a economia de água e de energia, mas também o incremento dos rendimentos na lavoura. “Água fornecida em excesso, além do maior custo com a energia, pode ocasionar perdas de nutrientes e ocorrência de doenças, enquanto que água de menos pode prejudicar a produtividade”, resume o professor Everardo Chartuni Mantovani, do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa/MG (UFV).



Com o objetivo de discutir a importância da água e dos alimentos para toda a sociedade, produção agrícola e irrigação, foi promovido na Universidade Federal de Viçosa (UFV), o III *Workshop* Gestão Sustentável no Agronegócio: Governança como Fator de Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos. O evento organizado pelo professor da UFV, Everardo Mantovani, coordenador do projeto de estudos sobre recursos hídricos no Oeste da Bahia, contou com a participação de pesquisadores e técnicos da UFV e de instituições da Bahia, tais como: Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (Seagri), Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (Sihs) e Associação dos Agricultores e Irrigantes da Bahia (Aiba). A ABID foi representada pelo diretor Antônio Nacif.

O ZAP para solucionar conflitos pelo uso da água. Entrevista com o engenheiro agrônomo Pierre Vilela, onde ele fala sobre o trabalho de Zoneamento Ambiental Produtivo sobre o Ribeirão das Almas, que foi entregue à comunidade de Bonfinópolis em março de 2018 e, agora, sua implantação depende de recursos

Página 62

ZAP, um diagnóstico da situação ambiental e produtiva, uma entrevista com o secretário em exercício da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de MG, Amarildo Kalil

Página 68

Criação e resultados já alcançados pelo Plano ABC

Página 71

Navegando pela internet

Página 74

Classificados

Página 74



O Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP) é uma metodologia que estuda o ambiente, e a partir dela, aponta os problemas e as necessidades de mitigação, que são as correções que devem ser feitas pelos usuários da água para melhorar a situação ambiental e produtiva de uma bacia hidrográfica. A ITEM traz um conjunto de informações sobre esse assunto, com um artigo técnico, além de matérias e entrevistas envolvendo alguns importantes personagens sobre o assunto.

Roberto Rodrigues destaca a importância estratégica da irrigação para o Brasil

Fazendo votos de muito sucesso na realização conjunta do XXVII Conird e da FiiB 2018, o professor Roberto Rodrigues, coordenador do Centro de Agronegócio da FGV-EESP e embaixador especial da FAO para o Cooperativismo, enviou comunicado ao presidente da ABID externando as contribuições preparadas para os candidatos ao governo de São Paulo e do Brasil, juntando forças com a Confederação Nacional da Agricultura (CNA). Nesses subsídios para os candidatos, está demonstrada a importância de os futuros governantes incluírem em seus programas de governo, as devidas políticas, atenções e apoios no fortalecimento da agricultura irrigada, considerando as potencialidades brasileiras e suas vantagens comparativas perante o mundo. A importância estratégica de alcance que a agricultura irrigada tem para aumentar a oferta de produtos destinados ao mercado interno, consolidar a afirmação comercial do Brasil num mercado internacional e melhorar os níveis de qualidade da produção, produtividade, renda e emprego no meio rural e nos setores urbano-industriais que se vinculem, direta ou indiretamente, ao complexo de atividades da agricultura irrigada.

Roberto Rodrigues saúda os participantes da programação conjunta do XXVII Conird e FiiB 2018 em Campinas, e mostra aos candidatos aos governos de São Paulo e do Brasil a necessidade de maior apoio à agricultura irrigada



O crescimento da agricultura irrigada brasileira depende de maior apoio e atenção por parte dos novos governantes

Governo anuncia R\$ 194,3 bilhões para o Plano Agrícola e Pecuário 2018/2019

Com redução de 1,5 ponto porcentual nas taxas de juros do crédito rural, o governo federal anunciou, em 6/6, no Palácio do Planalto, R\$194,37 bilhões para financiar e apoiar a comercialização da produção agropecuária brasileira. Os recursos do Plano Agrícola e Pecuário (PAP), 2018/2019 poderão ser acessados pelos agricultores entre 1º de julho de 2018 e 30 de junho de 2019.

O presidente Michel Temer, o ministro da Agricultura, Blairo Maggi, o ministro da Casa Civil, Eliseu Padilha, e o presidente da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), João Martins, participaram da solenidade de anúncio do PAP. O plano foi apresentado pelo secretário de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Wilson Vaz de Araújo.

Do montante de R\$ 194,37 bilhões, R\$ 151,1 bilhões serão destinados ao crédito de custeio, sendo R\$ 118,8 bilhões com juros controlados (taxas fixadas pelo governo) e R\$ 32,3 bilhões



com juros livres (livre negociação entre a instituição financeira e o produtor). O crédito para investimentos ficou em R\$ 40 bilhões.

Além dos recursos de crédito para custeio e para investimentos de R\$ 191,1 bilhões, estão sendo destinados R\$ 2,6 bilhões para o apoio à comercialização (aquisição do governo federal, contratos de opções, prêmio para escoamento do produto, prêmio equalizador pago ao produtor rural) e R\$ 600 milhões para subvenção ao seguro rural.

Para apoiar o setor cafeeiro, o Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (Funcafé) recebeu R\$ 4,9 bilhões para financiamentos de custeio e de comercialização.

As taxas de juros de custeio foram reduzidas para 6% ao ano para os médios produtores (com renda bruta anual de até R\$ 2 milhões), e para 7% ao ano para os demais. Já as taxas para os financiamentos de investimento ficaram entre 5,25% e 7,5% ao ano. Parte dos recursos captados em Letras de Crédito do Agronegócio será destinada ao financiamento complementar de custeio e de comercialização, com juros de até 8,5% ao ano. Uma das novidades do plano é a inserção da piscicultura integrada nos financiamentos de custeio, com juros de 7% ao ano. A piscicultura integrada, assim como a suinocultura e avicultura integradas, conta com até R\$ 200 mil por beneficiário e por atividade. Para as cooperativas de produção agropecuária, o limite nessa modalidade de financiamento é de R\$ 500 mil. Outros destaques são o apoio para o financiamento de construção de armazéns, com capacidade de até 6 mil toneladas nas propriedades dos pequenos e médios produtores rurais, e para a recuperação de Reserva Legal e de Áreas de Preservação Permanente no âmbito do Programa ABC. Para essas finalidades, o governo concede taxas de juros de 5,25% ao ano.

O Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC), que objetiva financiar práticas e tecnologias agropecuárias sustentáveis, a exemplo dos sistemas Integrados Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), teve o limite alterado de R\$ 2,2 milhões para R\$ 5 milhões, para todas as finalidades financiáveis. A implantação de florestas comerciais já previa esse limite de financiamento.

A pecuária também foi beneficiada com as medidas do governo. O apoio contempla prazo de até dois anos no crédito de custeio para a retenção de matrizes bovinas de leite, suínas,



caprinas e ovinas. Também foi aprovada linha de financiamento de até R\$ 50 milhões, para capital de giro, a cooperativas de leite, com juros de 7% ao ano e 12 meses de prazo para pagamento. Os pecuaristas também podem contar com empréstimos para aquisição de animais, para reprodução ou criação, a juros controlados de 7% ao ano e limite de R\$ 450 mil por beneficiário no ano agrícola.

Para melhorar a produtividade pecuária e a qualidade do rebanho, foi reforçado, dentro do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Inovagro), o apoio para aquisição de matrizes e reprodutores com registro genealógico. O limite de financiamento para essa finalidade aumentou de R\$ 330 mil para R\$ 650 mil por beneficiário. O limite de renda para o enquadramento dos produtores rurais no Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) foi aumentado. Agora, o limite é de R\$ 2 milhões, ante R\$ 1,76 milhão na safra anterior.

Além desse benefício, o produtor rural conta com mais flexibilidade para ser enquadrado no Pronamp e beneficiar-se das condições do Programa, sendo revogada a condição que exigia ser de no mínimo 80% da renda para enquadramento das atividades agropecuárias. *(Reprodução NBR, com Mapa).*

São R\$ 194,3 bilhões para o Plano Agrícola e Pecuário 2018/2019

Programa de capacitação de profissionais em sistemas integrados no País

Vinte e dois profissionais de vários Estados do País iniciaram em 13/4/2018 o Programa de Capacitação Continuada em Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). O treinamento, realizado pela Embrapa Pecuária Sudeste, de São Carlos (SP), tem duração de dois anos e busca transferir tecnologias e aumentar a área de adoção de sistemas integrados.

Segundo o coordenador Hélio Omote, a estratégia desse Programa é o intercâmbio de conhecimentos entre produtores, técnicos e pesquisadores para ampliação desses modelos de produção mais sustentáveis e diversificados, integrando atividades agrícolas, pecuárias e florestais na mesma área. “O sucesso depende da aproximação desses três agentes. Por isso, é importante que o profissional da extensão, em contato direto com o produtor, repasse todas as demandas e dificuldades para a equipe responsável pela capacitação, para que juntos possam encontrar as soluções mais adequadas”, explica Omote.

Até março de 2020, os técnicos vão receber informações teóricas, participarão de atividades

práticas e terão orientação para a implantação de sistemas integrados em propriedade rural. Para Omote, o compromisso mais importante desses profissionais é a instalação das Unidades de Referência Tecnológica, fazendas destinadas à validação, demonstração e transferência de tecnologias, onde serão reproduzidos modelos de integração. Para isso, contarão com o apoio de uma equipe da Embrapa, que irá acompanhar e monitorar todo o processo.

Esta é a segunda turma a ser capacitada. São extensionistas de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Maranhão e Goiás. Desde 2015, a Embrapa Pecuária Sudeste, em conjunto com outras Unidades da Embrapa e apoio da Rede de Fomento de ILPF, oferece o Programa.

De acordo com o diretor-executivo da Rede ILPF, William Marchiό, a formação de pessoas capacitadas para implantar e conduzir modelos de produção integrados é o grande pilar dessa nova fase da Rede de Fomento. “São esses profissionais que vão converter sistemas degradados em sistemas mais produtivos e sustentáveis”, destaca Marchiό, que participou da abertura do Programa.

O primeiro grupo concluiu a capacitação em 2017. Foram três anos, divididos em cinco módulos teóricos e práticos. Participaram técnicos de instituições parceiras - Coopercitrus, Cocamar e Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ).

Um levantamento realizado pela coordenação do Programa com os profissionais da primeira turma estimou o potencial de adoção da integração gerado a partir da capacitação. Na época, os extensionistas atendiam cerca de 500 produtores em uma área de, aproximadamente, 200 mil hectares. A expectativa é que esses profissionais, com o conhecimento adquirido, assumam o papel de multiplicadores desses sistemas.

A adoção de sistemas integrados vem sendo estimulada no País há alguns anos, para garantir, em conjunto com outras tecnologias, o desenvolvimento sustentável da agropecuária brasileira. A integração é uma das principais estratégias do governo brasileiro para cumprir os compromissos assumidos internacionalmente de redução das

Profissionais de vários Estados do País iniciaram treinamento no Programa de Capacitação Continuada em Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)



emissões de gases de efeito estufa (GEE). Além disso, a ILPF é uma alternativa para diversificar a produção e melhorar a renda do produtor rural. (Gisele Rosso, jornalista *Embrapa Pecuária Sudeste*).

Participante do CNA Jovem tem projeto reconhecido pela ONU

Participante da segunda edição nacional do CNA Jovem, programa de desenvolvimento de lideranças no campo, desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), a gaúcha Mariana Martins de Oliveira teve seu projeto reconhecido no prêmio Jovens Campeões da Terra, organizado pela ONU Meio Ambiente.

Mariana receberá uma premiação especial pela relevância do tema abordado no trabalho “A economia circular como oportunidade de promover a sustentabilidade nas agroindústrias brasileiras”, escolhido entre os 50 melhores de um total de 760 projetos de todo o mundo. A ONU Meio Ambiente é a principal autoridade mundial em questões ambientais.

A representante do Rio Grande do Sul vai desenvolver um plano de ação voltado para as agroindústrias brasileiras, com base no modelo de economia circular que tem por objetivo reincorporar os resíduos ao sistema de produção. Mariana explica que a economia circular busca a mudança de toda a estratégia no processo de produção, desde o início até o consumidor final.

“A ideia de trabalhar com a economia circular surgiu durante um encontro do CNA Jovem nacional em Brasília, depois que assistimos a palestra sobre o tema, ministrada pela especialista Luísa Santiago, representante da Fundação Ellen MacArthur no Brasil”, disse.

“O conceito já é bastante difundido na Europa e na China, mas ainda assim são voltados para outros setores como a invenção de embalagens comestíveis ou produção de tênis com matéria-prima que seria descartada”, afirmou.

Para a execução do projeto, Mariana já fechou parceria com uma agroindústria de laticínios em Seberi, no Rio Grande do Sul, para a realização do diagnóstico, pesquisas e obtenção de resultados. Como parte da premiação, a jovem

foi convidada para participar de uma comunidade de *experts* em meio ambiente chamada *Environmental Changemaker Community*. Ela também vai receber uma mentoria *on-line*, com especialistas selecionados do quadro de 16 mil colaboradores da Covestro, a fim de fortalecer a viabilidade e o impacto do seu trabalho.

Com apoio técnico e financeiro, a Covestro e a ONU Meio Ambiente esperam ajudar os jovens a transformarem suas ideias em soluções práticas para os problemas ambientais e inspirar outros a tomarem decisões. (*Assessoria de Comunicação CNA/Senar*).

Embrapa lança outro curso IrrigaWeb

O *IrrigaWeb* é a capacitação *on-line* da Embrapa em uso e manejo de irrigação. As atividades são coordenadas, atualmente, pela Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG). O curso foi ofertado pela primeira vez na Plataforma *Moodle* em 2015. A segunda e terceira turmas ocorreram em 2016, em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), quando a plataforma recebeu mais de 16 mil inscrições no Brasil e em outros países. Nessas duas últimas etapas, foram capacitados mais de 1.400 alunos.

Em 2018, o *IrrigaWeb* terá uma carga horária de 200 horas, e está programado para acontecer de agosto a dezembro. “As inscrições e a programação do curso serão divulgadas em breve”, informa a pesquisadora Sara de Almeida Rios, coordenadora-executiva do *IrrigaWeb*.

Nesta versão, o *IrrigaWeb* terá novo *design* instrucional e gráfico, com videoaulas, animações, *game* e muito mais. Será dividido em três módulos. O primeiro, “Fundamentos”, abordará os seguintes temas: A água na agricultura irrigada; A água no solo: conceitos básicos; Solos e classificação de terras para irrigação; A dinâmica da água e da planta e O clima na irrigação. O segundo, “Requerimentos”, terá os temas Requerimento de água de culturas e Seleção do método de irrigação. Já o terceiro módulo, chamado “Aplicação”, contemplará quatro itens: Desempenho de sistemas de irrigação; Estratégias de manejo de irrigação; Aplicação de fertilizantes via água de irrigação e Gestão de sistemas irrigados.

“A Plataforma de Ensino do *IrrigaWeb* (embrapa.br/ead) desde a sua criação, em 2015, até a presente data, teve mais de 64 mil acessos, 92% oriundos do Brasil e demais acessos de mais de 90 países do globo”, ressalta Sara Rios. (*Sandra Brito, Embrapa Milho e Sorgo*).

CNA e Sudene discutem acordo de cooperação para fortalecer produção agropecuária no Semiárido

A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) estão construindo um acordo de cooperação técnica para o desenvolvimento regional, com foco na reserva estratégica de alimentação animal.

A parceria foi tema de reunião em abril último entre o presidente da CNA, João Martins, e o superintendente da Sudene, Marcelo Almeida das Neves. A intenção das entidades é unir forças para fortalecer o sistema produtivo nordestino a partir de iniciativas como a pesquisa de plantas adaptadas à região do Semiárido.

“Estamos saindo agora de um período de seis anos de seca e, com essa parceria, vamos poder preparar nossa pecuária para o próximo ciclo, proporcionando uma nova etapa para a região do Semiárido,” afirmou o vice-presidente da CNA e presidente da Federação de Agricultura e Pecuária da Paraíba (Faepa), Mário Borba, que participou do encontro.

A parceria deve contemplar também ações voltadas para o controle biológico da cochonilha-

-do-carmim (praga que ataca os palmais), para a mecanização da colheita da palma forrageira e registro de herbicidas para essa cultura. “Com esse trabalho, queremos garantir a segurança alimentar do rebanho nordestino, o que irá refletir diretamente na melhoria da produtividade, da condição do rebanho e no lucro para o produtor rural da região”, destacou o superintendente da Sudene, Marcelo Almeida das Neves.

A reunião também contou com a participação do diretor-geral do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), Daniel Carrara, dos presidentes das Federações de Agricultura e Pecuária da Bahia, Humberto Miranda, e do Maranhão, Raimundo Coelho, do diretor do Instituto CNA, Rodolfo Tavares, do secretário-executivo do Instituto CNA, André Sanches, do superintendente técnico da CNA, Bruno Lucchi e do assessor técnico da CNA, Joaci de Medeiros. (*Assessoria de Comunicação CNA/Senar*).

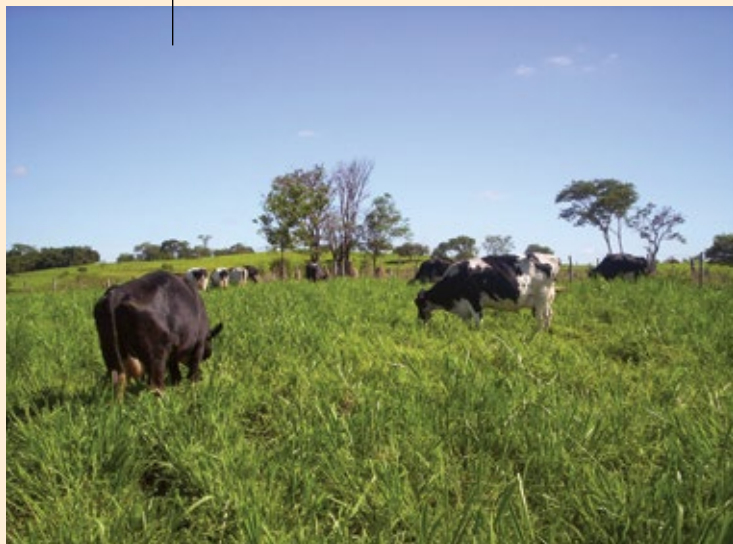
Agricultura 4.0: tecnologia soma conectividade e produtividade no campo

Plataforma apresentada na *Agrishow* adaptase a equipamento de qualquer marca e facilita a obtenção de dados. Outra central permite gerenciar, *on-line*, as operações de uma fazenda.

O dispositivo é pequeno. Tem menos de 200 g e cabe na palma da mão. Um tamanho oposto ao das mudanças que está ajudando a provocar na produção de alimentos no mundo: trazer alta conectividade à agropecuária. O sistema é apenas um exemplo dos vários que compõem a chamada Agricultura 4.0, que alia alta tecnologia, conectividade, produtividade e respeito ao meio ambiente e à saúde pública.

Basta acoplá-lo à máquina agrícola para que se possa acompanhar, de dentro da própria máquina ou no sofá de casa, pela internet, cada movimento do plantio, pulverização e colheita no campo. Se surgir um problema, uma decisão corretiva pode ser tomada na hora.

CNA e Sudene estão discutindo um acordo de cooperação para fortalecer produção agropecuária no Semiárido



As operações podem ser acompanhadas por meio de um aplicativo, que reproduz, virtualmente, exatamente o cenário da lavoura. A máquina e a área de produção são transformadas numa espécie de desenho animado. Os movimentos observados na tela geram mapas instantâneos da propriedade, como a quantidade de sementes lançadas no solo ou o volume colhido.

Desenvolvida pela Climate, braço da Monsanto para agricultura digital, a plataforma *Climate Fieldview*, é direcionada à produção de grãos. Numa das salas montadas na feira, a empresa instalou um telão no chão, de 4 m por 2,5 m, pelo qual é possível visualizar o que vai sendo explicado pelos vendedores. É como se o visitante estivesse numa fazenda em miniatura.

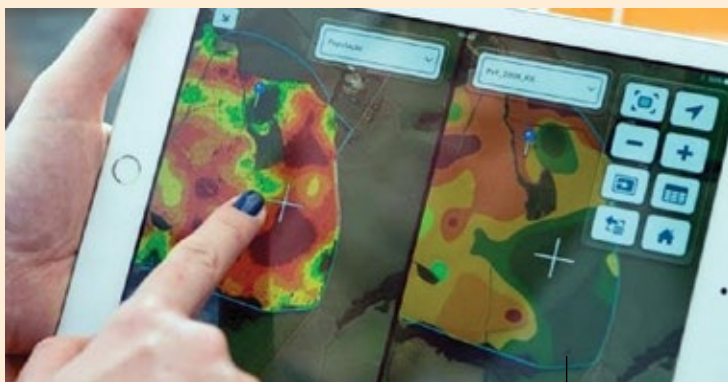
O gerente de produto Guilherme Belardo explica que, além de se adaptar a equipamentos de qualquer marca, a plataforma facilita, também, a obtenção dos dados, mesmo em caso de não haver conectividade com as máquinas. Por meio de outro aplicativo, é possível baixar as informações acumuladas nos *tablets* de cada uma e reuni-las em um mapa único, que dá um panorama de toda a área.

Outra possibilidade da plataforma é identificar, durante trabalhos de plantio e colheita, partes dessa área que estejam com problemas, como o ataque de pragas, fotografá-las e identificá-las com um pin (alfinete) virtual. Posteriormente, um sistema de busca localiza o ponto exato, para que o agricultor possa corrigir as falhas.

Segundo o professor e pesquisador Mário César Souza e Silva, que tem uma empresa de desinfecção industrial, o conceito de Agricultura 4.0, abrangente, envolve todas as etapas da produção, desde a capacitação das pessoas envolvidas até a adoção de tecnologias que permitam que todos os segmentos da cadeia produtiva agrícola trabalhem de maneira integrada. “É uma união de forças, pensando na produtividade e em ambiente limpo, com o uso da tecnologia”, resume.

A agricultora Gabriela Nichel, de Chiapeta (RS), rendeu-se à conectividade e aos encantos das novas tecnologias. Adquiriu uma plataforma de tempo real para cinco colheitadeiras, seis tratores e dois pulverizadores que operam nos 3,1 mil hectares de soja e milho da família.

O investimento foi feito diante das dificuldades encontradas para obter o máximo de desempenho das máquinas. “Era muito trabalhoso tirar as informações de cada uma. Eu não conseguia



gerar os mapas. E o resultado do trabalho ficava abaixo do esperado.”

Oferecer soluções tecnológicas de acordo com as mais urgentes demandas dos produtores é uma das características da Agricultura 4.0. A John Deere, uma das gigantes mundiais em equipamentos para o campo, aproveita a *AgriShow* para lançar um conjunto de tecnologias que, segundo a empresa, estão alinhadas a isso. Uma destas é a Conectividade Rural, em parceria como uma empresa de desenvolvimento, produção e distribuição de equipamentos de telecomunicações, que consiste na instalação de torres de transmissão nas propriedades de acordo com o perfil do produtor. Com isso, ele poderá conectar-se à internet em locais onde não há alcance das operadoras móveis.

“Oferecemos a conexão entre máquina, tecnologia, pessoas e inteligência, que proporciona maior eficiência e rentabilidade de forma sustentável. Em nossa visão, é a agricultura do futuro, e começa com o campo totalmente conectado”, diz o presidente da John Deere Brasil e vice-presidente de Vendas e *Marketing* da América Latina Paulo Hermann.

Outro lançamento é o *Operations Center*, uma central pela qual se pode gerenciar, *on-line*, todos os dados obtidos das operações de uma fazenda. A maior vantagem, para Rodrigo Bonato, diretor de vendas para a América Latina, é a redução de custos, já que o produtor pode identificar, de forma muito rápida, as etapas da produção em que ocorrem gastos desnecessários.

Para maior eficácia do Programa, a companhia que organizou o estande em quatro partes, conforme as fases da lavoura – preparo de solo, plantio, tratamentos culturais e colheita –, tem promovido adaptações nos equipamentos.

Um pulverizador já tem, no teto, uma miniestação meteorológica, para que o aplicador possa

A plataforma *Climate Fieldview*, é direcionada à produção de grãos

acompanhar as condições climáticas em tempo real. Uma colhedora de algodão equipa cada fardo com um sistema de radiofrequência, para que este possa ser rastreado. E uma outra, de cana, reduz em 1,6% as impurezas vegetais que vêm junto com a matéria-prima. Isto representa um aumento do volume enviado para a usina e, conseqüentemente, diminuição na emissão de carbono na atmosfera por tonelada colhida (G1, 2/5/18).

Professor da UFV será membro do IPCC da ONU



O professor **Marcos Heil Costa**, do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV, acaba de ser nomeado para participar do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), da Organização das Nações Unidas. O IPCC é o principal órgão internacional para a avaliação das mudan-

ças climáticas. Tem como objetivo fornecer ao mundo uma visão científica clara sobre o estado atual do conhecimento sobre as mudanças climáticas e seus potenciais impactos ambientais e socioeconômicos.

O IPCC foi criado em 1988 e, desde então, já publicou cinco relatórios para subsidiar acordos internacionais para redução da emissão de gases causadores do efeito estufa e aquecimento global, como aconteceu com os acordos de Kyoto, em 1997, e de Paris, em 2016. O professor Marcos será um dos 19 brasileiros responsáveis pela sexta edição do documento .

A cada chamada da ONU para um novo relatório, os governos dos 105 países membros do IPCC indicam diversos pesquisadores de renome como candidatos ao trabalho. Este ano foram indicados 2.858 especialistas e apenas 230 foram

referendados pela coordenação do Painel. A seleção leva em conta o currículo do pesquisador e a diversidade geográfica, dentre outros critérios.

“O sexto Relatório de Avaliação atualizará nosso conhecimento sobre as mudanças climáticas, seus impactos, riscos, possíveis opções de resposta e desempenhará um papel importante na implementação do Acordo de Paris”, disse o presidente do IPCC, Hoesung Lee. Para ele, as equipes de autores, escolhidas dentre as centenas de excelentes indicações, fornecem os conhecimentos necessários em várias disciplinas para conduzir a avaliação. “Estou satisfeito por termos também aumentado a proporção de mulheres e cientistas de países em desenvolvimento envolvidos em nosso trabalho”, acrescentou Lee.

”Não acompanharemos apenas a ciência que se faz sobre mudanças climáticas, mas também o que vem sendo feito em termos de adaptação e mitigação, através da redução das emissões de gases causadores do efeito estufa. Queremos conhecer as previsões e o impacto dessas mudanças nas atividades humanas, nos ecossistemas naturais, na agricultura e recursos hídricos”, explicou Marcos Heil.

Os três Grupos de Trabalho do IPCC finalizarão suas contribuições para o relatório em 2021. Em 2022, será divulgado um relatório síntese para o primeiro *Global Stocktake*, uma revisão periódica do progresso coletivo para alcançar as metas de longo prazo do Acordo de Paris.

Para o professor Marcos Heil, que coordena o Grupo de Pesquisa em Interação Atmosfera/Biosfera da UFV, a indicação fortalece a graduação e a pós-graduação em Engenharia Agrícola e na Universidade. “Em vez de ensinar e discutir o que está nos relatórios lançados a cada seis ou oito anos, passamos a fazer parte deles, acompanhando de perto tudo o que se produz sobre os temas e atualizando constantemente nossos alunos e pesquisas”.

Marcos Heil formou-se em Engenharia Agrícola na UFV, onde também fez Mestrado em Meteorologia Agrícola. O doutorado foi concluído em Climatologia, pela Universidade de *Wisconsin-Madison*, EUA. É pesquisador

sobre clima, uso da terra, ciclo do carbono, água e agricultura no Brasil Central e Amazônia, com foco no uso de modelos ambientais, sensoriamento remoto e dados de campo para diagnosticar e prever as mudanças no meio ambiente e na agricultura que aconteceram e acontecerão em um futuro próximo, por causa das mudanças climáticas e do uso da terra. É professor titular da UFV, bolsista 1B do CNPq e foi coordenador geral de estudos sobre Mudanças do Clima do Ministério da Ciência e Tecnologia. (Léa Medeiros, divulgação institucional)

ITEM nº 115 e o 8º Fórum Mundial da Água

“A edição nº 115 da Revista Item, disponibilizada por ocasião do 8º Fórum Mundial da Água (WWF), inclusive na versão *on-line*, trouxe um rico apanhado sobre a situação da agricultura irrigada no País. Artigos que enfatizam os potenciais de expansão da área irrigada, embasados por publicações recentes e discussões em eventos preparatórios para o 8º Fórum e manifestações relativas à gestão da agricultura irrigada, já há muito tempo carente de uma orientação e governança efetivas, vieram instigar a comunidade atuante no setor e trazer este tema ao conhecimento público participante do 8º WWF. Com sua editoração sempre cuidadosa, a Item nº 115 foi apresentada no 8º WWF como o cartão de visitas de uma agricultura irrigada atenta às suas potencialidades e ciente do seu papel e responsabilidades como usuária da água.” (Maria Emília Borges Alves, engenheira agrícola, DSc, chefe de divisão da Coordenação de Agricultura Irrigada e Gestão Sustentável da Água/MAPA).

Maria Emília é graduada em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras (Ufla), com Mestrado em Engenharia Agrícola, área de concentração Irrigação e Drenagem, pela Ufla; especialização em Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos, pelo Cefet-MG; Doutorado em Meteorologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Pós-doutorado desenvolvido na Embrapa Milho e Sorgo. Tem experiência na área de Engenharia Agrícola, com ênfase em Irrigação, Agrometeorologia e Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, atuando principalmente nos seguintes temas: projetos e manejo da irrigação, agrometeorologia e meio



ambiente. Desde 2014 atua como pesquisadora na Embrapa Uva e Vinho e, desde 2015, está cedida ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atuando na área de irrigação.

Ciclo das Águas

O ciclo da água é repleto de palavras com sons e significados parecidos. É o caso dos termos “evaporação” e “transpiração”.

A evaporação é quando a água dos rios, lagos, poços etc. passa do estado líquido para o gasoso e sobe para a atmosfera. Da mesma forma, a transpiração também leva água em forma de vapor para as nuvens. No entanto, esta água que chega à atmosfera sai das plantas.

Quer conhecer mais sobre as curiosidades da água? Continue acompanhando o *site* da ANA e se informe.



A edição da ITEM sobre o 8º Congresso Mundial da Água foi distinguida no encontro promovido pela Irriganor e Sebrae, em Unai, MG. Na foto, Nelson Ananias (CNA), Maria Emília Borges Alves (MAPA), Ana Maria Soares Valentine, presidente da Irriganor, e Helvecio Saturnino, presidente da ABID

Tecnologia da Embrapa é usada para desenvolver sistema automático de irrigação

Um equipamento que aciona automaticamente a irrigação ao detectar baixa umidade no solo está sendo desenvolvido pela empresa Tecnicer. A tecnologia reduz o consumo de água e energia na lavoura em até 50%. O Sistema Automático de Controle de Irrigação (Saci) foi finalista da seleção Inovação para a Indústria 2017 do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de São Paulo (Senai-SP), e está sendo desenvolvido com a participação da Universidade de São Paulo (USP) e da Embrapa Instrumentação (SP).

A peça-base para o desenvolvimento do sistema será o *Igstat*, sensor desenvolvido pela Embrapa e pela Tecnicer capaz de perceber as alterações de umidade do solo automaticamente. Patentado no Brasil e nos Estados Unidos, o *Igstat* é um cilindro de 7 cm de comprimento feito de material poroso que identifica a baixa umidade, quando suas paredes permeáveis detectam a passagem de ar.

A ideia é sofisticar o invento com incrementos tecnológicos e dotá-lo de uma interface amigável, para que possa atender a diferentes produtores e culturas. Os pesquisadores explicam que a economia será gerada porque o Saci acionará a irrigação somente nas áreas da plantação que precisam de água, em vez de irrigar toda a lavoura simultaneamente, como ocorre nos sistemas convencionais. Essa característica o torna ideal para ser empregado em fazendas que utilizam a agricultura de precisão.

Funcionamento do Saci: sensor *Igstat* detecta baixa umidade no solo e sistema envia sinal para liberação de água na área que necessita de irrigação



O pesquisador da Embrapa Instrumentação, Carlos Vaz, explica que o Saci será mais preciso. Detectará uma faixa mais extensa de tensão crítica (limiar de umidade do solo a partir do qual há necessidade de irrigação) e apresentará leituras mais confiáveis por não sofrer influência de salinidade do solo nem de temperatura. Vaz integrou a equipe de desenvolvimento do *Igstat* e será o responsável técnico da Embrapa no Projeto do Saci.

“O objetivo é que o produto atenda a pequenos e grandes produtores que desenvolvem cultivo protegido irrigado, empresas de sistemas de irrigação que atuam com métodos de aspersão e localizado, além de agricultores em geral que adotam irrigação na lavoura,” afirma o cientista da Embrapa.

O Projeto Saci foi aprovado no edital de Inovação para a Indústria 2017 do Senai. A proposta é uma das 31 contempladas no terceiro ciclo, na categoria B, destinada a estimular o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços inovadores em micro e pequenas empresas, *startups* de base tecnológica e microempreendedores individuais. A finalista tem agora 24 meses para apresentar um protótipo do sistema.

Nova Friburgo sediou o 8º Congresso Estadual de Agronomia

O papel da agronomia na produção e conservação da água foi o tema do 8º Congresso Estadual de Agronomia (CEA 2018), realizado em Nova Friburgo (RJ), de 16 a 18/8/2018.

Durante o congresso houve atividades abertas ao público, entre elas, exposições de máquinas, equipamentos e insumos agrícolas. Palestras, gastronomia e cursos de atualização profissional também fizeram parte da programação.

O 8º Congresso Estadual de Agronomia visou reunir os engenheiros agrônomos e estudantes da área para discutir os temas relevantes do segmento, fazer atualizações técnicas, valorizar e defender a profissão, fortalecer as entidades e

dar visibilidade sobre a importância e a responsabilidade do setor.

Realizado pela Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado do Rio de Janeiro (AeaRJ), Confederação das Associações dos Engenheiros Agrônomos do Brasil (Confaeab) e do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro (Crea-RJ), o congresso contou ainda com o patrocínio de várias entidades, entre elas, a Sociedade Nacional de Agricultura (SNA).

O presidente da Comissão Organizadora do 8º CEA e da AeaRJ, engenheiro agrônomo Leonel Rocha Lima, ao receber uma comitiva de profissionais que havia participado do XXI Congresso Mundial de Ciência do Solo, destacou os diversos depoimentos dos cientistas que participaram daquele evento internacional, promoveu um debate, com o concurso do presidente da ABID, entre outros, para colher subsídios para a organização do XXXI Congresso Brasileiro de Agronomia (CBA), que ocorrerá no Rio de Janeiro, em agosto de 2019. Foi especialmente enfatizada a vital importância de mais conhecimentos sobre as indissociáveis relações solo e água, bem como dos trabalhos em favor da conservação dos recursos naturais, das boas práticas na gestão integrada das bacias hidrográficas, incluindo-se as de maior reservação das águas, seja nos solos, bem como na recarga dos aquíferos e em reservatórios, sempre com o foco de assoreamento zero, com o fomento na construção de barragens, para a melhor regularização do fluxo hídrico ao longo do ano, com maior disponibilidade de água para todos os usuários. Nesse contexto, a especial ênfase na agricultura irrigada, fazendo-a prosperar com vistas à segurança hídrica, alimentar, energética, ambiental e do progresso socioeconômico, diante as oportunidades brasileiras, com suas vantagens comparativas perante o mundo. Um aliciante desafio para toda a agronomia.



O presidente da ABID, Helvecio Saturnino, falou aos participantes do congresso, tendo ao lado o presidente da Comissão Organizadora do 8º CEA e da AeaRJ, engenheiro agrônomo Leonel Rocha Lima, que coletou subsídios para o XXXI CBA, que será na cidade do Rio de Janeiro, em agosto de 2019



Na abertura do Conbea, o presidente da Associação Brasileira de Engenharia Agrícola (Sbea) pelo biênio 2018/2019, professor André Fernandes, enalteceu a presença dos convidados para compor a mesa e fez um detalhado relato sobre a história da Sbea

Sbea e o XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

O presidente da Sbea e pró-reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão da Universidade de Uberaba, professor André Fernandes, que também é membro do conselho diretor da ABID, participou da abertura do XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (Conbea). O evento, que aconteceu de 6 a 8/8/2018 em Brasília, teve o objetivo de reunir alunos e professores de graduação e pós-graduação da área de Ciências Agrárias, para a discussão de assuntos relacionados ao setor, como: Engenharia de Água e Solo, Irrigação e Drenagem, Máquinas Agrícolas, Energias Renováveis, Construções Rurais, Ambiência, dentre outros. Na mesa de abertura, estavam presentes várias autoridades, dentre elas, o presidente da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID) Helvecio Mattana Saturnino; o coordenador da Associação Brasileira de Engenheiros Agrícolas, Valmor Pietsch; o coordenador do Colégio de Instituições Nacionais do Sistema Confea/Crea, Wilson Lang; além de toda a diretoria executiva da Associação Brasileira de Engenharia Agrícola (Sbea).

Como responsável pelo Congresso, no biênio 2018/2019, o presidente da Sbea afirmou que o principal objetivo da gestão é o de aumentar a participação de empresas e produtores rurais no Conbea. “Já foi definido em assembleia que a próxima edição do evento será realizada em Campinas, com apoio da Uniube e com a Unicamp como anfitriã. Já estamos com apoio praticamente fechado da organização da Feira Internacional de Irrigação, a FiiB, que deverá ser realizada junto com o Conbea 2019, trazendo ao evento 60 empresas do setor de Engenharia de Água e Solo. Com esta parceria, pretendemos aproximar os produtores rurais às empresas, bem como aos acadêmicos e docentes de graduação e pós-graduação que atuam em Ciências Agrárias”, completou.

Programa de levantamento e interpretação de solos brasileiros é apresentado a especialistas de vários países

Especialistas de cerca de 100 países, que participaram do Congresso Mundial de Ciência do Solo, no Rio de Janeiro (RJ), conheceram, em 16/8/2018, a iniciativa brasileira que visa mapear 8,2 milhões de km² do território nacional até 2048, em escalas de 1:100.000 a 1:25.000. O programa reunirá profissionais de dezenas de instituições dedicados à investigação, documentação, inventário e interpretação de dados dos solos brasileiros. Conhecimento que será fundamental para que o País continue garantindo a segurança alimentar da população e o seu desenvolvimento em bases sustentáveis.

Atualmente, o Brasil dispõe apenas de levantamentos de solo de caráter geral, com mapas

de pequena escala, sendo que menos de 5% do território nacional contam com mapas de solos em escala 1:100.000 ou maior. Bem diferente da realidade de grande parte dos países desenvolvidos, como os EUA, cujo território é quase integralmente coberto por mapas de solos em escalas entre 1:20.000 e 1:40.000.

A iniciativa foi apresentada pelo presidente da Embrapa, Maurício Lopes, que ressaltou o papel fundamental da Ciência do Solo para a primeira revolução agrícola do Brasil, que trouxe segurança alimentar para a população, especialmente ao transformar os solos pobres do Cerrado numa das áreas mais produtivas da agricultura mundial. E essa área do conhecimento continuará sendo fundamental para a nova expansão da fronteira agrícola brasileira, que será a recuperação de 50 milhões de hectares de pastagens degradadas.

“O programa será um trabalho de larga escala que vai ampliar o conhecimento dos solos brasileiros e fazer uma grande diferença nos estudos da Ciência dos Solos do Brasil”, disse Lopes.

Os dados gerados pela iniciativa irão subsidiar políticas públicas no meio rural e nas cidades, em nível nacional, estadual e municipal. Essas informações permitirão, por exemplo, o planejamento do uso da terra para a expansão urbana; a previsão e consequente precaução de ocorrências de catástrofes nas cidades em virtude da ocupação desordenada; o planejamento do uso da terra no meio rural, mostrando as áreas de maior potencial para a produção ou expansão agrosilvopastoril, as limitações do solo e as produtividades esperadas para cada cultura; o planejamento do manejo mais adequado para cada cultura no campo, bem como de práticas conservacionistas que possibilitem reduzir ou eliminar a erosão do solo, a perda de água das chuvas, a sedimentação dos rios, as enchentes e os riscos de desastres naturais.

Informações mais detalhadas dos solos brasileiros também permitirão avaliação mais adequada do preço das terras para fins de compra e venda, e o apoio à concessão de crédito agrícola, reduzindo os riscos tanto para os agricultores como para os bancos credores. (*Embrapa Solos*).



O ministro Blairo Maggi e o presidente da Embrapa, Mauricio Lopes, pousam ao lado de um macromonolito coletado na Fazenda Santa Mônica (Embrapa Gado de Leite) em Valença, RJ. Já na entrada, os mais de 3.200 pesquisadores, professores, técnicos, estudantes do Brasil (50%) e de todo o mundo (101 países), em especial dos continentes asiático (1/3), americano e europeu, se deparavam com um perfil de dois metros de altura de um Latossolo Vermelho-Amarelo, solo encontrado em mais de 60% do território nacional

Aprofir em MT, uma aliada da ABID

“Ao presidente da ABID,
Helvecio M. Saturnino,

Em nome da Associação dos Produtores de Feijão, Trigo e Irrigantes de Mato Grosso (Aprofir), do nosso novo presidente, Marlon Fedrizzi, queremos agradecer a sua colaboração, que prontamente aceitou nosso convite, para dialogar conosco e participar da assembleia de eleição da nova diretoria da Aprofir, realizada em Sorriso, MT. Temos como firme propósito estreitar e fortalecer nosso relacionamento com a ABID, que se iniciou com o ex-presidente Ademir Gardin. Todos nós estamos engajados nos mesmos propósitos de desenvolvimento da agricultura irrigada. Assim, vamos representar a nossa ABID em Mato Grosso, cerrando fileiras nesse desafiante trabalho.

Na qualidade de Secretário Executivo da Aprofir, aproveito para informar que mudamos nosso endereço para a Famato, em Cuiabá, MT.”
(*Afrânio Cesar Migliari*).

Plantio Direto promove encontro em Sorriso (MT)

O presidente da ABID, a convite do presidente da Federação Brasileira do Plantio



Direto na Palha (Febrapdp), Jônadan Ma, que ressaltou a relevância para a federação e para o evento de ter esse intercâmbio, participou do 6º Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha, de 1 a 3/08/2018, em Sorriso, MT, sobre o tema: “Caminhos para o Sistema Plantio Direto”. O evento contou com exposições de excelentes profissionais, depoimentos de produtores, em uma esmerada programação, incluindo-se dias de campo, com detalhadas demonstrações práticas, facilitando o intercâmbio de conhecimentos entre cientistas, produtores e os mais diversos prestadores de serviços para esse sistema. Em um balanço geral, “ficou evidente a urgente necessidade de todos perseguirem os fundamentos do SPD, não perdendo a qualidade do mesmo, observou Helvecio M. Saturnino”, presidente da ABID.

No Sindicato Rural de Sorriso, MT, intercâmbio dos produtores com o presidente da ABID, na assembleia da Aprofir

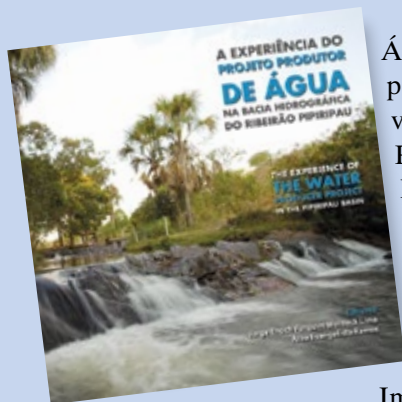


Encontro da ABID e Icid no 8º Fórum Mundial da Água

Dr. Felix Reinders, da África do Sul, presidente da *International Commission on Irrigation and Drainage* (Icid), à esquerda de Helvecio Saturnino, presidente da ABID, e o secretário geral da Icid, Dr. Ashwin B. Pandya, da Índia, enviaram essa foto, em agradecimento às atenções por parte do Comitê Nacional Brasileiro da Icid, a ABID, durante o 8º Fórum Mundial da Água. Eles reiteraram a importância de o governo brasileiro retomar o vínculo internacional com a Icid e fortalecer os intercâmbios em favor da agricultura irrigada. Após diversos contatos em Brasília, eles puderam verificar que não existia um Ministério respondendo pela Política Nacional de Irrigação e a impossibilidade de ter um interlocutor no governo brasileiro. Os pleitos foram feitos por eles junto a funcionários da extinta Secretaria Nacional de Irrigação (Senir), hoje lotados na Secretaria de Desenvolvimento Regional do MI. Há quatro anos, o Brasil não paga a sua anuidade à Icid.

PUBLICAÇÕES

A experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau



A Agência Nacional de Águas (ANA) foi uma das parceiras na produção do livro “A experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau”, lançado durante o 8º Fórum Mundial da Água. Na ocasião, a ANA foi representada pelo coordenador de Implementação de Projetos Indutores, Devanir dos Santos. Além de abordar a criação do Projeto Produtor de Água na Bacia do Pípiripau, que acontece no Distrito Federal, o livro narra também a história de recuperação dos mananciais realizada pelos agricultores da região, pois a vazão do Ribeirão Pípiripau vinha diminuindo e comprometendo a irrigação e o abastecimento dos 200 mil habitantes das cidades satélites de Sobradinho e Planaltina, pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb).

Desde o começo da iniciativa, foram firmados 172 contratos. Ao todo, as ações na Bacia beneficiaram, aproximadamente, 300 produtores. Além do ganho econômico da sua produção, o produtor rural melhorou a quantidade e a qualidade da água da região, beneficiando a todos da Bacia Hidrográfica. No lançamento do livro, também estiveram presentes representantes de outras instituições parceiras, como Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa); Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal; Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF) e Universidade de Brasília (UnB). Para conhecer o Projeto, basta consultar o *site* da ANA.

Tons de verde

‘Tons de verde’ leva a público, pela primeira vez, um amplo e revelador panorama da atual sustentabilidade do setor agrícola e pecuário brasileiro, conduzido brilhantemente pelo pesquisador da Embrapa, engenheiro agrônomo e doutor em Ecologia, Evaristo de Miranda.

A obra reúne elementos concretos e inéditos que jogam uma nova luz sobre o setor, apresentando fatos e ações sustentáveis em termos ambientais, como a preservação de milhões de propriedades rurais com vegetação nativa; a força da produção da agroenergia renovável; o cultivo sem arar a terra; a intensificação tropical; as integrações agropecuárias e florestais; o avanço no uso de agentes biológicos; a pecuária verde e a reciclagem agrícola.

Para aquisição, procurar a Metalivros (Ronaldo Graça Couto, contatos (11) 3672-0355 e (11) 98296-9775, ou pelo *e-mail*: ronaldo@metalivros.com.br, ao preço de R\$ 130,00.



Irrigação: a gestão é a verdadeira salvação da lavoura

Uma ótima definição para a expressão “o sonho virou pesadelo” é o produtor não planejar e não agir. O produtor vai salvar a lavoura da falta de chuva, mas, na verdade, além de a água despejada não ajudar na melhoria da produtividade (até prejudicar), ainda vai amargar o prejuízo pelo gasto hídrico e de energia elétrica. Os adequados planejamento e gestão da irrigação são o que, realmente, vai propiciar o sonhado retorno da agricultura irrigada. Também não deixe de ler as demais abordagens desta edição, todas fundamentais



para fazer uma agricultura de ponta, eficiente e rentável. Sobretudo, quando o assunto é produzir melhor lá no coração da lavoura. Como um texto que aborda o uso da geoestatística na prática da agricultura de precisão, ou outro que enfatiza, em detalhes, a importância – gigantesca – dos micronutrientes na produção das principais culturas, ou seja, sem providenciar boro, magnésio, zinco, cobre e os demais da família, não espere bons rendimentos – mesmo jogando toneladas de NPK.

Mais informações sobre o assunto, o leitor pode acessar o site: <http://edcentaurus.com.br/agranja/edicao/833>.

Salve, Água!



O ambientalista e jornalista Demóstenes Romano Filho participou do 8º Fórum Mundial da Água, lançando seu livro *Salve, Água!*, sobre gestão cidadã de águas, no estande da empresa estatal Serviço Geológico do Brasil – CPRM, no Centro de Convenções de Brasília.

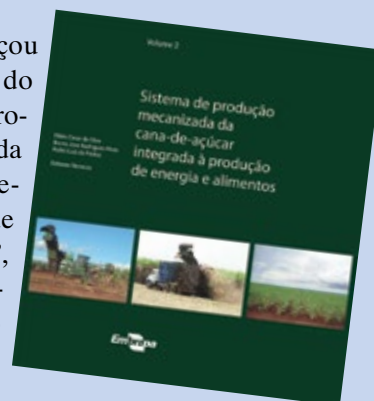
Demóstenes fez a apresentação do conteúdo do livro e falou sobre atividades da ONG oliveirense – Grupo Ambiental de Desenvolvimento Sustentável, além disso também participou de palestras e rodadas de debates em outras atividades do 8º Fórum (www.worldwaterforum8.org), em painéis organizados pelo Rotary de Brasília e pela Agência Nacional de Águas.

A primeira edição do livro *Salve, Água!*, patrocinada pela empresa Anglo Gold Ashanti, com recursos da Lei de Incentivo à Cultura, tem 226 páginas e trata desde as diversas teorias de criação da água no planeta Terra até questões práticas de gestão, explicitando situações concretas que ilustram a diferença entre jeitos pouco eficazes e jeitos transformadores de ver, sentir e cuidar de resultados em projetos ambientais. Transitando de trabalhos científicos convencionais a estudos e pesquisas quânticas, o livro analisa a necessidade de superar a reducionista e utilitarista visão de tratar a água apenas como objeto de consumo, e defende a necessidade de um novo olhar filosófico, metodológico e operacional sobre a natureza. E enfatiza no capítulo “O

homem como refém do seu antropocentrismo” que, uma das principais dificuldades para um relacionamento de entendimento, de empatia e respeito pela água é a postura de hegemonia da raça humana, manifestada em exibições de superioridade que começam do homem com a água, com os vegetais, com os animais e acaba por se estender de ricos a pobres, de mais escolarizados a menos letrados, de brancos a negros, de empregadores a empregados e de governantes a governados. Interessados podem entrar em contato com o autor pelo endereço eletrônico demostenesromano@yahoo.com.br ou pelo tel. (37) 998325678.

Livro reúne trabalhos de especialistas voltados à sustentabilidade na produção de cana-de-açúcar

A Embrapa lançou o segundo volume do livro “Sistema de produção mecanizada da cana-de-açúcar integrada à produção de energia e alimentos”, obra que reúne contribuições de especialistas de várias entidades que fazem



parte do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, em direção à maior sustentabilidade na produção de biocombustível, açúcar, energia e outros derivados. A cultura da cana-de-açúcar está entre as que mais experimentaram mudanças nos últimos 20 anos. A integração com culturas anuais, como soja e amendoim, e a implementação da colheita mecanizada são exemplos de novas técnicas de plantio e manejo adotadas pelo setor sucroenergético na busca por maior eficiência e sustentabilidade.

O inédito volume II contempla em suas cinco partes e mais de 900 páginas, aspectos de sustentabilidade do sistema de produção, como as mudanças climáticas, o balanço e a eficiência energética da produção de etanol, o manejo racional do recurso água, a biologia e o manejo de plantas daninhas, pragas, nematoides e doenças da cultura da cana-de-açúcar e a sua integração com outras culturas, como soja, amendoim, sorgo

PUBLICAÇÕES

sacarino e adubos verdes na reforma do canavial. Inclui também aspectos sobre planejamento conservacionista e qualidade do solo na produção mecanizada da cana-de-açúcar, com ênfase ao manejo cultural e a sistemas de produção adotados por ocasião da reforma do canavial e da minimização das práticas de revolvimento do solo (Plantio Direto), planejamento conservacionista e controle de tráfego e suas consequências sobre o funcionamento biológico, estrutura física com diferentes texturas e a fertilidade do solo. São apresentados também aspectos de nutrição mineral, fertilização, calagem, gessagem e silicatagem, fixação biológica e do balanço de nitrogênio no sistema de produção. Para finalizar, contempla a utilização de resíduos da indústria sucroalcooleira e da cana-de-açúcar na alimentação de rebanhos leiteiros.

A construção de um documento que busca o estado da arte dos conhecimentos do setor sucroenergético não poderia ser realizada sem a contribuição de 92 autores e coautores, trazendo consigo as experiências de diversos Centros da Embrapa (Agrobiologia, Agropecuária Oeste, Cerrado, Gado de Leite, Informática Agropecuária, Meio Ambiente, Meio-Norte, Milho e Sorgo, Semiárido, Soja, Solos e Tabuleiros Costeiros); do Centro de Tecnologia Canaveira (CTC); do Instituto Agronômico de Campinas (IAC); da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta); de universidades estaduais: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (Uems); de universidades federais: São Carlos (UFSCar), Uberlândia (UFU), Rural de Pernambuco (UFRPE), Paraná (UFPR), Rio de Janeiro (UFRJ), Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Uberlândia (UFU) e de Viçosa (UFV) e da iniciativa privada (Aginfo Agricultura de Informação, Agro Ativa Consultoria, Agropastoril Paschoal Campanelli, Centro Universitário de Maceió (Cesmac), Ourofino Agrociência, Sementes Piraí, Smartbio Tecnologia, TechField Consultoria Agrícola e Vignis S.A.).

O primeiro volume foi lançado em 2015 e apresentou contribuições a respeito dos cenários

e perspectivas do setor e a integração à produção de energia e alimentos, sustentabilidade do sistema e modelagem, monitoramento e planejamento estratégico da produção da cana-de-açúcar. O volume II também poderá ser encontrado para venda na Livraria Embrapa. (<http://vendasliv.sct.embrapa.br/liv4>). (Pedro Freitas, pesquisador da Embrapa Solos).



Hortifruti Brasil

A revista mensal Hortifruti Brasil nº 175, de fevereiro de 2018, publicada pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepa) da Esalq-USP, traz um interessante debate sobre as chuvas decorrentes do La Niña neste ano (“Chove na minha horta em 2018?”), apontando a opinião e estudos de especialistas sobre as precipitações de chuva que serão insuficientes para repor água no Nordeste.

Já a edição da revista de nº176, de março de 2018, aborda com muita propriedade o tema:

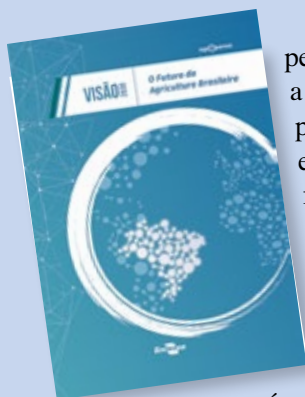
“Top 10 do consumo de HF”, mostrando as principais tendências que irão nortear o consumo de frutas e hortaliças.

A edição de nº177, de abril de 2018, tem como assunto principal os “Pequenos Mercados” com informações de produtores de sete frutas e hortaliças ainda não pesquisadas pela equipe da Hortifruti: abóbora, abobrinha, beterraba, caqui, coco, pepino e pêssego. Quem sabe algumas destas não podem entrar no portfólio do produtor?

A edição especial nº178, de maio de 2018, traz uma análise de viabilidade econômica de dois projetos de produção de laranja recomendados por grupos de consultores da área. No geral, os resultados apontam para uma rentabilidade positiva, o que é um alento importante para mostrar que o País tem condições de manter a produção citrícola mesmo diante do efeito destrutivo do HLB (*greening*).

A Hortifruti Brasil pode ser acessada pelo *site* (www.hfbrasil.org.br); telefone (19) 99128.1144; *youtube* (Hortifruti Brasil); *face*: (@revistahortifrutibrasil) e *twitter*: @hfbrasil.

Visão 2030 – O futuro da agricultura brasileira



Documento elaborado pela Embrapa que mostra a expansão da demanda por água, alimentos e energia, considerada um fenômeno que ocorre há décadas, tendo-se intensificado nos últimos anos, em decorrência do aumento da população nos países em desenvolvimento,

da maior longevidade, da intensa urbanização, do incremento da classe média, principalmente no Sudeste Asiático e das mudanças dos consumidores.

Projeta-se, como consequência desses fatores, o crescimento da demanda global por energia em 40% e por água em 50% e a necessidade de expansão da produção de alimentos em 35%, até 2030, estimativas calculadas no estudo de Alexandratos e Bruisma (2012). Esse documento pode ser encontrado em pdf no *site* da Embrapa (www.embrapa.br), na parte de publicações.

Livro conta a história de um dos fundadores da Embrapa, Eliseu Alves

Com nove capítulos e 180 páginas, a publicação conta a história do pesquisador Eliseu Alves, desde a sua infância em Minas Gerais, e aborda a implantação da extensão rural no Brasil, a criação e a consolidação da Embrapa, o período em que presidiu a Codevasf e também seus estudos sobre pobreza.



Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, Eliseu sempre teve uma predileção pela matemática. “Na matemática, você não aceita nada sem prova, você tem que saber os porquês”, conta. Foi justamente na universidade que Eliseu se deu conta da necessidade do acesso à informação tecnológica para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no Brasil.

“Eu não tinha consciência de quanta falta de informação sobre tecnologia havia no Brasil. Como estudante, não conseguia perceber isso. A única certeza que tinha é que meu tio estava bem mais adiantado, e em muitas coisas, em comparação com o que me era ensinado na universidade. De qualquer forma, ganhei muito com a experiência dos professores que, tendo estudado nos Estados Unidos, mostraram o quanto é importante aprender, descobrir”, relembra o pesquisador durante uma das entrevistas.

O pesquisador Eliseu Alves e o autor do livro, jornalista Jorge Duarte



FOTO: WALTER EUGÊNIO

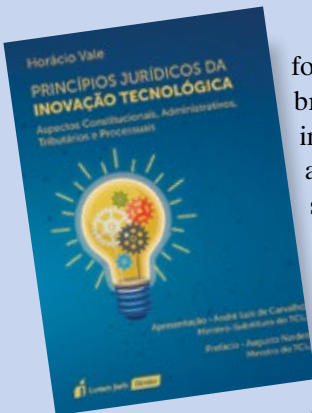
PUBLICAÇÕES

Essas e outras histórias estão no livro *Prosa com Eliseu*, pesquisador que presenciou importantes momentos da agricultura, desde a época em que o Brasil importava alimentos até a revolução tecnológica que transformou o País em um dos maiores exportadores de alimentos no mundo, com mais de 200 mercados recebendo os produtos resultantes do agronegócio.

Foram seis entrevistas com até duas horas cada uma para gerar o conteúdo do livro, que tem formato de pergunta-e-resposta. A obra também contém foto para cada um dos capítulos e indicação, pelo próprio Eliseu Alves, de seus textos essenciais. O prefácio é do presidente da Embrapa, Maurício Antônio Lopes.

Para Jorge Duarte, a publicação conta a trajetória de um extraordinário personagem não apenas da ciência e da agricultura, mas da construção do País. “Pode ser um ponto de partida para *insights*, reflexões, pesquisas, investigar a bibliografia em busca de detalhamento. E, claro, pretexto para uma boa prosa”, afirma Duarte. Para ter acesso, entre no *site* da Embrapa.

Princípios Jurídicos da Inovação Tecnológica



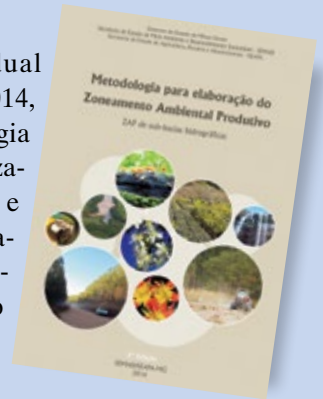
Este é o tema de outro livro que foi lançado no aniversário da Embrapa. A publicação, no formato impresso, faz uma incursão sobre a inovação tecnológica e sua interseção com o Direito. De autoria do assessor jurídico da Embrapa, Horácio Eduardo Gomes Vale, a publicação identifica e desenvolve os princípios jurídicos que regem a inovação tecnológica e diversos temas multi e pluridisciplinares: Direito Constitucional, Administrativo, Ambiental, Tributário, Internacional e Processual, demonstrando a importância que ostenta a temática inovação tecnológica.

“A obra procura ilustrar que, para construir um país em que a inovação tecnológica seja a tônica preponderante, deve-se promover,

sobretudo, a valorização da escola, dos professores, da ciência e dos cientistas-pesquisadores, do pensamento livre e da indústria nacional”, destaca o autor. Para adquirir a obra, acesse o *site* da Embrapa.

Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo

O Decreto Estadual nº 46650, de 19/11/2014, aprovou a Metodologia Mineira de Caracterização Socioeconômica e Ambiental de Sub-bacias Hidrográficas, denominada Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP). O desenvolvimento da metodologia foi



coordenado pelas secretarias de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) e de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa).

Segundo o artigo 2º do Decreto Estadual nº 46.650/2014, essa metodologia tem como objetivo a disponibilização de base de dados e informações que subsidiarão a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que busquem o aprimoramento da gestão ambiental por Sub-bacia Hidrográfica no estado de Minas Gerais.

A discussão do novo Código Florestal provocou um conjunto de estudos sobre a necessidade de recuperação de áreas classificadas como de preservação permanente (APP) e de Reserva Legal (RL), com déficit estimado em 42 milhões de hectares. Além disso, foram identificados 49 milhões de hectares de pastagens degradadas. Isto em um cenário atual onde a agricultura ocupa 60 milhões de hectares e a pecuária 128 milhões, numa extensão total do território nacional de 780 milhões de hectares (SPAROVEK *et al.*, 2011).

Dessa forma, a adoção de um zoneamento territorial capaz de considerar os aspectos

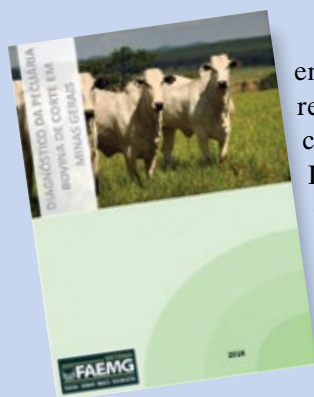
produtivos econômicos e o viés ambiental, visando orientar o planejamento do uso conservacionista dos recursos naturais, permite simplificar e tornar ágil a gestão e o monitoramento do uso do solo adequado no âmbito da propriedade rural e, simultaneamente, do próprio conjunto dessas propriedades nas Bacias Hidrográficas.

A aplicação do ZAP permite uma avaliação preliminar do potencial de adequação de uma Sub-bacia. É o primeiro passo para efetivar o processo de adequação propriamente dito, que envolve a elaboração de planos, pactos e ações e a definição de indicadores para acompanhamento e metodologia do ZAP de Sub-bacias Hidrográfica, 2ª edição, avaliação. Assim, o ZAP consiste em informações do meio natural e produtivo as quais podem contribuir, significativamente, para as diretrizes de ordenamento do uso do solo no âmbito das Bacias Hidrográficas.

Os dados produzidos pela aplicação do ZAP nas Sub-bacias Hidrográficas do estado de Minas Gerais deverão ser apresentados ao Comitê Gestor para validação, sistematização e disponibilização em ambiente eletrônico apropriado para todo o Estado.

Para conhecer este documento, basta acessar publicações, pelo *site*: www.sistemafaemg.org.br/inaes/publicacoes.

Diagnóstico da Pecuária de Corte em Minas Gerais



A partir de dados colhidos em propriedades das principais regiões de criação de gado de corte do Estado resultou o Diagnóstico da Pecuária de Corte em Minas Gerais. Tal diagnóstico busca atender a uma demanda de um dos segmentos da agropecuária com grande carência de informações, que auxiliem

ou subsidiem o planejamento e o desenvolvimento de ações, projetos, programas e políticas públicas de apoio.

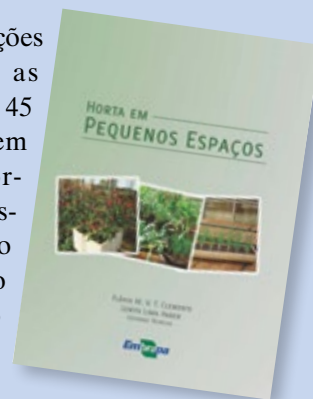
Com o levantamento, é possível identificar os principais problemas da atividade e carências do pecuarista, apontando em uma ampla revisão bibliográfica, as inovações técnicas e ferramentas gerenciais disponíveis para o produtor, tendo como foco o desenvolvimento sustentável do setor. Para ter acesso a esta publicação, procure o *site* da Faemg/Inaes/publicações.

E-book "Hortas em Pequenos Espaços"

Uma das publicações lançadas durante as comemorações dos 45 anos da Embrapa em abril de 2018, "Hortas em Pequenos Espaços" é o primeiro título que está sendo disponibilizado no formato de *e-book* pela Embrapa Hortaliças.

Além de atender a um gênero de leitor que aponta a praticidade como principal vantagem dessa plataforma, a publicação no formato digital poderá ser acessada inclusive por pessoas com deficiência visual, por meio de aplicativos que possibilitam o áudio do conteúdo baixado.

Dividido em quatro capítulos, o livro mostra – em linguagem simples e direta – os pilares básicos referentes às etapas de plantio, manejo e manutenção das hortas em pequenos espaços, ou os chamados espaços alternativos para o cultivo como pneus, garrafas PET, canos de PVC, baldes e latas. Para conhecer o conteúdo do livro acesse o *site* da Embrapa.

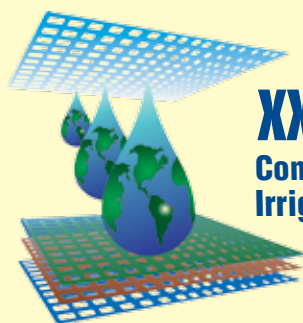


Uma publicação que interessa até aos moradores de centros urbanos



A saga da agricultura irrigada

As parcerias anuais da ABID, desde a virada do milênio, sempre com uma das unidades da Federação, 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.



XXVII CONIRD
Congresso Nacional de
Irrigação e Drenagem



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



ICID-CIID



Em 2001, o XI CONIRD – com participação do presidente da ICID – e 4th 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.

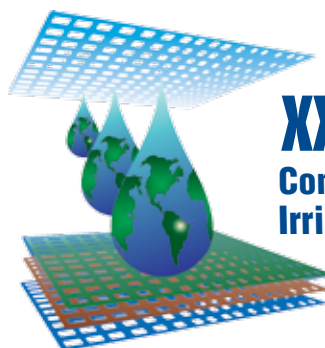
Em 2015, o XXV CONIRD em Aracaju, SE, com anais em CD e a programação na Item 106.

Em 2016, na parceria com Mato Grosso, na ITEM 108-109, trabalho sobre potencialidades de MT para crescer na agricultura irrigada e explicações, pelo lado do Estado, sobre a impossibilidade de realização do XXVI CONIRD, marcado para Cuiabá em 2016.

Em 2017, em parceria da ABID com o Ceará, a programação conjunta do XXVII CONIRD e o *Inovagri International Meeting*, publicada na Item 113 e acesso aos anais pelos sites do Inovagri e da ABID.



A próxima revista, ITEM 118, já está em fase de edição.



Campinas recebe em 2018 participantes do evento conjunto da FiiB e do XXVII Conird

A realização conjunta entre a FiiB (Feira Internacional da Irrigação Brasil 2018) e do XXVII Conird (Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem), de 19 a 21 de setembro de 2018, teve seu início quando da realização da FiiB 2017. Na solenidade de abertura daquele evento, a ABID foi distinguida pelos organizadores da Feira, sob a batuta do engenheiro agrônomo Denizart Vidigal, ao convocar o presidente da ABID, Helvecio Saturnino, para compor a mesa, falar para uma distinta platéia e receber uma homenagem preparada pelos organizadores da FiiB 2017, entregue pelo então Secretário da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de São Paulo, deputado federal Arnaldo Jardim. Naquele momento, aconteceu a provocação para que se evoluísse para uma parceria com São Paulo, incluindo-se nela a realização conjunta do XXVII Conird e da FiiB 2018.

Com o objetivo de promover o desenvolvimento dos negócios com base na agricultura irrigada, nada mais propício que reforçar essa integração de esforços, facilitando a interação entre os mais diferentes elos dessa cadeia de valores, tendo-se o concurso do universo das empresas de equipamentos,

serviços e insumos para a agricultura irrigada. Campinas, como um grande berço das Ciências Agrárias e de muito empreendedorismo, tem muito a oferecer para um sábio aproveitamento dessa programação.

Campinas, distante 99 km a noroeste de São Paulo, capital, ocupa uma área de 797,6 km², da qual 238,323 km² estão em perímetro urbano e os 559,277 km² restantes constituem a zona rural. Em 2017, sua população foi estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1.182.429 habitantes, sendo o terceiro município mais populoso de São Paulo e o décimo quarto de todo o País. Aparece em quinto lugar entre 100 municípios analisados pelo Índice das Melhores e Maiores Cidades Brasileiras, elaborado pela *Delta Economics & Finance* com base nos dados do Censo 2010 do IBGE e do Ideb.

Décima cidade mais rica do Brasil, hoje é responsável por pelo menos 15% de toda a produção científica nacional, sendo o terceiro maior polo de pesquisa e desenvolvimento brasileiro.

Ao lado, um convite para conhecer o que foi programado para essa realização conjunta:



Campinas é considerada a décima cidade mais rica do Brasil, responsável por pelo menos 15% de toda a produção científica nacional, sendo o terceiro maior polo de pesquisa e desenvolvimento brasileiro

Programação conjunta do XXVII Conird e da FiiB 2018

19/SET/2018 – QUARTA-FEIRA

- 9h - 9h30 Recepção
- 9h30 - 10h30 Solenidade de abertura, com autoridades presentes
- 10h30 - 11h30 Conferência inaugural
Reflexão sobre oportunidades e desafios do agronegócio brasileiro: uma agenda para a agricultura irrigada
Maurício Antônio Lopes, presidente da Embrapa
- 11h30 - 12h **Netbeat, o primeiro sistema de irrigação com cérebro**
Bruno Toniello e Carlos Sanches, diretores de Marketing Mercosul Netafim/Amanco
- 12h - 14h **Almoço**
- 14h - 14h30 **Pastos irrigados, mitos e realidades**
Sérgio Agrela, consultor em irrigação da Irrissystems, Uruguai
- 14h30 - 15h **Análise territorial para o desenvolvimento da irrigação no estado de São Paulo**
Durval Dourado Neto, vice-diretor da Esalq/USP
- 15h - 16h **Gestão inteligente da irrigação**
Hiran Moreira, diretor da Irriger Gerenciamento e Engenharia de Irrigação
- 16h - 16h30 **Produtor de água e o manejo integrado de bacias hidrográficas para o fortalecimento da agricultura irrigada**
Devanir Garcia dos Santos, da Agência Nacional de Águas (ANA)
- 16h30 - 17h Visita aos estandes

20/SET/2018 – QUINTA-FEIRA

- 9h30 - 10h **Plano Diretor de Agricultura Irrigada para o Estado de São Paulo**
Júlio César Thoaldo Romeiro, da Cati/SP
- 10h - 10h30 **Propostas para novos planos diretores de irrigação**
Rodrigo Vieira, da Codevasf
- 10h30 - 11h **Soluções de valetamento para irrigação**
Flávio Leite, gerente geral da Vermeer Brasil

-
- 11h - 11h30 **Irrigação de precisão: tendências e desafios**
Rubens Coelho, da Esalq/USP
- 11h30 - 12h **Atlas Irrigação e perspectivas da gestão de recursos hídricos na agricultura irrigada**
Sérgio Ayrimoraes, da Agência Nacional de Águas (ANA)
- 12h - 14h **Almoço**
- 14h - 14h30 **Análise da aplicação localizada de água na irrigação: desafios e potencialidades**
Everardo Montovani, professor titular sênior DEA-UFV e consultor
- 14h30 - 15h **Gerenciamento Remoto da Irrigação com Fieldnet by Lindsay**
Bruno Perroni, gerente geral de Tecnologia da Lindsay.
- 15h - 15h30 **Tratamento da água para irrigação**
Luiz Andrade, consultor
- 15h30 - 16h **Influências do padrão de distribuição da água dos aspersores na eficiência da irrigação, em condições de campo**
Cláudio Tomazella, da Nelson Irrigation
- 16h - 17h **Visita aos estandes**

21/SET/2018 – SEXTA-FEIRA

- 9h30 - 10h **Agricultura Irrigada: uso da água, dinamismo e eficiência**
Regina Célia de Matos Pires, do IAC/Campinas
- 10h - 10h30 **Jardins verticais, um novo conceito para irrigação automatizada**
Carlos Hanada, da Muro Verde
- 10h30 - 11h **Manejo da Irrigação: novos desafios**
Fernando Braz Tangerino, da Unesp/ Ilha Solteira
- 11h - 11h30 **Estratégias para aumento de comando e controle de sistemas de irrigação em situações de escassez hídrica**
Sílvio Carlos Ribeiro Lima, da Adece
- 11h30 - 12h **Tecnologias avançadas de comando e controle de sistemas de irrigação**
Frederico Maia Haun, Rain Bird
- 12h - 14h **Almoço**
- 14h - 14h30 **Teste de bulbo na irrigação por gotejo**
Armando Bagagi, coordenador de irrigação da Empresa Central de Adubos
- 14h30 - 15h **Irrigação com déficit**
Luís Henrique Bassoi, da Embrapa
- 15h30 - 16h **O GIFC na promoção da fertirrigação e irrigação de lavouras canavieiras**
Oswaldo Arce de Brito, diretor do Grupo de Irrigação e Fertirrigação de cana-de-açúcar, sócio-gerente da empresa Hidroeng
- 16h - 17h **Visita aos estandes e encerramento**

MINICURSOS

Sala 1

19/SET/2018 – QUARTA-FEIRA

- 14h - 15h **O engenheiro agrícola/agrônomo como empreendedor na área de irrigação**
Alisson Hofstatter Ziemer, engenheiro responsável da Casa da Irrigação Ltda.
- 15h - 16h **Controle da Poeira em Confinamento**
Leandro Ribeiro Fernandes, Water Tech Sistemas de Irrigação
Paulo Sérgio Fragnito, Agropecuária Vista Alegre
- 16h - 17h **Irrigação de Pastagens**
Fábio Cagnin, Irrigar Rural Insumos e Sistemas Irrigados Ltda.

20/SET/2018 – QUINTA-FEIRA

- 9h - 12h **IV Treinamento Kadox/Hunter 2018, Controladores e Sensores para automação de sistemas de irrigação paisagística, esportiva e agrícola**
Christian Bernet, gerente geral da Kadox
Leonardo Pace, gerente da área Brasil-Hunter
- 14h - 17h **Tour de Irrigação (curso rápido de irrigação): hidráulica, irrigação por aspersão e irrigação localizada**
Fernando Braz Tangerino, da Unesp/ Ilha Solteira
Rodrigo Vieira, da Codevasf

21/SET/2018 – SEXTA-FEIRA

- 9h - 10h **Análise e Dimensionamento de Sistema de Irrigação convencional, linear e pivô central, com o uso de softwares "Overlappro" e "Sprinkler Chart"**
Cláudio Tomazella, Nelson Irrigation
- 10h - 11h **Noções do uso de válvulas em projetos de irrigação**
Rodrigo Vieira, da Codevasf/DF
- 11h - 12h **Manejo da irrigação em pequenas e médias áreas irrigadas: análise da situação atual e uso do sistema Irrisimples**
Everardo Mantovani, professor titular sênior DEA-UFV e consultor

OFICINA

Sala 2

Atividades nos dias 19, 20 e 21/set/2018
9h30 - 17h

Planejamento e Planos Diretores em Agricultura Irrigada

Coordenadores e articuladores:

Jane Maria Carvalho de Oliveira, pesquisadora do IAC/Campinas

Júlio César Toaldo Romero, da Cati/SP

Helvecio Mattana Saturnino, ABID

Pedro Freitas, pesquisador da Embrapa Solos, como relator da oficina

O objetivo da oficina é discutir o estado da arte sobre o planejamento e planos diretores em agricultura irrigada. A dinâmica da oficina, como integrante da programação conjunta da FiiB e XXVII Conird, será a de aproveitar, ao máximo, a presença de experientes profissionais envolvidos no evento, que possam contribuir com esse tema.

Nela, ter-se-ão as visões territoriais de São Paulo e do Brasil, com o concurso do professor Durval Dourado Neto e sua equipe, com maior foco em São Paulo, bem como a do trabalho sob a coordenação do superintendente de Planejamento da ANA, Sérgio Ayrimoraes, com base no Atlas da Irrigação, lançado pela ANA, em 2017, durante o evento conjunto Inovagri-ABID, numa parceria com o Ceará, para a realização do XXVI Conird.

O Dr. Sérgio Ayrimoraes, com mais dois profissionais de sua equipe, estarão envolvidos nessa oficina durante todo o dia 20. Do Ministério da Integração Nacional, está previsto o concurso de representantes do grupo de trabalho que está dando sequência na regulamentação da Lei 12.787, de 2013, bem como tratando de desdobramentos dessa Lei, como do planejamento nacional da agricultura irrigada, entre outras providências.

Em um ambiente para diversos depoimentos e interações, especialmente com o concurso de integrantes da Comissão Técnica de Agricultura Irrigada da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, sob a presidência do Júlio César Thoaldo Romeiro, da Cati/SP, para amalgamar mais e mais participantes estratégicos, como da direção da Csei-Abimaq, entre outros.

Com essas atividades, são colocadas as conclusões e propostas ao término da oficina, na tarde de 21/09/2018.

Mais qualidade na irrigação

DENISE SAUERESSIG

Jornalista – denise@agranja.com



O planejamento correto da irrigação é o maior aliado no uso da tecnologia. Saber com mais exatidão o momento certo de acionar o pivô e a quantidade adequada de água a ser aplicada é fundamental para favorecer a economia de recursos, a sustentabilidade do sistema e o incremento da rentabilidade. Assim como podem contar com o que existe de mais moderno em equipamentos para irrigar a plantação, os produtores brasileiros também têm à disposição uma série de soluções que trabalham o manejo e a gestão de todo o processo. Em um mercado que não para de crescer no País, é importante investir em capacitação e conhecer as características e aplicações de ferramentas que podem mudar para melhor os resultados na lavoura.



Para que represente uma ferramenta realmente eficiente no combate ao estresse hídrico, a irrigação necessita fundamentalmente ser trabalhada com gestão adequada e manejo sustentável. São práticas e processos que podem determinar não apenas a economia de água e de energia, mas também o incremento dos rendimentos na lavoura. “Trabalhamos com equipamentos de última geração, mas, se o produtor não souber o momento certo de realizar a operação ou o número de voltas que o pivô deverá dar, tudo cai por terra. Água fornecida em excesso, além do maior custo com a energia, pode ocasionar perdas de nutrientes e ocorrência de doenças, enquanto que água de menos pode prejudicar a produtividade”, resume o professor Everardo Chartuni Mantovani, do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa/MG (UFV).

Com mais de 30 anos de experiência na área e responsável pelo desenvolvimento de dois *softwares* de gerenciamento, o Irriger e o Irrisimples, o pesquisador relata que, apesar da grande variação nos resultados, há indicativos de que uma gestão adequada da irrigação propicia economia média de 20% nos gastos com energia e aumento de 10% na produtividade. “São ganhos diretos e indiretos, já que também há otimização de processos como a colheita, maior organização da mão de obra e melhoria da qualidade dos produtos, pela maior padronização. Tanto é assim que as grandes empresas de sementes investem

pesado em manejo da irrigação em suas áreas”, destaca Mantovani.

Outro especialista no assunto, o professor Fernando Braz Tangerino Hernandez, da Área de Hidráulica e Irrigação da Universidade Estadual Paulista (Unesp), costuma dizer que estabelecer sistemas de manejo adequados é o grande desafio da agricultura irrigada no Brasil. “A gestão racional requer a incorporação de novos conhecimentos e processos que dependem de investimentos financeiros e de capacitação técnica. Mas tudo isso vale a pena, porque os ganhos econômicos e ambientais são reais”, salienta.

O pivô central é o equipamento de irrigação com a maior eletrônica embarcada entre os sistemas, lembra o professor. “Ou seja, é possível o monitoramento total do equipamento e da aplicação de lâminas de irrigação. Entre as soluções mais modernas estão o controle remoto das máquinas via *tablet*, *smartphones*, *desktop* ou *notebooks*”, assinala. “Por meio de ferramentas como estas, o irrigante pode, ao final de um período, analisar o que fez e o que deveria ter feito e, assim, avaliar se o manejo da irrigação foi adequado e como pode melhorar o desempenho, ou seja, produzir mais com menos água”, completa Tangerino.

Ferramentas de auxílio – O mercado oferece tecnologias como os sensores que identificam o armazenamento de água no solo e, dessa forma, podem orientar a irrigação via celular, por exemplo, e as estações agrometeorológicas compactas ou programáveis que transmitem os dados para a internet e podem estar interligadas a *softwares* de gestão.

Segundo o professor, de acordo com a complexidade do funcionamento e do próprio sistema, sensores de solo têm preços que variam de R\$ 1 mil a R\$ 20 mil. Já as estações meteorológicas compactas, que normalmente são as utilizadas pelos irrigantes, oscilam entre R\$ 5 mil e R\$ 25 mil. “Existem soluções disponíveis para diferentes perfis de produtores e orçamentos. O importante é identificar qual a melhor ferramenta para cada caso, para que a adoção do manejo, via solo ou atmosfera, seja efetivo”, argumenta.

Outras tecnologias, especialmente em áreas de pivôs, incluem a integração dos aspectos clima



Professor Everardo Mantovani, da UFV: água em excesso pode ocasionar perdas de nutrientes e doenças, enquanto que água de menos pode prejudicar a produtividade

e solo com o apoio de imagens captadas por satélite e por drones. “Os dois modelos permitem visão periódica da área irrigada e da cultura a distância. Com a comunicação via computador ou celular, é possível que um produtor esteja em outro país tomando decisões sobre a sua propriedade no Brasil”, cita o professor Mantovani. É preciso, no entanto, considerar limitações, como a exigência da interpretação adequada das imagens e até a influência das nuvens, no caso das imagens de satélites.

Em algumas regiões, os produtores podem ter acesso a valores de evapotranspiração (perda de água do solo por evaporação e perda de água da planta por transpiração) de forma gratuita. No Noroeste Paulista, onde historicamente há déficit hídrico em um período entre sete e oito meses do ano, a Rede Agrometeorológica operada pela Unesp Ilha Solteira fornece o serviço para alimentar a planilha de manejo da irrigação. “É como uma conta bancária, cujo saldo é calculado diariamente, e, quando chega a um armazenamento crítico, é necessário repor a água”, ilustra o professor Fernando Tangerino, que detalha um exemplo do funcionamento: em um mesmo dia, na Estação de Ilha Solteira, a evapotranspiração foi de 4,9 mm/dia, enquanto na Estação Pioneiros, em Sud Mennucci, foi de 3,5 mm/dia. “Daí a importância das redes agrometeorológicas monitorando o clima. Essa diferença entre estações tão perto, com distância entre elas de apenas 53 km, representa 14 m³ de irrigação a mais ou a menos por hectare ao dia”, ressalta.

Para facilitar os cálculos que precisam ser feitos a partir da evapotranspiração, a Unesp desenvolveu o *software* Sistema para Manejo da Agricultura Irrigada (Smai). “A ferramenta é gratuita e bem amigável. Desde 2011, quando foi lançada a primeira versão, já registramos 10.591 *downloads*”, informa o pesquisador. As iniciativas da universidade também envolvem uma estratégia de comunicação que se baseia em seis ferramentas distintas na internet a partir do Canal da Irrigação, onde são divulgados resultados de pesquisas e trabalhos de extensão.

Monitoramento facilita a decisão — Dados que reúnem informações da cultura, do solo, das condições meteorológicas e do equipamento de irrigação formam a base do Sistema Irriga, pla-



Professor Fernando Tangerino, da Unesp: gestão racional requer a incorporação de processos que dependem de investimentos financeiros e de capacitação técnica

taforma que foi desenvolvida na Universidade Federal de Santa Maria/RS (UFSM), na década de 1990. A ferramenta foi patenteada em 2008 e hoje está presente no monitoramento de mais de 170 mil hectares no Brasil e de cerca de 20 mil hectares em outros países.

Visitas técnicas, instalação de pluviômetros e recomendação de irrigação estão entre os serviços prestados nos diferentes planos de adesão. Além da previsão diária contendo a lâmina d'água que deve ser aplicada, também é informada a probabilidade de necessidade para os sete dias seguintes. “As orientações de quando irrigar e quanto de água aplicar são diariamente transmitidas ao produtor de forma prática e simples, via *site* do sistema e pelo aplicativo que pode ser instalado”, esclarece a professora Mirta Petry, do Departamento de Engenharia Rural da UFSM.

Por meio do aplicativo também é possível ao usuário identificar a localização geográfica das áreas irrigadas e, dessa forma, verificar o *status* atual de cada uma das lavouras monitoradas quanto a aspectos como umidade do solo e estágio de desenvolvimento da cultura. “Essas informações são extraídas das avaliações feitas pelo técnico na visita periódica à propriedade ou das estações de campo que são equipadas com sensores de medição de água no solo instalados

Principais sistemas de manejo da irrigação

FORMAS DE MANEJO	VANTAGENS	LIMITAÇÕES	INDICAÇÕES DE USO
Via solo	<ul style="list-style-type: none"> • Medida direta da disponibilidade de água no solo; • Entendimento simples para os produtores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Problema de calibração e confiabilidade dos aparelhos; • Exige grande quantidade de equipamentos em função de variabilidade do projeto; • Problema operacional (leitura) ou custo excessivo quando conectado; • Necessita de estudo de retenção de água no solo; • Exige acompanhamento permanente dos sensores instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas pequenas e uniformes, como olerícolas; • Sistemas de cultivo protegido; • Sistema esporádico de aferição.
Via clima	<ul style="list-style-type: none"> • Operacionalidade por meio de dados meteorológicos de fácil acesso; • Custo de implantação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exige o uso de uma série de coeficientes relacionados com uma cultura específica, os quais variam com o sistema de cultivo, fase fenológica e objetivo da produção; • Possibilidade de erro, se não houver um acompanhamento e experiência no uso dos coeficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes áreas com sistemas de irrigação por pivô central ou localizada.
Integrado: clima + solo (medidas esporádicas)	<ul style="list-style-type: none"> • Operacionalidade, precisão e menor custo; • Muitas empresas atuando. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para funcionar em grandes áreas, exige normalmente uma equipe de assessoria externa com visita periódica; • Acompanhamento permanente mesmo com checagem via solo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes áreas com sistemas de irrigação por pivô central ou localizada.
Integrado: clima + solo + imagem de satélite	<ul style="list-style-type: none"> • Permitem visão periódica da área irrigada e da cultura a distância; • Facilidade e custo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exige tratamento e interpretação da imagem; • Imagens periódicas gratuitas de qualidade a cada dez ou mais dias; • Presença de nuvens afeta a disponibilidade da imagem e, assim, pode comprometer o uso do sistema em muitas épocas e locais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes áreas irrigadas com sistemas de pivô ou localizada; • Potencial crescente para pequenas áreas irrigadas.
Integrado: clima + solo + Vant (veículo aéreo não tripulado)	<ul style="list-style-type: none"> • Idem item anterior e mais: não é afetada pela presença de nuvens e pode ser terceirizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo elevado quando uso de Vant e câmeras multiespectrais próprias; • Qualidade, tratamento e interpretação da imagem exigem normalmente a contratação de uma empresa com especialistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem item anterior; • Uso complementar à utilização de imagens de satélite.

Fonte: Everardo Mantovani

a 10, 30 e 50 cm de profundidade, dentro da área a ser monitorada”, detalha a professora.

O Sistema Irriga ainda conta com uma rede própria de estações meteorológicas que comunicam diariamente temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, velocidade e direção do vento, pressão atmosférica e precipitação, para cada microrregião. São mais de 200 estações espalhadas pelo Brasil equipadas com um sistema de transmissão de dados em tempo real. Essas informações chegam a um servidor central onde sua qualidade é conferida por um filtro eletrônico e por uma equipe de técnicos.

Capacitação é aliada da tecnologia – Empresa graduada pelo Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (Centev), da UFV, a Irriplus desenvolve modelos de pluviógrafos e de estações meteorológicas que prometem fácil operação pelos produtores. “Os dados fornecidos podem ser acessados pelo visor do equipamento ou pelo computador, por meio de um *software*, sem a necessidade de conexão com a internet”, explica o professor Mantovani, que é diretor geral da Irriplus.

Em um modelo mais completo, que se adapta ao manejo de pivôs, são disponibilizadas informações referentes à precipitação, temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e radiação solar. Ainda é possível obter o cálculo da evapotranspiração via metodologia que considera o padrão mundial para culturas de referência.

A Irriplus também realiza, desde 2008, treinamentos nas áreas de manejo e projeto de irrigação. Entre os anos de 2013 e 2017, mais de 600 pessoas de diferentes regiões do País participaram das atividades de capacitação que envolvem aulas práticas e teóricas sobre todas as etapas e processos da agricultura irrigada. Além do ensino em Viçosa, a empresa atende a pedidos para a realização dos cursos em outros municípios.

Em parceria com agentes locais, como empresas, representações de produtores e cooperativas, a Agência Nacional de Águas (ANA) realiza capacitações gratuitas que abordam a gestão do uso da água. Um dos temas é “Manejo da Irrigação: como, quando e quanto irrigar”.

Entre 2015 e 2016, foram realizados 60 cursos em diferentes regiões produtoras irrigadas, com a



Rafael Nascimento da Costa, do Senar: Programa Nacional de Irrigação treinou instrutores e ofertará cursos em diferentes Estados a partir do segundo semestre

participação de 1.816 pessoas. Nos treinamentos à distância que ocorreram entre 2015 e 2017, outras 1.722 pessoas foram capacitadas. “Em 2018, o número já soma em torno de 1 mil participantes”, revela o especialista em Recursos Hídricos da ANA, Thiago Fontenelle. O executivo lembra que as inscrições para os diferentes cursos estão abertas no *site* da ANA, onde também é possível consultar o material didático utilizado.

Parcerias fortalecem treinamentos – Realizado em março, em Brasília, o 8º Fórum Mundial da Água marcou o lançamento oficial do Programa Nacional de Irrigação do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar). Além de incentivar a adoção de tecnologias da irrigação, sobretudo em regiões que sofrem com a escassez de chuva, a iniciativa pretende promover a utilização de técnicas de irrigação de precisão, além de práticas de manejo do solo, da água e de proteção de nascentes.

Em 2017, em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e o Instituto Inovagri, foram capacitados 52 instrutores em todas as regiões do País. Participaram das atividades profissionais técnicos dos Estados que ofertarão os cursos: Amazonas, Amapá, Pará, Tocantins, Sergipe, Ceará, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Rio Grande do Sul. “Estamos finalizando as cartilhas dos treinamentos que iniciarão em julho. Os produtores interessados devem procurar o sindicato rural do seu município ou o Senar do seu Estado”, orienta o gestor do programa, Rafael Diego Nascimento da Costa.



Produtor Leandro Sato: manejo da água inclui a cobertura vegetal do solo, estratégia que forma barreira física que ajuda a diminuir a perda por evaporação

Segundo o executivo, o Senar firmou, no ano passado, termo de cooperação com a empresa Netafim para a capacitação de instrutores na área. A intenção é, ao longo deste ano, estabelecer novas parcerias com outros fabricantes de tecnologias para manter em alto nível os treinamentos ofertados. Este ano serão disponibilizadas em torno de 1 mil vagas em seis cursos gratuitos divididos em módulos que variam entre 16 e 24 horas. Os temas abordados serão Irrigação para todos, Gestão de Sistemas de Irrigação por Aspersão, Gestão de Sistemas de Irrigação Localizada, Gestão de Sistemas de Irrigação por Superfície, Fertirrigação e Reúso e Gestão da Energia Elétrica na Irrigação.

Atenção ao manejo do solo – Um dos principais polos de irrigação por pivôs do País, Cristalina, no Leste de Goiás, soma em torno de 60 mil hectares cultivados com a tecnologia, segundo a Associação dos Irrigantes do Estado de Goiás (Irrigo). A Fazenda Maringá é um dos exemplos da grande diversificação que caracteriza muitas propriedades da região. Em 1.536 hectares, a família Sato cria gado de corte e cultiva soja, milho, trigo, feijão (esporadicamente), eucalipto, tangerina, uva e caqui. São 500 hectares abastecidos com cinco pivôs e outros 7,5 hectares irrigados com microaspersão, onde são cultivadas as frutas.

Na safra 2017/2018, a produtividade da soja irrigada foi de 77 sacas/hectare, enquanto as áreas de sequeiro tiveram média de 64 sacas/hectare.

A média geral, que foi de 55 sacas/hectare em 2014/2015, subiu para 67,8 sacas/hectare na última temporada. No milho, a média entre as duas áreas foi de 160 sacas/hectare e, no trigo, que é plantado apenas com irrigação, o rendimento foi de 110 sacas/hectare no período 2017/2018. “A diferença de produtividade entre sequeiro e irrigado, atualmente, fica entre 15% e 20%, de forma geral. Mas é preciso considerar que essa diferença envolve, além do fornecimento de água, fatores como época de plantio, rotação de culturas e fertilidade do solo”, frisa o engenheiro agrônomo Leandro Sato, que junto com o pai, Marcelino, cuida do planejamento estratégico e operacional da propriedade. O manejo do uso da água, continua o produtor, passa fundamentalmente pela manutenção da cobertura vegetal no solo, durante e entre as safras, estratégia que forma uma barreira física que ajuda a diminuir a perda por evaporação.

Aprendizado a partir das dificuldades – Sato conta que já passou por experiências positivas e negativas com ferramentas de gestão da irrigação. Agora, prefere avaliar outros sistemas para, então, escolher a melhor opção. “Hoje a decisão de quando e quanto irrigar é analisada área por área, diariamente, de acordo com nossa experiência acumulada”, relata. Na Fazenda Maringá os pivôs foram instalados há 12 anos e o funcionamento dos equipamentos é abastecido por uma barragem própria com área de 70 hectares de espelho d’água e volume de mais de 3,3 milhões de metros cúbicos.

O produtor revela ter notado, há alguns anos, que as margens de lucro em áreas irrigadas estavam se igualando ou até perdendo para as áreas de sequeiro. Doenças de solo e sucessão inadequada de culturas foram identificadas como razões para que isso ocorresse. Uma das alternativas para reverter a situação foi dar um “descanso” para o solo por um período entre dois e três anos, e a cultura mais adequada, de acordo com as doenças presentes, foi uma gramínea. “Porém, manter uma área irrigada sem produção é inviável. Nesse contexto, o gado entrou como uma forma de financiar esse período de descanso, gerando receita para pagar os investimentos dessa solução e ainda uma margem extra com a diversificação”, declara.

Assim surgiu o projeto do “boi irrigado”. Por meio desse manejo, o gado permanece em um dos pivôs durante dois ou três anos e, depois, segue para outra área de pivô, estabelecendo, assim, um rodízio em toda a área irrigada. Depois da desocupação pelos animais, novamente é implantada uma cultura agrícola, com plantio direto. “O primeiro pivô implantado com esse sistema retornou para a agricultura há dois anos. O objetivo principal é a cura do solo para viabilizar a atividade principal da empresa, que é a agricultura”, descreve Sato.

Sobre os resultados obtidos, o produtor faz uma ressalva. Houve desempenho positivo quanto a fatores físicos e químicos, como compactação, drenagem e formação de perfil de fertilidade com humificação. “No entanto, com relação às doenças de solo, não houve redução significativa das populações de patógenos, como *fusarium*, *rhizoctonia* e *macrophomina*, mas, sim, um aumento da população de organismos benéficos, resultando em maior equilíbrio biológico. As produtividades de grãos em sucessão à pastagem foram significativas, chegando à diferença de até 8% em relação à média dos outros pivôs”, enumera. Na pecuária, o sistema mostrou-se bastante intensivo, com lotações de oito unidades animal (UA) por hectare, em capim-mombaça.

Informações mais precisas – O boi irrigado faz parte de um programa maior implantado na propriedade, chamado “fazenda de precisão”, um conceito que, segundo o produtor, prega a inserção da variável precisão em todas as atividades e tomadas de decisão, definindo um modelo de gestão com base na geração concreta de dados que possam embasar qualquer atividade na propriedade. Sato considera que o principal produto da Fazenda Maringá são os solos produtivos. “Todo o trabalho realizado deve ser direcionado para esse objetivo, porque a partir do momento que existe um solo e um ambiente produtivo, não importa qual cultura será instalada no local, com certeza ela será rentável”, sustenta.

Há planos para o aumento da área irrigada em 68%, ou 380 hectares. A família, no entanto, aguarda a outorga e a liberação de demanda de energia elétrica para viabilizar o projeto. Na opinião de Sato, o trabalho conjunto entre os produtores pode ajudar na superação dos desafios



Fazenda Maringá, em Cristalina/GO: 500 hectares sob pivô e um sistema de produção bastante diversificado

enfrentados pelos irrigantes no País. “Facilita muito abrir a porteira e receber o vizinho Raylton Alves Banco dentro de casa, culminando em uma ação que vai desde o planejamento de estradas, passa pelo manejo das culturas, pragas e doenças, até a gestão compartilhada de outorgas, por exemplo. Acredito firmemente que a formação de uma cadeia mais coesa contribui significativamente para o desenvolvimento da atividade. E quando digo coesão, falo em parcerias, planejamento conjunto, maior poder para dialogar com órgãos fiscalizadores e regulatórios”, constata.

Gerenciamento coletivo — Mais do que possibilitar um incremento de produtividade, a irrigação bem conduzida proporciona maior estabilidade aos cultivos, assinala o pesquisador Lineu Neiva Rodrigues, da Embrapa Cerrados. “É um benefício que pode ser usufruído com a outorga e a gestão compartilhada da água por um grupo de produtores”, defende. Segundo o especialista, esse tipo de modelo pode funcionar via monitoramento intensivo e planejamento preestabelecido para o uso acordado com as Agências de Águas, que dão suporte técnico aos Comitês de Bacia.

Para auxiliar nos processos decisórios de uso coletivo, a Embrapa desenvolve, em projeto financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal, uma plataforma de manejo de irrigação em bacias hidrográficas. O objetivo é fornecer aos usuários uma sugestão de uso organizado da água, considerando o recurso disponível no rio e a quantidade de uso de cada um dos irrigantes do grupo ou associação, auxiliando assim,



Uso racional para a sustentabilidade

Na Fazenda Santo Ângelo, no Oeste da Bahia, o produtor Cícero José Teixeira (*foto*) credita os bons resultados que obtém nas áreas irrigadas a uma série de razões. “Não utilizamos a água de forma aleatória. Trabalhamos com um sistema de monitoramento que utiliza imagens de satélites e que permite a tomada de decisão mesmo quando estamos longe da propriedade”, diz. A vantagem desse gerenciamento, garante, é perceptível na conta de energia elétrica.

Há 17 anos trabalhando com irrigação na propriedade em Luís Eduardo Magalhães, ele e a esposa Neuzelita da Silva Teixeira acreditam que só o uso racional da água é capaz de manter um projeto de irrigação sustentável e rentável. “Somos os grandes beneficiados pelos recursos ambientais. Se não cuidarmos, poderemos ter problemas no futuro”, conclui.

No manejo das lavouras, o produtor não deixa de lado práticas importantes, como a análise do solo, que é feita duas vezes por ano nas áreas irrigadas e onde o milho é cultivado depois da soja. Nas lavouras de sequeiro, a análise é realizada uma vez por ano, e o solo é mantido sempre coberto. Após a saída da soja, entram culturas como sorgo, milho e braquiária. “Há dez anos também utilizo apenas nematicidas biológicos. Não consegui eliminar os nematoides, mas aprendi a conviver com o desafio”, pontua.

A última safra, contou com a generosidade do clima, que foi excepcional, nas palavras do produtor. “Tudo andou muito bem e precisamos irrigar bem pouco”, resume. Nos 300 hectares cultivados sob três pivôs, Teixeira colheu a média de 94 sacas de soja por hectare. Nas áreas de sequeiro, o rendimento foi de 62 sacas por hectare, a mesma média colhida na região Oeste, onde 150 mil hectares são cultivados com irrigação. O produtor recorda que, no período anterior, chegou a colher 103 sacas por hectare em áreas isoladas, mas também precisou utilizar mais água durante o desenvolvimento da lavoura. “Foi um ano em que gastamos 49 sacas por hectare na área irrigada, dez sacas a mais do que desembolsamos nesta última safra”, calcula.

na redução de conflitos. “Por meio de cálculos diários sobre a necessidade hídrica das culturas, o sistema enviará mensagens aos produtores com informações sobre o quanto eles precisam irrigar e se há água suficiente no rio para atender a todas as demandas”, explica Rodrigues. Dentre as ferramentas utilizadas para a operacionalização do sistema estão as imagens captadas por satélites. A previsão é de que os testes da tecnologia em área piloto iniciem no fim de 2019.

A crescente demanda por alimentos e o melhor aproveitamento dos cultivos em detrimento da abertura de novas áreas fazem com que a gestão adequada dos recursos seja ainda mais importante. O pesquisador lembra que, embora 97% da produção brasileira tenham origem em áreas de sequeiro, a parcela irrigada responde por cerca de 40% do volume do que é gerado no campo. “A irrigação precisa de um olhar mais cuidadoso. O Estado também pode dar mais segurança ao produtor para a construção de barragens para a retenção de água nas propriedades”, sugere.

Sensor é base para sistema – Outro exemplo de tecnologia da Embrapa voltada ao manejo em áreas irrigadas é o sensor *Igstat*, um cilindro de 7 cm de comprimento feito de material poroso que identifica a baixa umidade, quando suas paredes permeáveis detectam a passagem de ar. O equipamento foi patenteado e hoje serve de peça-base para o desenvolvimento de uma ferramenta que aciona a irrigação ao detectar baixa umidade no solo.

O Sistema Automático de Controle de Irrigação (Saci), liderado pela Tecnicer, foi selecionado no edital de inovação 2017 do Serviço Nacional da Indústria. “O desafio, agora, é trabalhar na automação dos processos, com plataformas de *software* e *hardware* para a comunicação do sensor com os demais componentes do processo”, afirma o pesquisador Carlos Vaz, da Embrapa Instrumentação. O sistema acionará a irrigação somente nas áreas da plantação que precisam de água, característica ideal para o emprego em áreas que utilizam a agricultura de precisão. Vaz, que participou da equipe de desenvolvimento do sensor e é o responsável da Embrapa no projeto do Saci, salienta que um dos diferenciais do *Igstat* é o baixo custo em comparação aos equipamentos semelhantes encontrados no mercado.

Realidade e potencial – O Brasil está entre os dez países com a maior área equipada para irrigação no mundo, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). No topo do *ranking* mundial estão a Índia e a China, com, aproximadamente, 70 milhões de hectares cada. Os Estados Unidos e o Paquistão aparecem na sequência, 26,7 milhões e 20 milhões de hectares, respectivamente.

O Brasil integra o grupo de países com área irrigada entre 4 milhões e 7 milhões de hectares, e que ainda inclui nações como Tailândia, México e Espanha. Segundo o Atlas Irrigação, publicado no ano passado pela ANA, em 2015, a tecnologia ocupava 6,95 milhões de hectares. Apesar do incremento médio de 4% ao ano desde a década de 1960, o número ainda é considerado pequeno diante do potencial estimado e da área total cultivada. Em 2015, de acordo com o IBGE, lavouras temporárias e permanentes (grãos, frutas, café, cacau e cana-de-açúcar) somavam 76,8 milhões de hectares no País. Outros cerca de 170 milhões de hectares são ocupados por pastagens.

Ainda assim é surpreendente o aumento consistente no uso dos sistemas, avalia o especialista em Recursos Hídricos da ANA, Thiago Fonte-

nelle. “Esse movimento vem ocorrendo independentemente da conjuntura econômica”, observa. Os pivôs centrais representam 1,394 milhão de hectares, ou 20% da superfície irrigada. Minas Gerais reúne a maior parte dos equipamentos, com 31% do total. Em seguida, aparecem Goiás (18%), Bahia (16%), São Paulo (14%), Mato Grosso (6%) e Rio Grande do Sul (6%).

O estudo realizado pela ANA também calculou o potencial irrigável no País em 76,19 milhões de hectares. Áreas com alta aptidão somam 21,8 milhões de hectares. “São locais favorecidos por condições físicas, como solo e relevo, além de fatores relacionados com a oferta de energia, infraestrutura, logística e presença de empresas que trabalham com a tecnologia”, cita Fontenelle. O destaque, nesse caso, fica com o Centro-Oeste, que concentra 43,1% das áreas de alta aptidão.

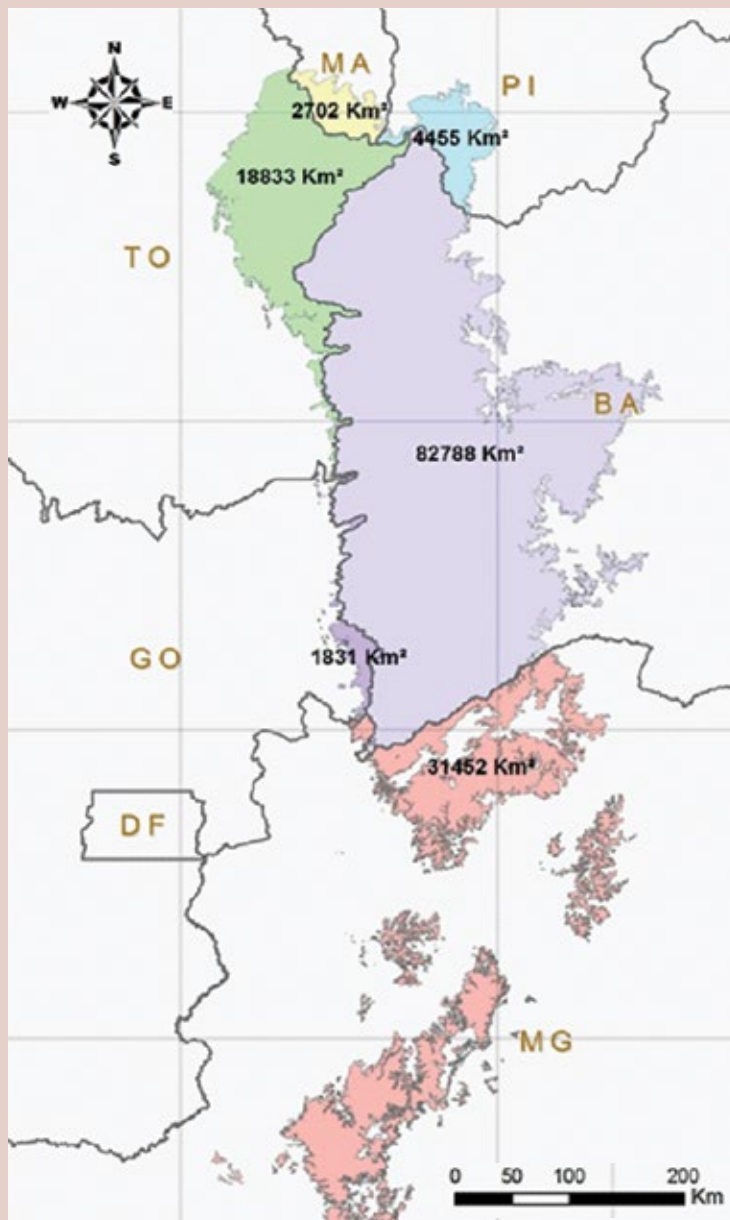
Considerando o aproveitamento de 28% do potencial efetivo de expansão, a estimativa é de que sejam incorporados 3,14 milhões de hectares irrigados, ou média de pouco mais de 200 mil hectares ao ano até 2030, o que pode representar 10,09 milhões de hectares com irrigação. A perspectiva para a área com pivôs é de 2,885 milhões de hectares, alta de 107% entre 2015 e 2030. ■



III *Workshop* Gestão Sustentável no Agronegócio apresenta governança como fator decisivo

SABRINA AREIAS

JORNALISTA



Áreas em cores diferentes em cada Estado abrangem o Projeto Urucua

Diante da importância da água e dos alimentos para toda a sociedade, nada mais necessário do que discutir o equilíbrio entre produção agrícola e irrigação. Nesse sentido, foi promovido na Universidade Federal de Viçosa (UFV), o III *Workshop* Gestão Sustentável no Agronegócio: Governança como Fator de Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos.

O evento organizado por Everardo Chartuni Mantovani, professor do DEA-UFV e coordenador do projeto de estudos sobre recursos hídricos no Oeste da Bahia, foi realizado em 15/5/2018. Contou com a participação de pesquisadores e técnicos da UFV e de instituições da Bahia, tais como: Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (Seagri), Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (Sihs) e Associação dos Agricultores e Irrigantes (Aiba).



Em sua apresentação sobre os estudos que vêm sendo desenvolvidos, Everardo Mantovani, professor da UFV, apontou que na agricultura tropical há ciclos definidos pela disponibilidade de água, e a irrigação é a tecnologia que quebra esses ciclos, já que “proporciona a produção e o abastecimento contínuo da população graças à agricultura irrigada, mas é preciso discutir de forma ampla a utilização da água”.

Everardo demonstrou que, na região do Oeste da Bahia, cerca de 2,4 mil hectares são utilizados com a agricultura e, em 6,7% desse território, o que representa em média 160 mil hectares, observa-se a existência de agricultura irrigada, responsável por 26,7% do Valor Bruto da Produção (VPB). Percebe-se, então, que a agricultura irrigada é um forte elemento de desenvolvimento social e econômico, com grande demanda de os agricultores aumentarem sua renda, mas com o entrave da limitação ao acesso à água. Salientou que os agricultores estão conscientes de suas responsabilidades para com o meio ambiente e só querem expandir sua área irrigada de forma sustentável.

Levando esse aspecto em consideração, a Aiba fez a proposta de um projeto para estudar a disponibilidade de recursos hídricos no Oeste da Bahia e escolheu a UFV para trabalhar e pesquisar de forma independente, sem proteger ou favorecer o agricultor. A ideia é que se for comprovado que no Oeste da Bahia só se deve irrigar 100 mil hectares, por exemplo, os agricultores da Associação diminuirão a utilização da

água para essa prática; mas se for demonstrado que é possível irrigar mais, essa orientação será seguida, já que traz riqueza e desenvolvimento para a região.

De acordo com Everardo, o Oeste da Bahia tem uma “rede hidrográfica fantástica”, com as Bacias dos Rios Grande, Corrente e Carinhanha, e o Aquífero Urucuia, que perpassa, além da Bahia, os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí, Minas Gerais e Goiás, tornando-se necessário responder a dúvidas, como: qual a disponibilidade de água para irrigação e outros usos, e de que forma organizar e autorizar os usos?

Para responder a essas questões, segundo o professor da UFV, é fundamental a informação. Por isso há necessidade de estudos científicos de disponibilidade hídrica. “Achamos que o debate está muito no ponto de vista emocional, do achismo, e estudos do Inema, da Sema, da Agência Nacional de Água (ANA), dentre outros, é que complementam as informações. Pouco adiantaria desenvolver um estudo técnico sem o envolvimento do governo da Bahia”, afirmou.

Assim, foi formado um projeto amplo, aproveitando a grande tradição que o Centro de Ciências Agrárias da UFV possui, nos trabalhos que envolvem recursos hídricos, com muitos professores que atuam na área. São cerca de 40 pesquisadores envolvidos especificamente com esse projeto, que já gerou um número considerável de atividades, entre seminários e visitas técnicas, dentre estas a visita ao estado de Nebraska – localizado no Oeste dos Estados Unidos, onde

Professores, autoridades estaduais e produtores participaram ativamente do *workshop* sobre o uso agrícola da água do aquífero Urucuia, no Oeste da Bahia



Luiz Antônio Pradella, vice-presidente Aiba



Everardo Mantovani, professor da UFV

foi possível conhecer as atividades de gestão de água e integração entre as instituições gestoras e pesquisadoras.

O projeto engloba áreas como gestão de rios, ocupação de solos e modelagem de recursos subterrâneos, levando em conta o envolvimento com os parceiros gestores como etapa fundamental, possibilitando que o trabalho e os resultados sejam discutidos de forma conjunta.

Everardo Mantovani destacou que governança envolve um processo espiral contínuo de estudos, implementação, monitoramento e aprimoramento e que qualquer país que avançou na área de recursos hídricos trabalha nesse sentido. Para Everardo, na gestão de recursos hídricos, a integração entre estudo, monitoramento e governança traz segurança em todo o processo e a solução para o uso sustentável da água. O projeto da UFV considera isso e, ao verificar que o Oeste da Bahia tem crises fortes por recursos hídricos e demandas de produtores, busca também a promoção de capacitação e formação de lideranças locais em gestão de recursos hídricos e de projetos que envolvem a agricultura familiar e de pequeno porte.

Também presente na abertura do *workshop*, o vice-reitor da UFV, João Carlos Cardoso Galvão, agradeceu aos palestrantes que vieram de longe para debater o tema e enriquecer o conhecimento dos estudantes da Universidade. Lembrou que a Bahia é um Estado que contribui muito com

o agronegócio e com a agricultura, em um país com grande fronteira agrícola, como o Brasil, onde é possível plantar soja, em outubro, milho, em fevereiro, e ainda outra cultura ao mesmo tempo, se for necessário. Nesse sentido, a UFV, como instituição de referência no ensino, na pesquisa e na extensão, não poderia deixar de contribuir com o agronegócio, por isso trabalha com o produtor orgânico, o produtor familiar e os grandes produtores, já que o interesse da instituição é também a produção mundial de alimentos. “Nós sabemos o quanto é importante falar em governança da água. A estimativa é que tenhamos quase 10 bilhões de pessoas em 2050 e todos nós precisamos de água e de produzir alimentos, e sem água não há produção de alimentos. Por isso, precisamos fazer a diferença na governança do recurso hídrico. Que possamos usar água com a ética que ela merece!”, destacou.

No *workshop* houve as seguintes apresentações para debater os recursos hídricos no Oeste da Bahia: A Política e Ações da Bahia na Área Ambiental, ministrada por José Geraldo dos Reis Santos, secretário da Sema; Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos na Bahia, proferida por Eduardo Topázio, diretor do Inema; e Sustentabilidade da Agricultura na região Oeste da Bahia, ministrada por Luiz Antônio Pradella, vice-presidente Aiba. Slides das apresentações podem ser conferidos no *site*: <http://www.agroplusufv.com.br/eventos>

Saiba mais sobre o Projeto Urucuia

Estudo do potencial hídrico da região Oeste da Bahia – O estudo é um conjunto de projetos colaborativos desenvolvidos por pesquisadores e técnicos da UFV e das universidades do Rio de Janeiro, do Oeste da Bahia e de Goiás (Ufrj, Ufob, UFG), da Universidade Estadual da Bahia (Uneb), da Aiba, Seagri, Sema, Inema, Sihs e do Instituto *Water for Food* da Universidade do Nebraska (Dwfi/UNL), EUA. Os trabalhos são financiados com recursos do Prodeagro e do CNPq e englobam os seguintes projetos:

- Modelagem hidrogeológica para definição do uso sustentável do sistema Aquífero Urucuia. Coordenadores: professores Eduardo Marques (DEC/UFV) e Gerson Silva (DGP/Ufrj).

- Quantificação da disponibilidade hídrica superficial nas Bacias dos Rios Grande, Corrente e Carinhanha. Coordenador: professor Fernando Pruski (DEA/UFV).

- Estudo de uso do solo e mensuração do potencial de fixação do carbono no solo em áreas irrigadas no Oeste da Bahia. Coordenador: professor Marcos Costa (DEA/UFV).

- Desenvolvimento, teste e avaliação econômica de sistemas de previsão hidroclimática para a segurança hídrica, alimentar e energética do Oeste da Bahia. Coordenador: professor Marcos Costa (DEA/UFV).

- Gestão sustentável dos recursos hídricos: modelos de governança e decisões dos agricultores no Oeste da Bahia, Brasil e no estado de Nebraska, EUA (pós-doutorado). Coordenadores: professores Aziz Galvão (DEA/UFV) e Christopher Neale (Dwfi/UNL).



FOTO: HELVECIO SATURNINO

Queda d'água do Rio Branco, localizado no Oeste da Bahia

Durante a visita à UFV, os participantes da área de Gestão dos Recursos Hídricos na Bahia falaram sobre questão hídrica na região Oeste do Estado.

Pontos de vista

José Geraldo dos Reis Santos
Secretário da Sema-BA



Agricultura irrigada e consumo hídrico – “O conflito dos recursos hídricos no Oeste da Bahia não se estabelece na dicotomia entre irrigação e consumo humano. Em geral, o consumo humano está bem equacionado, representa aproximadamente 7% dos nossos recursos hídricos, enquanto que para a irrigação a utilização é algo próximo a 80%. Na realidade, muitas vezes, os conflitos se dão lá, entre os grandes empreendimentos agropecuários e do agronegócio e as comunidades tradicionais, pequenos proprietários e ribeirinhos etc.

Ações para sustentabilidade de recursos hídricos – Em primeiro lugar, o governo do Estado precisa cumprir a sua função de mediador. Ou seja, colocar na mesa todos os agentes econômicos e sociais envolvidos nessa conflituosidade e apresentar soluções, tanto do ponto de vista ambiental quanto de alternativas de produção com menor incidência ambiental, tanto para os grandes quanto para os pequenos. O caso concreto de conflito mais conhecido, que foi no município de Correntina, como se sabe, vem de mais de três ou quatro décadas, com toda uma subjetividade, em que nós temos uma contradição prática, sobretudo no caso específico da cabeceira do Rio Arrojado.

Temos os grandes grupos do agronegócio, mas que já estão devidamente legalizados, com outorgas concedidas de acordo com as normas técnicas e jurídicas, e, por outro lado, temos mais abaixo do rio, sobretudo mais próximo das cidades, uma tradição histórica de produzir, na beira do rio, pelos chamados ribeirinhos, pequenos proprietários, em grande média, com agricultura de subsistência.

Em geral, utilizam canais desviados do rio, para uma irrigação por inundação, de baixa eficiência. A grande questão é que temos a contradição entre o formal e a vida real, porque, aparentemente, o agronegócio, isto é, os grandes empresários estão legalizados e de fato estão. E, pelo aspecto formal, são os pequenos que estão na ilegalidade, do ponto de vista da utilização dos recursos hídricos, por não deterem a outorga. Aí, entra a intervenção da Sema. Estamos licitando dois planos de Bacia, do Rio Corrente e do Rio Grande. Iniciando o cadastro de usuários de recursos hídricos, no entorno do Rio Arrojado, a meta é cadastrar até três mil pequenos proprietários. Acabamos ainda de adquirir 12 equipamentos de mensuração da vazão do rio em tempo real em vários trechos, em todo o seu percurso. O objetivo dessas três medidas é ter informações técnico-científicas atualizadas, que possibilitem colocar todos os agentes envolvidos em torno da mesa e dizer qual é o quadro real. E se esse quadro, a partir dessas informações e instrumentos, permite a expansão da agropecuária e do agronegócio, esses dados irão estabelecer os parâmetros para essa decisão político-institucional.

Outra ação é um plano de bacia, que é um instrumento em que os resultados demoram em torno de um ano e meio ou dois. Esse plano será de fundamental importância, pois incorporará a participação social de todos os agentes e determinará as grandes diretrizes das múltiplas formas de uso, dos recursos hídricos daquele rio ou daquela Bacia, levantando questões estratégicas como: Qual o potencial da Bacia? Que tipos de empreendimentos comporta? Como é que vamos compatibilizar o uso da água para os grandes empreendimentos, mas ao mesmo tempo atender aos ribeirinhos e pequenos produtores. Como induzir os pequenos proprietários a utilizar formas de irrigação mais eficientes, por exemplo? Que porcentual de água ou de vazão será decidido no que diz respeito ao aporte de água no Rio São Francisco, o que será retido para a água de produção e para a de consumo, e o que será jogado no leito do São Francisco? Sem falar em outras questões discutidas no evento da UFV, que foi a conexão entre águas superficiais e subterrâneas, ou seja, entre os vários rios existentes no Oeste da Bahia e o Aquífero Uruçuia, que é um grande depósito de recursos hídricos. Entretanto, a expectativa positiva desse reservatório não nos autoriza a ter uma postura displicente ou negligente.

te quanto ao uso de recursos hídricos. Temos que reconhecer que passamos por mudanças climáticas, sem alarde e uma visão apocalíptica. Temos que reconhecer que vivemos a maior seca dos últimos 80 anos, como dizem os especialistas, com mais de seis anos de seca consecutiva, no Nordeste e no estado da Bahia. Isso tudo tem que estar no nosso horizonte e nos nossos parâmetros de reflexão para decisões político-institucionais.

Integração com a UFV – Estamos vendo e comprovando uma parceria exitosa. Esse estudo que está sendo realizado pela equipe da UFV não ficará nos arquivos dos computadores dos departamentos. Trata-se de um estudo que terá alta incidência no planejamento e na estratégia de desenvolvimento no estado da Bahia, especialmente na região Oeste, para o bem ou para o mal. Seja no sentido de apontar uma expansão, por exemplo, dos perímetros territoriais de irrigação, seja no sentido de conter a irrigação e de mapear as regiões que estão mais saturadas e, que, portanto, devemos conter a irrigação, e quais regiões podemos expandi-la. Tudo isso passa por uma visão mais ampla, já que a irrigação é um elemento de alavancagem, mas que não se encerra em si mesma. Não condensa em si toda uma estratégia de desenvolvimento econômico e social e de sustentabilidade. A irrigação é um elemento importante, mas que precisa incorporar outras dimensões do desenvolvimento. O agronegócio precisa deixar de ser um entrave econômico-social, precisa incorporar uma convivência real com as populações, aproveitar mais a mão de obra local, colaborar com a qualificação e escolarização dessa mão de obra. Essa região não pode ser apenas um espaço territorial, onde se vai, se explora, se tem rentabilidade, lucro, mas que não se estabelece uma relação de ganhos econômico-sociais para o conjunto da comunidade. Há que se pensar no bem-estar para o conjunto da população. Esse é o desafio, que não é simples e não é fácil, mas é com essa visão que podemos colaborar.”

Eduardo Topázio *Diretor do Inema (BA)*

Possibilidade de outorgas sazonais na Bahia
– “Tem-se discutido há algum tempo sobre a possibilidade de outorgas sazonais. O grande problema

é ter um critério técnico-científico que valide esse processo. Estamos passando por uma fase de estudos de balanços hídricos para propor regras que possam, eventualmente, ser alteradas. Mas adotamos por regra a Q 90 para outorga de superfícies, em que é outorgável 80% das vazões com 90% de garantia. Isso foi adotado há muito tempo, porque grande parte do Estado está no Semiárido, então o foco foi no Semiárido. Se não fosse, teríamos um critério menos restritivo para poder eventualmente realizar o mínimo controle do processo.

Estamos passando exatamente por essa experiência de período de seca que traz o conflito de outorga para a superfície, porque todos os outorgados sabem que não têm 100% de garantia, mas ninguém conta que vai chegar um momento que 10% vão aparecer, vão ser colocados na pauta do dia e o proprietário não terá aquela água que está outorgada. Soma-se a isso o crescimento da população. O aumento da demanda, então, é um grande desafio. O que o Estado tem procurado fazer, nesse aspecto de fornecimento de água, é melhorar a distribuição e a infraestrutura. Em questão de água subterrânea a gente tem regras também no Oeste em particular, onde se definem alguns critérios de afastamento das áreas de captação dos poços.

Gestão de recursos hídricos – Na verdade, a região Oeste da Bahia não é a área mais comprometida do Estado. É um ponto que precisamos desmistificar, mesmo que tenhamos passado por um período de seca de seis anos, algumas regiões já têm conflitos por conta da alta concentração de demandas exatamente pela questão da sazonalidade. Esperamos ter diretrizes e orientação para adotar critérios mais flexíveis.

Redução do nível de água e irrigação – Esta é a pergunta que buscamos resposta: qual é o real impacto que a irrigação pode causar no nível do aquífero, mas com o real potencial que tem o Aquífero Urucua? Temos dúvidas, porque por mais



que tenha aumentado a quantidade de outorgas de água subterrânea, não temos visto um efeito direto na redução de vazões, dentro da normalidade. Tanto que, como comentei, nosso critério de outorga usa a vazão de referência da qual você pode retirar até 80%, garantindo o mínimo de 20% e, em momento algum, percebemos esse mínimo violado. Mas existe uma questão de mais longo prazo que é o quanto o aquífero tem capacidade de retirada de água e que isso não impacte nas vazões dos rios que também têm uma função sistêmica, disponibilizando vazão para a Bacia do Rio São Francisco.

Essa é uma questão que esperamos que esse estudo da UFV nos dê luz, mesmo que não seja definitivo, que pelo menos nos auxilie a chegar mais próximo de uma realidade atual e que ajude a manter ou a criar regimentos em relação a outorgas mais eficientes e mais justas, que nos deem mais segurança. Pelos estudos preliminares, é possível perceber que há regiões mais críticas do que outras, mas também tem que se correlacionar, se isso tem efeito com o uso intensivo ou se tem efeito com a questão de sazonal climática, porque temos uma carência de informações prolongadas, de uma rede com dados que permita que se faça uma comparação com tempos passados. Esse é um problema que também tentaremos resolver com esse estudo, não com os dados do passado, porque isso não recuperamos. Queremos montar um sistema mais robusto para que, daqui para frente, possamos monitorar de forma mais próxima e em tempo real, para conseguirmos uma gestão mais eficiente da distribuição de água.

É interessante observar que o Estado tem um papel de regulador no processo da água, porque todos precisam dela para viver, mas ela não pertence ao Estado, é um bem público. E a gente esquece disso um pouco. Quando se fala em bem público pensa-se que pertence ao Estado, não a todos. O Estado, na verdade, em uma forma ideal de raciocínio, tem muito mais o papel de regulador, quando há conflitos do que quando não há. Para isso, é importante que se conheça bem esse sistema para ser um juiz justo nesse processo. Então o sistema de gestão de recursos hídricos no Brasil prevê a participação da sociedade na discussão, tanto o usuário da água, como a sociedade civil, e não só os tecnocratas, os burocratas e os agentes públicos. Esse estudo da UFV soma-se aos métodos e conhecimentos que já temos da área e, principalmente, aperfeiçoar o processo de monitoramento, para que possamos ter uma gestão mais eficiente, inclusive nos antecipando a possíveis conflitos pelo uso da água.”



Zoltan Rodrigues *Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Sema-BA*

Papel do Aquífero Urucuia – “Os aquíferos são importantes em toda a parte do mundo e, no Brasil, não é diferente. São importantes para irrigação e têm um aspecto ecológico e ambiental importantíssimo. No caso do Urucuia, é este Aquífero que mantém os rios do Oeste da Bahia perenes. No período seco, quem mantém a irrigação é o Aquífero Urucuia.

Dificuldades e facilidades para utilização da água do Aquífero Urucuia – O rio tem a vantagem que, se você não estiver na margem, fica difícil alcançar a água. Já no aquífero, há uma distribuição regional que facilita. Há outro detalhe importante que, diferentemente dos rios, a recarga dos aquíferos é o solo, a própria terra de produção do agricultor é zona de recarga do aquífero. Talvez no futuro os produtores rurais passem a ver a importância da água proveniente das chuvas na propriedade, conservando-as ali mesmo. O escoamento das águas, sem controle com boas práticas, provoca erosões, leva embora nutrientes do solo, prejudica a produção e gera prejuízo. Ao passo que, se a água infiltrar, recarregará os aquíferos e garantirá mais água para o agricultor, outros produtores e o resto da sociedade. Isto representa riqueza.

Recarga do Aquífero Uruçuia – Isso tem sido discutido e estão sendo realizadas atividades na região para aumentar a infiltração com sistema de contenção de água nas estradas, por exemplo, para que a água não escoe e possa infiltrar ali mesmo.

A irrigação é vista como vilã, porque utiliza grande volume de água. A irrigação é grande usuária de água. A questão não é ser usuária. O ser humano não pode sobreviver sem água. Dito isso, a questão é como equilibrar esse uso para que haja o máximo de resultado para a sociedade, com o mínimo de dano ambiental. A questão não é se vamos usar ou não a água. A definição é: quanto de nós, como sociedade, estamos dispostos a usar e quanto de nós iremos assimilar os problemas resultantes do uso da água? É uma discussão muito mais político-econômica do que técnica, porque, tecnicamente, não há o que discutir. A água será utilizada. Quanto? Depende. Em alguns locais, por exemplo, Califórnia, no Vale de São Joaquim, é uma área em que a água subterrânea foi utilizada com tanta intensidade e ainda continua sendo, que os danos ambientais tornam-se gravíssimos. Em alguns locais, o terreno desceu mais que cinco metros e houve redução física do tamanho de Bacias Hidrográficas. Uma área que era montante virou jusante, porque o terreno desceu. Isso é um dano ambiental irreversível. Entretanto, continuam usando a água, porque é uma decisão social e política de que o uso para a irrigação tem que ser mantido, apesar dos danos causados.

No Brasil, não existem grandes problemas de água. Temos riqueza hídrica. Agora, uma grande confusão que existe é misturar o problema da água com o problema social. O Brasil é um país onde há muita pobreza, e em uma região onde chegam grandes agricultores, que passam a usar a água, e as pessoas que moram nesta região vivem em condição de miséria, ficam revoltadas ao perceberem opulência na utilização dos recursos. Temos que saber que vivemos em uma coletividade, onde há necessidade de empreendimentos que formam cadeias de negócios, e geram empregos e riquezas, muitas vezes provocando abertura de vários negócios. Perseguir a prosperidade com harmonia é um permanente desafio.”

Antônio de Pádua Nacif *Diretor da ABID*

“Para a direção da ABID, atender a convites para eventos como esse, é motivo de muitos aprendizados. Em 2013, em parceria com a Bahia, com principal foco no Oeste Baiano e no Aquífero Uruçuia, a ABID foi motivada a tratar desses temas nas edições 97, 98 e 99 da ITEM e, com ampla parceria, com muitos desses atores que estão aqui, foi possível promover a realização do XXIII Conird, em Luís Eduardo Magalhães.

Mediante esses antecedentes, ao ver esse trabalho em curso, na UFV, com o envolvimento da Aiba e diversas

outras instituições, vejo o que mais precisamos para perseguir o bom equilíbrio na equação que nossa ABID tanto propala, como um edificante e permanente desafio: Como melhor trabalharmos, harmonicamente em favor da segurança hídrica, alimentar, energética, ambiental, social e, sobretudo, para evoluções de bons negócios ao longo das Bacias Hidrográficas? Com a agricultura irrigada, com seu enorme potencial para os produtores gerarem mais riquezas e postos de trabalho, há uma série de condicionantes para planejar e gerir os negócios em harmonia com a natureza.

A agricultura irrigada com suas múltiplas interfaces, além de trazer um diferenciado empreendimento ao longo do ano, o uso da água para esse fim evidencia muitos sinergismos e complementaridades a ser explorados. O aprofundamento de estudos nessa direção é imprescindível. Assim, ao ver essa integração de esforços, com estudos interinstitucionais, envolvimento científico de ponta, quero agradecer e parabenizar a UFV por colocar, mais uma vez, seus conhecimentos e esforços em prol de estratégicos desenvolvimentos socioeconômicos. Em especial, quero parabenizar as instituições baianas envolvidas nesse trabalho. Essa procura de sólidas bases para orientar as decisões de governo e de todos os envolvidos, remete-nos aos conselhos de nossos avós: VEJAM BEM ONDE PISAM!” ■



Pronto para encarar qualquer terreno!

Conheça o X-Tec, o novo conceito de irrigação que chega para movimentar (RÁPIDO!) o mercado

A Valley lançou mais uma novidade que promete movimentar o mercado: o X-Tec, que combina velocidade e potência para oferecer uma solução eficiente e com bons resultados em terrenos irregulares, como declives, colinas e outros. A tecnologia avançada traz mais oportunidades e precisão aos processos de irrigação, trabalho que agora pode ser realizado em até metade do tempo convencional.

“É um motor potente, combinado com um inovador sistema de controle e uma caixa elétrica diferenciada. Tudo isso permite a movimentação do pivô em velocidades variadas e atinge uma velocidade que é o dobro da de qualquer outro equipamento existente hoje no mercado”, define Vinícius Melo, gerente de Engenharia e Serviços da Valley no Brasil.

Por isso, X-Tec promete se tornar uma grande referência em eficiência para processos de irrigação. Afinal, a tecnologia, patenteada da Valley, conta com um potente motor CC que, como diferencial, mantém o pivô em andamento em um ritmo constante e suave, independen-

temente das irregularidades do solo. “Em qualquer velocidade, ele mantém o mesmo torque, o que proporciona uma uniformidade do processo de irrigação”, comenta Vinícius Melo.

E o melhor: vale para qualquer área. A capacidade de enfrentar terrenos com declividades é um dos grandes destaques do X-Tec. Com ele, o produtor rural poderá irrigar qualquer plantação com precisão, afinal, todos seus recursos tecnológicos proporcionam um controle inigualável e opções extras para garantir a alta produção.

O torque máximo em todas as velocidades vem combinado com alinhamento de precisão e consistente patenteado, rotor de baixa inércia, tecnologia de frenagem elétrica, *design* robusto que proporciona alta durabilidade e *softstarts* que promovem a aceleração suave e gradual do motor. Assim, a unidade executa uma aplicação constante em velocidades que variam entre 1 e 136 rpm.

Além disso, o modelo também utiliza a tecnologia *FastPass*, que permite a conclusão do trabalho de irrigação em quatro horas – uma economia de 50%, se comparada ao tempo de oito horas



A tecnologia, patenteada da Valley conta com um potente motor CC que, como diferencial, mantém o pivô em andamento em um ritmo constante e suave

exigido por uma unidade CA padrão. “Nessa passagem rápida, é possível jogar uma gotícula de água muito pequena, ação que favorece culturas que necessitam de germinação de sementes como cenoura, alho e batata”, explica o gerente.

Isso porque a aplicação uniforme e ritmada do pivô traz uma série de benefícios: a umidade de toda a superfície durante a germinação, que impede os danos da

erosão e das rajadas de vento; a presença de um orvalho leve, que cria uma cobertura de resfriamento para culturas de alto valor durante os períodos com temperaturas mais altas; a aplicação foliar de produtos para proteção de culturas, que reduz o risco de contaminação cruzada; velocidades aumentadas que evitam a irrigação excessiva em determinados pontos baixos do terreno. ■

Zoneamento Ambiental e Produtivo: uso da modelagem para identificação de potencialidades e limitações no uso do solo¹

ADRIANA MONTEIRO DA COSTA

GEÓGRAFA, D.Sc. CIÊNCIA DO SOLO, PROF. ADJ. UFMG - DEPTO. GEOGRAFIA
BELO HORIZONTE, MG – adriana.monteiro@ufmg.br

HUGO HENRIQUE CARDOSO SALIS

ENGENHEIRO FLORESTAL, MESTRANDO EM ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS UFMG -
IGC, BELO HORIZONTE, MG – hugohcsalis@gmail.com

JOÃO HERBERT MOREIRA VIANA

ENGENHEIRO AGRÔNOMO, D.Sc., EMBRAPA MILHO E SORGO, SETE LAGOAS, MG
joao.herbert@embrapa.br

JOSÉ NUNES DE AQUINO

GEÓGRAFO, DOUTORANDO SENSORIAMENTO REMOTO UFRGS, PORTO ALEGRE, RS
nunesaquino.21@gmail.com

MAX PAULO PEREIRA ROCHA

ENGENHEIRO AMBIENTAL, DOUTORANDO EM GEOGRAFIA UFMG - IGC, BELO HORIZONTE, MG
mqualidadeambiental@gmail.com

O Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP) é um método oficial do estado de Minas Gerais que, por meio da Tecnologia da Informação (TI), permite realizar análises integradas de sub-bacias hidrográficas. A aplicação do ZAP oferece informações acerca da disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica, do uso e ocupação do solo e da paisagem e suas potencialidades de uso. A automatização por meio da álgebra de mapas de declividade, geologia e de solos é apresentada em forma de um mapa com o zoneamento das áreas com potencial de uso conservacionista. Dados dessa modelagem são apresentados para a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Manso, localizada no estado de Minas Gerais.

Bacia hidrográfica é definida, pela Política Nacional de Recursos Hídricos, como unidade territorial de planejamento. Para desempenhar tal papel, deve, necessariamente, possuir um modelo de gestão e governança hídrica que considere as particularidades socioambientais que se expressam em seu interior.

Um dos maiores desafios na gestão das bacias hidrográficas é a variabilidade de características, tanto ambientais como sociopolíticas, uma vez que possui delimitação natural e seu interior contém múltiplos atores que, apesar de inseridos em um contexto coletivo de utilização da água, possuem interesses individuais. Logo, conhecer as características das bacias hidrográficas é premissa básica para a elaboração de um sistema eficiente de gestão.

Neste sentido, o Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP) de bacias hidrográficas é uma ferramenta da Tecnologia da Informação (TI) que possibilita realizar uma análise integrada desses espaços. O ZAP apresenta-se como uma ferramenta de subsídio ao planejamento e adequação do uso e ocupação do solo, conforme as aptidões, as potencialidades e as vulnerabilidades. Gera também um conjunto de produtos, em forma de mapas e relatórios, que retratam o cenário de uso e ocupação das bacias, apontam, a partir da demanda hídrica, possíveis fragilidades da bacia quanto ao abastecimento e à recarga, e disponibilizam o mapa dos diferentes potenciais de uso conservacionista das bacias, auxiliando na seleção tanto de ações como de usos prioritários para cada região.

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma nova proposta de automação parcial em Sistema de Informações Geográficas (SIG) do ZAP, e as possibilidades práticas advindas da interpretação de seus produtos, considerando o estudo de caso da Bacia Hidrográfica do Rio

1- Artigo originalmente publicado na Revista Informe Agropecuário: COSTA, Adriana Monteiro da; SALIS, Hugo Henrique Cardoso; VIANA, João Herbert Moreira; AQUINO, José Nunes de; ROCHA, Max Paulo Pereira. Zoneamento ambiental e produtivo: uso da modelagem para identificação de potencialidades e limitações no uso do solo. Informe Agropecuário. Tecnologias da Informação para a gestão rural, Belo Horizonte, v. 38, n. 300, p. 81-91, 2017.

Manso, Sub-bacia do Rio Paraopeba que, por sua vez, pertence à Bacia do Rio São Francisco, localizada na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), Minas Gerais.

Zoneamento Ambiental e Produtivo

A manutenção da qualidade e do volume de água disponível para o desenvolvimento das atividades humanas é um dos maiores problemas da sociedade contemporânea.

A bacia hidrográfica é a unidade territorial que possui limites naturais de escoamento e distribuição das águas, onde os fluxos de recarga, armazenamento e captação ocorrem. Neste contexto, é cada vez mais imperativo a necessidade de desenvolver métodos que possibilitem a correta gestão desse espaço, para garantir que a bacia cumpra a função de estocagem dos recursos hídricos.

A Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, assume a bacia hidrográfica como a unidade territorial de planejamento e determina que a gestão dos recursos hídricos nesta unidade deve ser descentralizada, de maneira que os diferentes atores sociais inseridos participem, por meio de um sistema de representação, das tomadas de decisão que influenciarão em suas respectivas atividades (BRASIL, 1997).

Quanto maior o nível de detalhamento e a riqueza das informações acerca da capacidade de suporte dessa unidade territorial, maior será a possibilidade de construir um modelo de gestão dos recursos hídricos que garanta sua função e mantenha em equilíbrio seus ciclos de recarga. Um dos grandes desafios dessa gestão é o caráter natural da bacia hidrográfica, já que seus limites não são definidos politicamente. Esta pode ter, em seu interior, diferentes municípios, Estados e até mesmo países, com diferentes legislações e modelos de gestão e governança. No entanto, as ações que ocorrem dentro de uma bacia podem influenciar no sistema como um todo, por isso, a importância de conhecer seu interior e, principalmente, as relações de uso e ocupação expressas em todo o seu território.

O ZAP apresenta relevante potencial para subsidiar a tomada de decisão na gestão dos recursos naturais de uma determinada bacia hidrográfica. Este método busca promover uma análise integrada do ambiente, considerando o meio físico da área em análise, a demanda e a

disponibilidade hídrica, e, também, as relações de uso e ocupação existentes nesse espaço.

Trata-se de um método oficial do estado de Minas Gerais, desenvolvido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) e pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (Seapa-MG).

O Decreto Estadual nº 46.650, de 19 de novembro de 2014, instrumento legal que aprovou o referido método, define em seu Artigo 2, que o ZAP tem como objetivo disponibilizar uma base de dados e informações que possam subsidiar a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que visem ao aprimoramento da gestão ambiental em sub-bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2014).

O desenvolvimento desse método de zoneamento territorial ocorreu em um momento importante da legislação ambiental brasileira: a reedição da lei que implementa o Código Florestal Brasileiro – Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012). Esta reedição buscava identificar áreas com potencialidade produtiva, mas, principalmente, aquelas com restrição de uso. Porém, para tal feito, fazia-se necessário o conhecimento prévio do território.

Nesse contexto, o ZAP permite orientar o planejamento do uso conservacionista dos recursos naturais, considerando aspectos socioeconômicos e ambientais no âmbito de bacias hidrográficas. Sua aplicação possibilita uma avaliação preliminar do potencial de adequação de uma bacia. É o primeiro passo para efetivar o processo de adequação propriamente dito, que envolve a elaboração de planos, pactos e ações, assim como a definição de indicadores para acompanhamento e avaliação. Assim, o ZAP consiste em um conjunto de informações do meio natural e produtivo que pode contribuir significativamente para as diretrizes de ordenamento do uso do solo no âmbito das bacias hidrográficas (MINAS GERAIS, 2016).

Produtos gerados no ZAP

A aplicação do ZAP obedece três etapas: Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica da Bacia; Levantamento do Uso e Ocupação; Definição de Unidade de Paisagem (MINAS GERAIS, 2016).

Os produtos oriundos desses três procedimentos oferecem uma gama de informações sobre

aquela bacia, desde a vazão de cada subtrecho do rio, até dados sobre solos, geologia e geomorfologia da área. A combinação desses atributos espaciais pode definir o potencial produtivo daquele espaço.

O diagnóstico da disponibilidade hídrica oferece como produto final um mapa, onde cada trecho de drenagem da bacia é geoespacializado e separado em três categorias: disponibilidade de uso, estado de atenção, indisponibilidade. Além disso, o referido diagnóstico oferece um panorama integrado de cada ponto de captação superficial de água na bacia em estudo, bem como a quantidade de captações por finalidade de uso e, também, a vazão captada em cada trecho da sub-bacia

Essa análise da disponibilidade hídrica representa um importante instrumento de gestão e controle desse recurso, uma vez que possibilita ao analista e aos interessados avaliar, em termos quantitativos, como está sendo utilizada a água da bacia, os usos mais significativos, além de apontar, a partir da categorização, as áreas com indisponibilidade que devem receber atenção prioritária, uma vez que em tais áreas o recurso está sendo utilizado a uma taxa superior ao seu potencial de disponibilidade. Tal análise representa um diagnóstico acerca do uso da água na bacia, indicando, por exemplo, a partir da definição de áreas em estado de atenção e indisponibilidade, adequações como mudança no uso da terra, adoção de práticas conservacionistas, alterações no manejo que garantam a recarga, o armazenamento e até mesmo o aumento da disponibilidade hídrica dessas regiões.

O produto final da etapa de levantamento de uso e ocupação do solo também é um mapa. Nesta etapa, é realizada uma classificação supervisionada de imagens de satélite, após a validação de campo. As diferentes classes de uso da bacia e suas proporções são apresentadas em um quadro revelando informações fundamentais para a etapa final do ZAP, onde são definidas as unidades de paisagem, que estabelecem os usos apropriados para cada região da bacia.

Outro passo importante é o cruzamento do uso e ocupação do solo com a demanda hídrica, o que permite avaliar as áreas onde ocorre maior pressão sobre os recursos hídricos, seja pela presença e expansão de núcleos populacionais, seja por concentração de atividades industriais.

A terceira e última etapa do ZAP refere-se à definição das unidades de paisagem, e tem

por objetivo delimitar o potencial de uso das unidades da paisagem. O método proposto por Fernandes (2014) considera a paisagem, dentro de cada especificidade local, como uma síntese dos componentes dos meios físicos (geologia, relevo e solos), meio biótico (vegetação nativa) e meio socioeconômico (atividades antrópicas). Assim, as unidades de paisagem são delimitadas manualmente, de acordo com a interpretação das curvas de nível pelo responsável técnico e seu conhecimento sobre a bacia. As curvas de nível são obtidas por meio de um Modelo Digital de Elevação (MDE), produzido a partir do tratamento de dados de altimetria da missão do Satélite Avançado de Observação da Terra *Advanced Land Observing Satellite* (ALOS), desenvolvido pela Agência de Exploração Aeroespacial do Japão *Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) (Alaska Satellite Facility, 2010)* e, após a delimitação das feições da paisagem, as potencialidades, fragilidades e aptidões, para usos múltiplos das áreas, são interpretadas conforme Fernandes e Bamberg (2009).

Núcleo de referência ISZA e a automatização do ZAP

O Núcleo de Referência ISZA do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) é fruto de uma parceria entre diversas instituições de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento agropecuário, a saber: IGC da UFMG, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Epamig e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG). No Núcleo são desenvolvidas atividades de aprimoramento das ferramentas Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA) e ZAP, métodos oficiais do estado de Minas Gerais, que visam aferir, respectivamente, o desempenho socioeconômico e ambiental e aprimoramento da gestão ambiental de estabelecimentos rurais e de bacias hidrográficas.

Quanto ao ZAP, o Núcleo Isza desenvolveu um método semiautomatizado, com base em técnicas de geoprocessamento, para a execução da terceira etapa do ZAP, denominado Potencial de Uso Conservacionista (PUC), como alternativa à definição de unidades de paisagem propostas no método inicial.

A definição de unidades de paisagem propostas no método inicialmente descrito já traz em sua concepção um importante avanço no que se refere ao conhecimento da bacia hidrográfica, como um sistema interligado, uma vez que este propõe uma análise das diferentes feições da paisagem presentes na bacia com suas respectivas potencialidades, a despeito dos estudos convencionais, que tendem a analisar de forma fragmentada os componentes dessa unidade espacial, sem, necessariamente, estabelecer uma relação de causalidade entre tais componentes.

No entanto, tal método traz em si algumas limitações relacionadas com a subjetividade do analista, que, com bases em conhecimentos aprofundados de geologia, pedologia e, principalmente, geomorfologia, identifica as feições presentes nas curvas e infere as características ambientais associadas a tal feição. Portanto, essa análise é sensível às diferenças do olhar de cada analista. Outro ponto refere-se à questão da escala de aplicação, que, por ser realizada manualmente, a partir de uma análise das curvas de nível, exige uma grande quantidade de tempo para sua confecção.

Considerando estas questões, o Núcleo Isza concentrou esforços na proposição de um método alternativo, com foco nos usos potenciais, com o objetivo de diminuir a subjetividade no processo de estratificação da paisagem em unidades e disponibilizar um produto final adequado às demandas do ZAP. É importante frisar que a base de altimetria existente (Alos), utilizada no método proposto, ainda impõe limitações para levantar as potencialidades no uso e ocupação do solo, principalmente nas regiões de relevo montanhoso, pois tende a suavizar as feições de relevo.

O procedimento desenvolvido consiste em uma automatização por meio da álgebra de mapas, utilizando, como dados de entrada, os mapas de declividade, de geologia e de solos da sub-bacia em estudo. No primeiro passo são definidos os pesos de cada feição geológica, classe de solo e nível de declividade, identificados na área delimitada da sub-bacia. Após isso, pela Análise Hierárquica de Processos, são definidos os pesos de cada um dos mapas de entrada (COSTA *et al.*, 2017a).

O resultado final é apresentado em forma de um mapa com o zoneamento das áreas com potencial de uso conservacionista. O objetivo geral do mapa é identificar quais são as áreas com maior e menor potencial de uso conserva-

cionista, a partir de cinco níveis: muito baixo; baixo; intermediário; alto; muito alto. Essa informação, aliada aos demais produtos, possibilita a identificação de áreas mais adequadas ao desenvolvimento de atividades agrícolas, recarga hídrica, além de indicar áreas com relevância para proteção, conservação ou recuperação.

Assim, a proposta de automatização visa diminuir a subjetividade da etapa de definição de unidades de paisagem (COSTA *et al.*, 2017b), realizada manualmente, pelo mapa de curvas de nível da sub-bacia, com auxílio de bibliografias sobre a paisagem do estado de Minas Gerais.

O método oficial do ZAP preconiza que esse procedimento deve ser de fácil entendimento e acessível aos profissionais. Entende-se que esta etapa do método oficial, especificamente, demanda um elevado conhecimento técnico e empírico das características do meio físico da área de estudo (geomorfologia, geologia, solos) e que, a definição prévia de pesos para tais características diminuirá a subjetividade da visão diferenciada que cada técnico responsável pela elaboração do ZAP terá no momento da execução, além de diminuir o tempo gasto pelos executores na definição manual das unidades. O método foi inicialmente proposto e desenhado para aplicação no estado de Minas Gerais. No entanto, sua automatização possibilita a replicabilidade por vários usuários, extrapolando inclusive os limites estaduais. A padronização dos pesos permite estabelecer uma comparação entre diferentes bacias com semelhanças ambientais.

Estudo de caso: Bacia Hidrográfica do Rio Manso

Inserida na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, a Bacia Hidrográfica do Rio Manso possui uma área de, aproximadamente, 67 mil hectares. Dentro dos domínios dessa bacia estão os municípios de Brumadinho, Rio Manso, Itatiaiuçu, Bonfim e Crucilândia. Os principais cursos d'água tributários da bacia são os Rios Manso e Veloso e os Córregos Souza, Provisório, Grande, Lamas, do Cruzeiro, das Pedras, Taboca, da Pinguela, Areias e Queias (Fig. 1).

A Bacia Hidrográfica do Rio Manso apresenta um histórico de intensa utilização dos recursos hídricos, uma vez que o Plano Diretor de Abastecimento de Água do Aglomerado Metropolitano, elaborado pela Companhia de Saneamento de

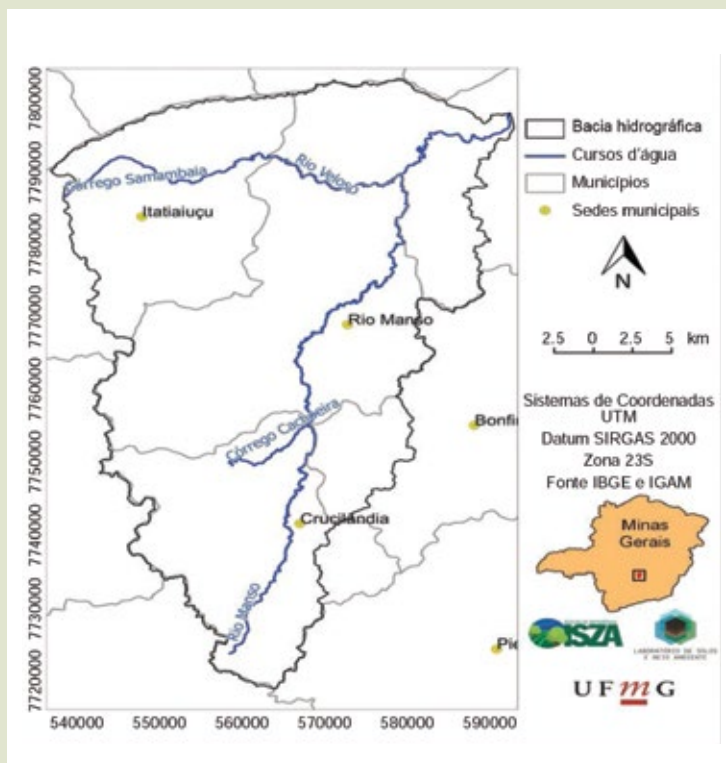


FIGURA 1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Manso, MG

Minas Gerais (Copasa-MG) em 1977, já previa a utilização das águas do Rio das Velhas e da Bacia do Rio Paraopeba, para abastecimento da RMBH. As normas de regulação dessa utilização vigoraram até o ano de 2000. Em 15 de março de 1988, foi sancionado o Decreto nº 27.928, que instituiu a Área de Proteção Especial do Rio Manso (APE Rio Manso), abrangendo toda a bacia de contribuição do Reservatório Rio Manso (MINAS GERAIS, 1988).

A gestão da APE Rio Manso é compartilhada entre a Copasa-MG, responsável pela gestão do reservatório e seu entorno (aproximadamente 9 ha), e a Semad, responsável pela gestão do restante da unidade de proteção.

Potencial de Uso Conservacionista

O PUC é produto da álgebra entre os mapas de solos, de geologia e de declividade da área (Fig. 2), que permite estratificar as áreas de bacias hidrográficas quanto ao seu potencial natural de uso de forma sustentável (COSTA *et al.*, 2017b).

Para definição do PUC são atribuídos pesos (Fig. 3) às variáveis dos solos, litologia e declividade (COSTA *et al.*, 2017a), permitindo uma discussão da análise integrada desses componentes.

Ao analisar o potencial de uso da referida área, nota-se que a região com menor potencial de uso fica na porção norte da bacia (Fig. 4). Essa região possui, predominantemente, a presença da vegetação arbóreo-arbustiva, com indicativo de solo exposto em manchas. A classe de solo predominante é a dos Neossolos na parte mais ao norte, indicado pela coloração vermelha como de muito baixo potencial de uso agrícola, e os Cambissolos Háplicos, na região indicada com a coloração laranja, de baixo potencial de uso agrícola. De maneira geral, essas duas classes de solo são consideradas pouco intemperizadas, rasas e com baixo potencial de infiltração de água.

É importante ressaltar o fato de que esta região afeta diretamente o sistema de abastecimento do Rio Manso, sendo um indicativo para os gestores, técnicos, extensionistas e sociedade como um todo, da necessidade de desenvolver práticas conservacionistas e protetivas para estes ambientes, como, por exemplo, o estabelecimento de um conjunto de normas específicas de uso e ocupação da APE Rio Manso, destacada na Figura 5.

Outra consideração relevante é que a bacia está majoritariamente inserida em um contexto de médio e baixo potencial de uso correspondente a 59,9% e 19,8%, respectivamente (Tabela 1), indicando a necessidade de planejar todas as atividades que estão sendo desenvolvidas em função de sua limitação natural. A região considerada de alto potencial (11,3%) de uso encontra-se em sua maior parte associada às Áreas de Preservação Permanente (APPs) que acompanham a rede de drenagem, o que também sugere uma atenção especial, já que pode existir uma pressão nessas áreas pelas características ambientais.

TABELA 1 – Distribuição espacial das classes de Potencial de Uso Conservacionista (PUC) na Bacia Hidrográfica do Rio Manso, MG

PUC	Área (ha)	%
Muito baixo	3.932,75	5,8
Baixo	13.382,00	19,8
Médio	40.546,58	59,9
Alto	7.664,28	11,3
Muito alto	637,48	0,9
Corpo hídrico	1.541,41	2,3
Total	67.704,50	100

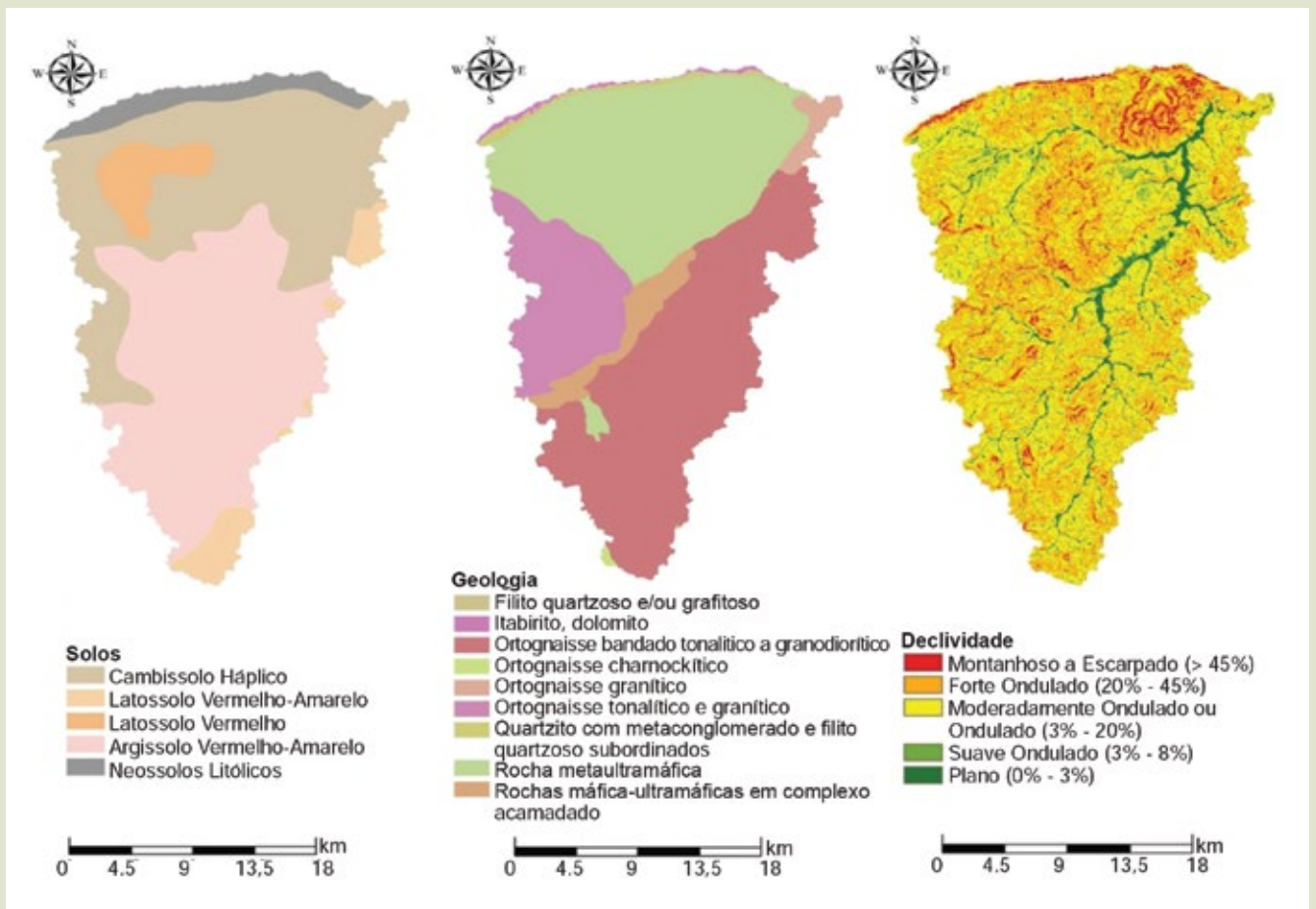


FIGURA 2 – Solos, geologia e declividade - Bacia do Rio Manso, MG

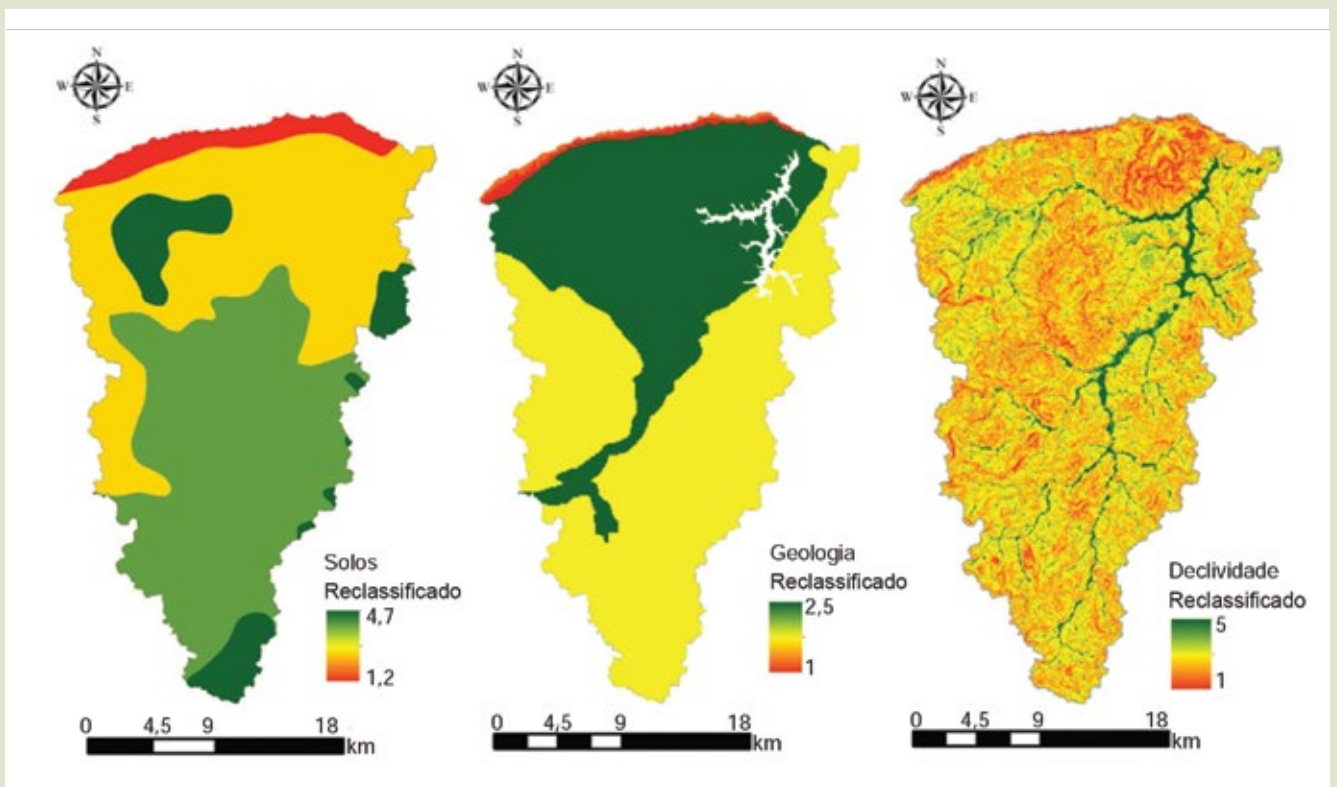


FIGURA 3 – Pesos atribuídos às variáveis solos, geologia e declividade para a Bacia Hidrográfica

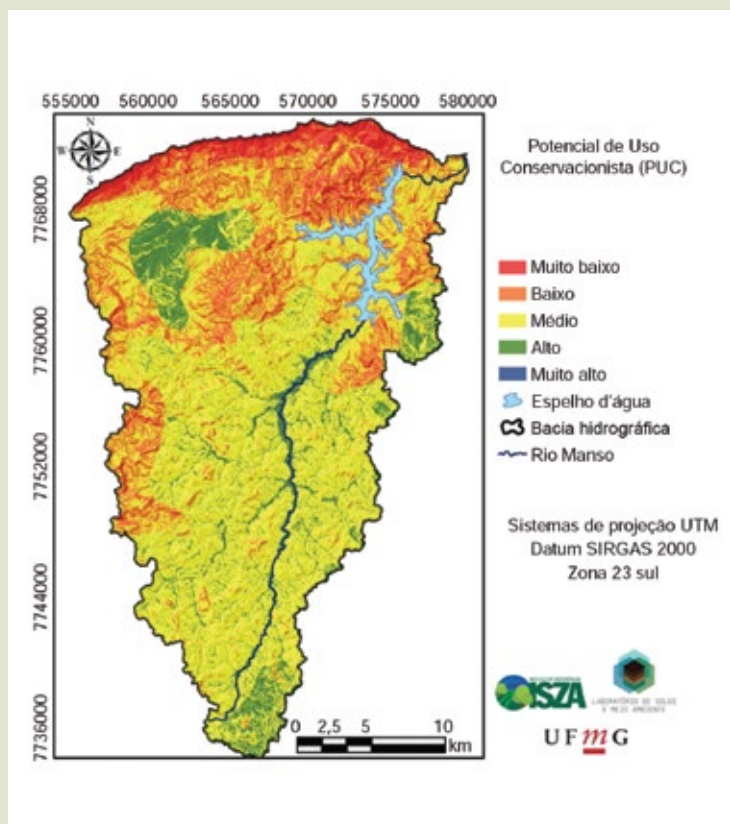


FIGURA 4 – Potencial de Uso Conservacionista (PUC) da Bacia do Rio Manso, MG

Uso e ocupação

Por meio do mapeamento do uso e ocupação do solo (Fig. 6 e Tabela 2), diagnosticou-se que as APPs em torno dos cursos d'água abrangem uma área de 10.808 ha. Desse total, 5.929 ha apresentam bom estado de conservação e 4.880 ha encontram-se antropizados.

TABELA 2 – Classes de uso e cobertura da terra na Bacia do Rio Manso, MG

Classe de uso	Área (ha)	%
Água	714,4	1,06
Cultivos	11.900	17,70
Pastagens	16.700	24,90
Solo exposto	1.530	2,28
Vegetação arbórea	34.200	51,05
Área urbana	2.010	2,99
Total	67.000	100

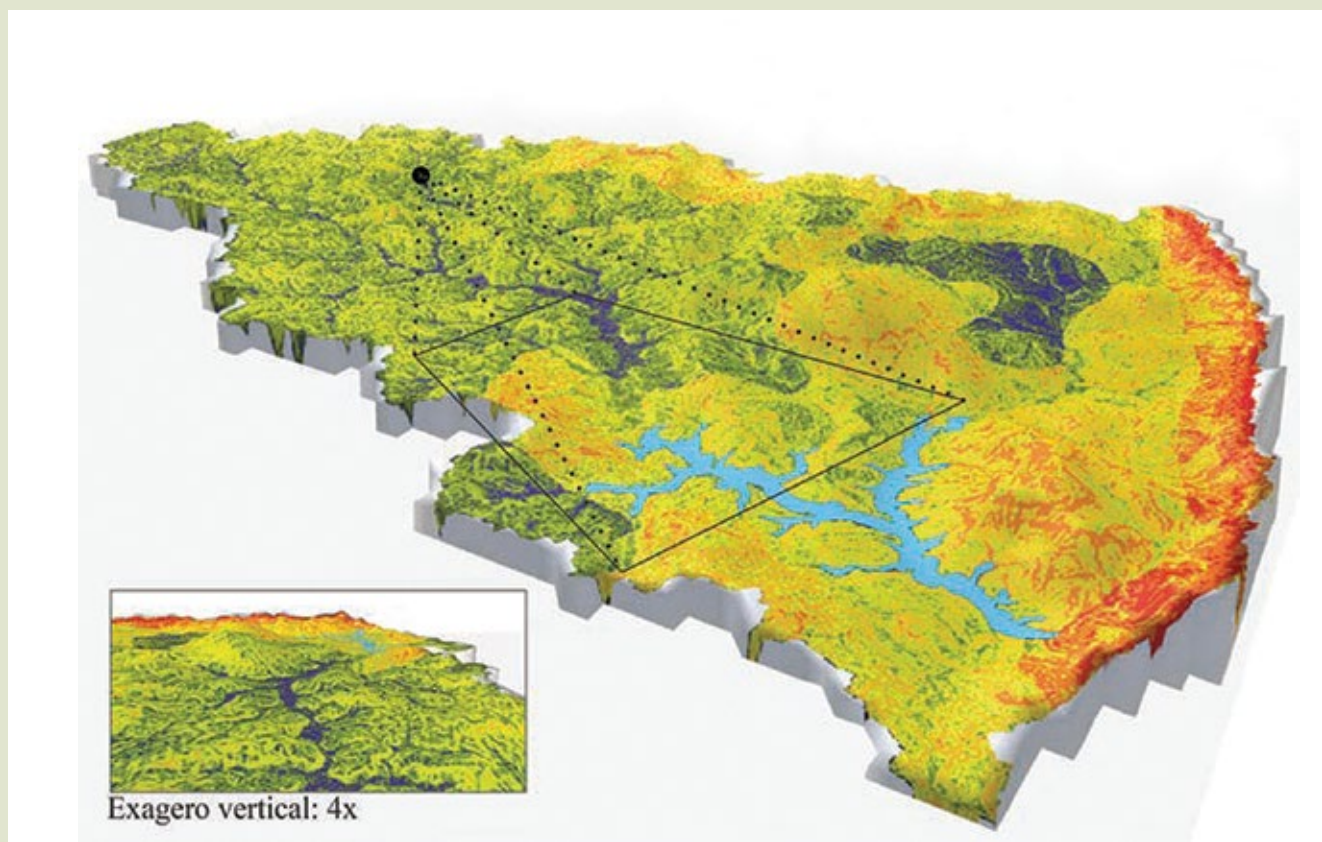


FIGURA 5 – Potencial de Uso Conservacionista (PUC) da Bacia do Rio Manso, MG – NOTA: Visualização 3D

Outro dado importante, extraído do mapeamento, indica que as classes de maior abrangência espacial na bacia são vegetação arbórea e pastagens, correspondendo, respectivamente, a 51% e a 24,9% (Tabela 2).

A Tabela 2 indica um alto índice de pastagens na área em análise, com cerca de 16.700 ha, sendo necessário, portanto, avaliação do manejo e nível de degradação das pastagens, considerando, principalmente, o potencial de recuperação das que se encontram em estado de degradação. A partir da verificação para calibração feita em campo, foi possível constatar que parte das áreas de pastagens apresentou alta concentração de cupinzeiros, indicando um nível de degradação (Fig. 7), e a necessidade da realização de práticas conservacionistas que diminuam o potencial degradador nas pastagens, evitando, assim, o desenvolvimento de processos mais intensos como a erosão.

Aproximadamente 51% da área encontra-se com a cobertura vegetal, demonstrando um significativo potencial conservacionista da bacia, principalmente na porção norte, área de influência direta no sistema de abastecimento Rio Manso.

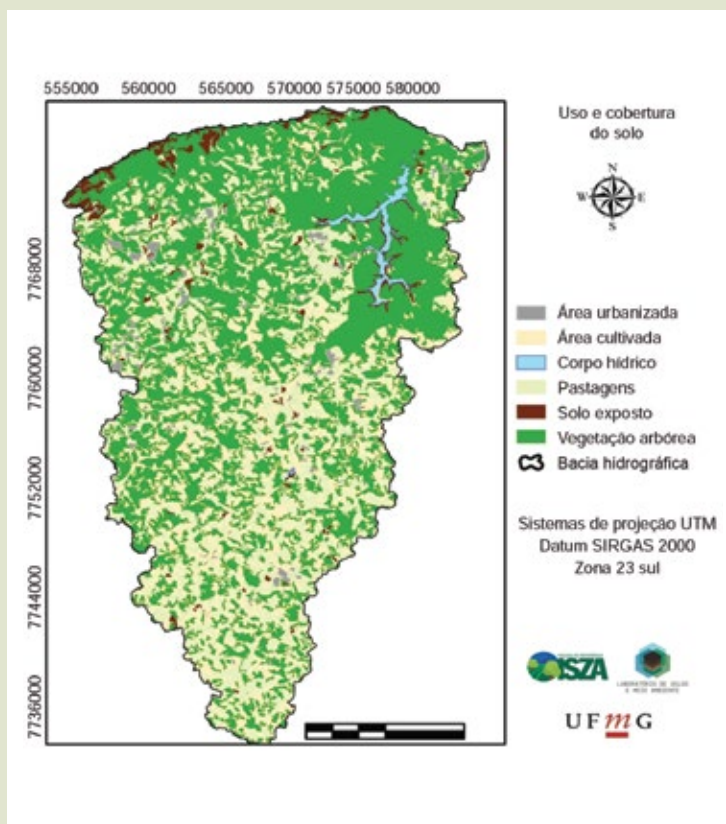
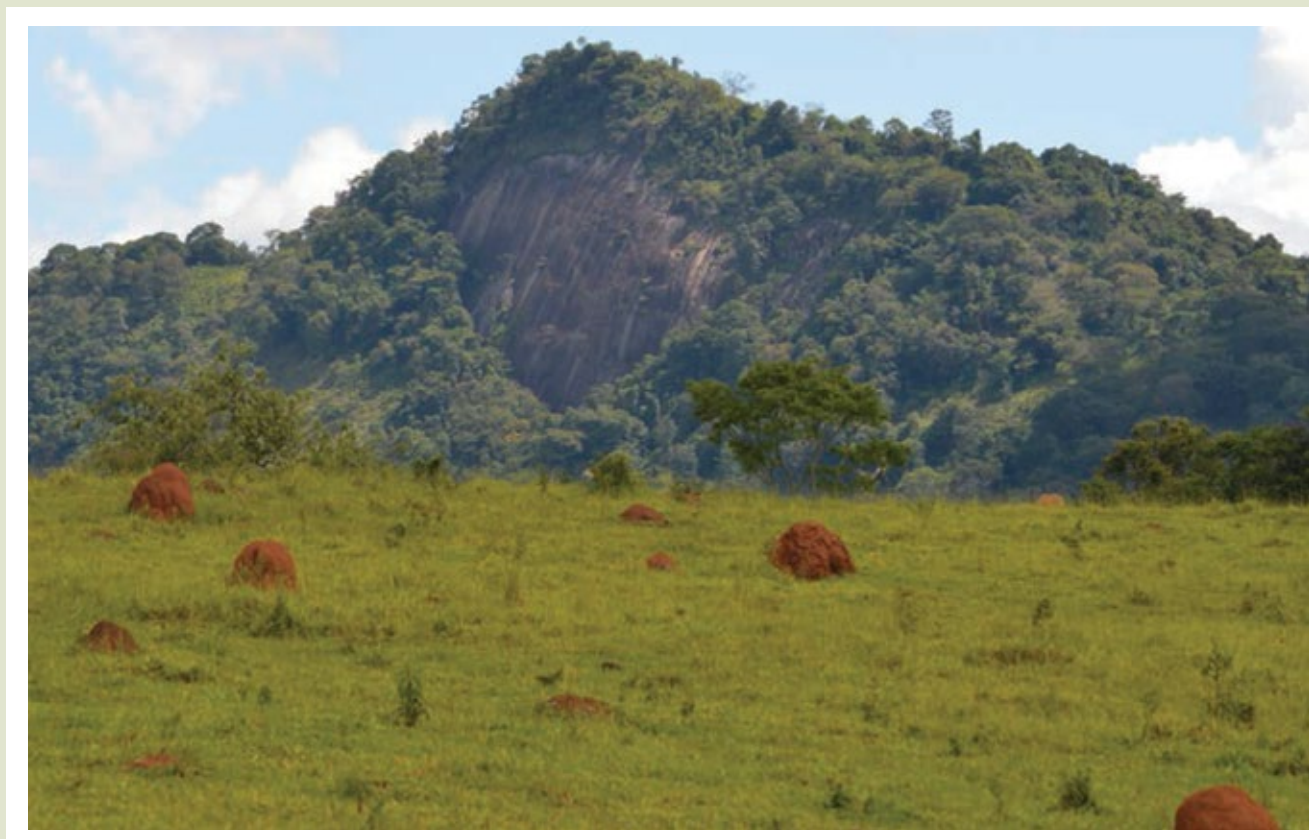


FIGURA 6 – Classes de uso e cobertura da terra na Bacia do Rio Manso, MG



FOTOS: ARQUIVO NÚCLEO ISZA

FIGURA 7 – Cupinzeiros em áreas de pastagens na Bacia do Rio Manso, MG

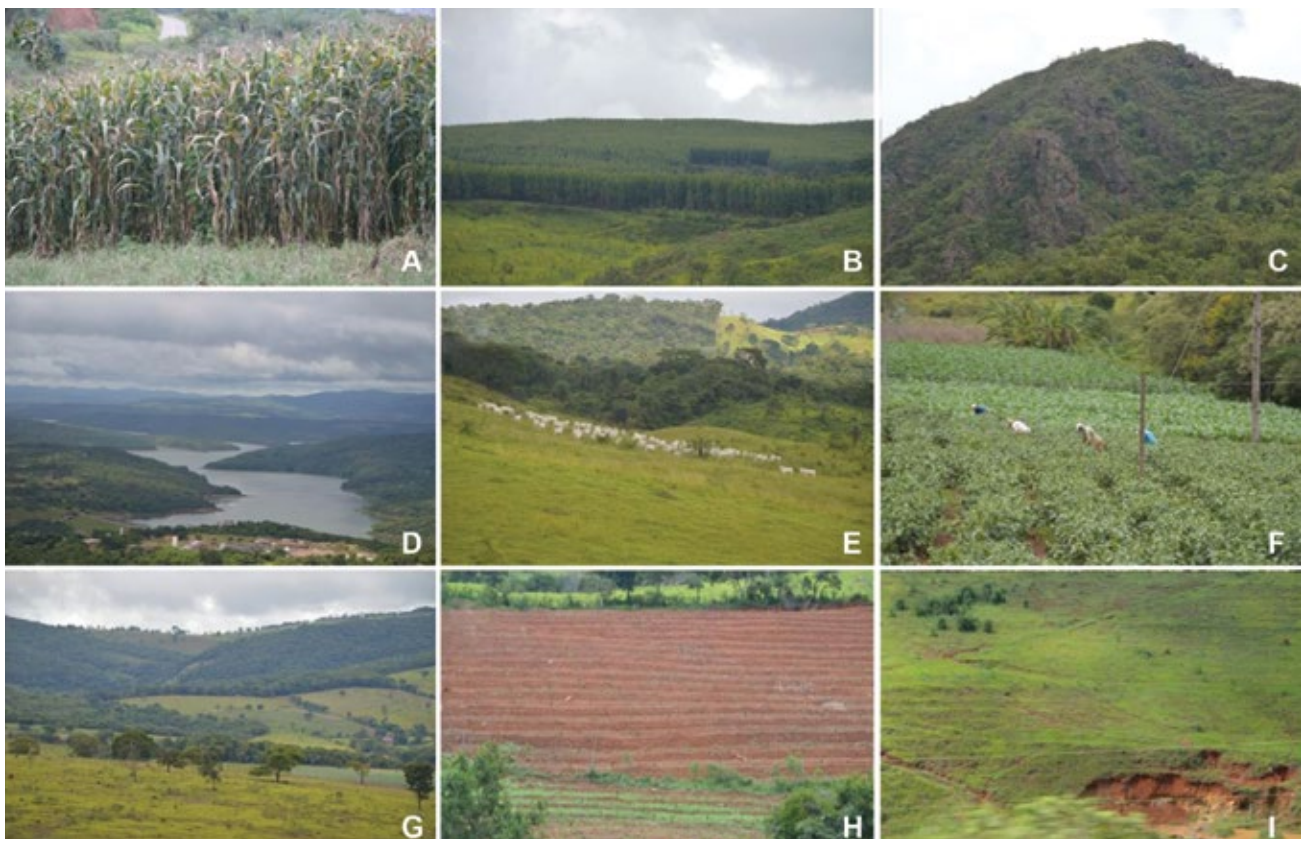


FIGURA 8 – Tipos de uso e cobertura do solo observados *in loco*

Vale ressaltar, no entanto, que embora a Bacia do Rio Manso esteja inserida em uma APE e na região fronteiriça com o Quadrilátero Ferrífero, não existe nenhuma deliberação normativa quanto ao ordenamento do uso e ocupação do solo.

Já o índice de antropização, que consiste na soma das áreas no interior da bacia relacionadas diretamente com a atividade humana, foi de 32.140 ha, correspondendo, aproximadamente, a 48% da bacia.

Com a verificação de campo foi possível observar diferentes usos do solo na bacia (Fig. 8), como por exemplo, cultivos de milho (Fig. 8A), plantações de eucalipto (Fig. 8B), vegetação nativa (Fig. 8C), corpos d'água (Fig. 8D), pastagens (Fig. 8E), cultivos de hortaliças (Fig. 8F), pastagens com remanescentes de vegetação nativa (Fig. 8G), solo em preparo (Fig. 8H) e pastagens sob processos erosivos (Fig. 8I). O intenso uso do solo e a descaracterização das áreas naturais da bacia podem afetar a disponibilidade de água para as populações locais, por causa do aumento do escoamento superficial e diminuição da infiltração, acarretando, conseqüentemente, a deficiência de recarga dos aquíferos.

Considerando-se a relevância dessa bacia para o abastecimento de água da RMBH, mostra-se de fundamental importância a elaboração e a execução de um modelo de gestão que ordene o uso e a ocupação do solo com foco na recarga hídrica, acompanhado de um programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), que remunera os produtores que contribuem para o processo de regularização hídrica, a partir da adoção de práticas conservacionistas.

Disponibilidade hídrica

Outra informação importante, obtida por meio do ZAP, é o cálculo da disponibilidade hídrica. Na área em análise, existem 215 pontos de captação de água superficial com processos vigentes na Bacia do Rio Manso, destinados a usos variados, tais como: irrigação, consumo humano, dessedentação de animais, aquicultura e lavagem de veículos. Foram identificados 15 tipos de usos na bacia que, somados, demandam 0,1831 m³/s. Tal informação está diretamente relacionada com a capacidade de suporte da bacia e com o seu potencial de atender aos diferentes

usuários sem comprometer a função estoque.

Os resultados indicam que as outorgas predominantes de água superficial (cerca de 100 usuários) têm a finalidade exclusiva de irrigação, demandando uma vazão de 0,0893 m³/s. O segundo maior número de usuários (26) possui outorgas com a finalidade exclusiva de consumo humano, totalizando uma vazão de 0,0126 m³/s. A natureza das outorgas na área revela predomínio de uso para a produção de alimentos, direcionada ao abastecimento das cidades vizinhas e da RMBH. Cada trecho outorgado necessita de atenção especial, para que se mantenha a capacidade de recarga de tais áreas.

Observou-se que existem 136 trechos de cursos com captação de água superficial na área, destacados com a cor alaranjada na Figura 9. Todos esses trechos apresentam uma Q7/10 média de 0,04674 m³/s, além de uma QMLD média de 0,319 m³/s (Tabela 3).

Existem 104 km de trechos de cursos d'água com demanda hídrica na bacia, como pode ser observado na Figura 9. A maior parte das captações de água superficial está localizada nos terços superior e médio da bacia, região de influência direta do sistema de abastecimento Rio Manso. As vazões QMLD, Q7/10, Q_{reg} caracterizaram um volume de água mínimo para manutenção do ecossistema fluvial local (Tabela 3).

Observa-se que a QMLD nos trechos com demanda hídrica da bacia corresponde a 43,39 m³/s, com média de 0,3191 m³/s. A Q7/10, nos 136 trechos de cursos d'água, somada, é de aproximadamente 6,36 m³/s, com média de 0,0467 m³/s, e as vazões regulamentáveis somadas equivalem a 28,47 m³/s, com média de 0,2093 m³/s.

TABELA 3 – Vazões de referência para trechos com usuários de água superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Manso, MG

Vazões de referência (m ³ /s)	Soma	Média
Q _{MLD}	43,39	0,3191
Q _{7,10}	6,36	0,0467
Q _{reg}	28,47	0,2093

Fonte: Semad - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Nota: QMLD = Vazão média de longa duração; Q7,10 = Vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de recorrência; Q_{reg} = Vazão de regularização. Número de trechos de cursos d'água: 136.

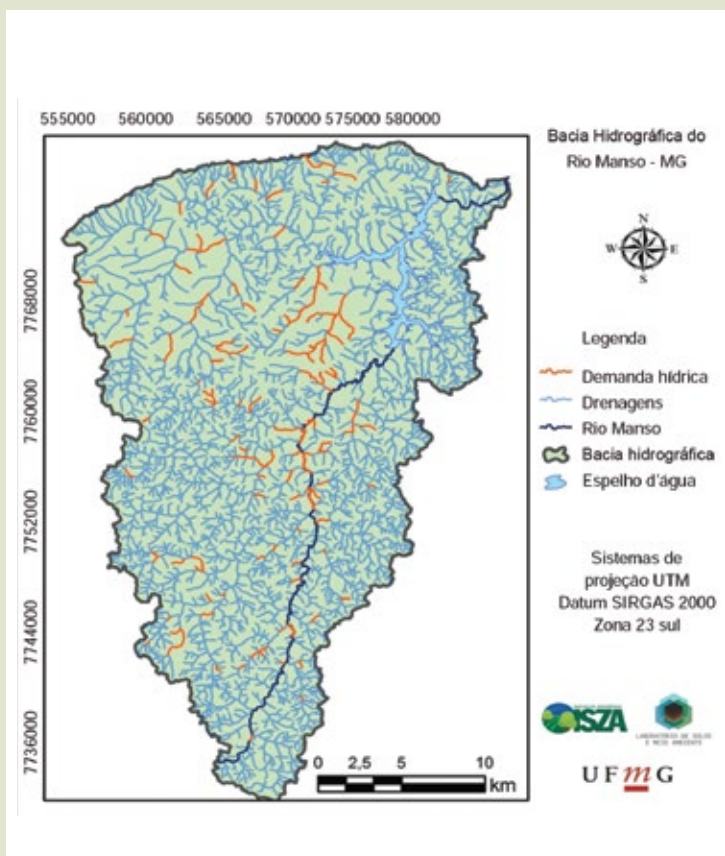


FIGURA 9 – Trechos com demanda hídrica superficial na Bacia do Rio Manso, MG. Fonte: Salis et al. (2017)

Ao considerar esses valores, juntamente com os dados de usuários de água superficial na bacia, é possível avaliar as diferenças nas vazões outorgáveis e demandadas para a área (Tabela 4).

TABELA 4 – Vazões outorgáveis e demandadas dos trechos de cursos d'água em estado de comprometimento da disponibilidade hídrica na Bacia Hidrográfica do Rio Manso, MG

Vazão (m ³ /s)	Soma	Média
Outorgável	0,0399	0,0006
Demandada	0,1127	0,0018
Diferença	-0,0730	-0,0012

Fonte: Semad - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Nota: Número de trechos de cursos d'água: 61.

Observa-se que em alguns trechos analisados existe uma demanda de água maior do que o rio é capaz de suprir nesta parte da bacia, sobre-

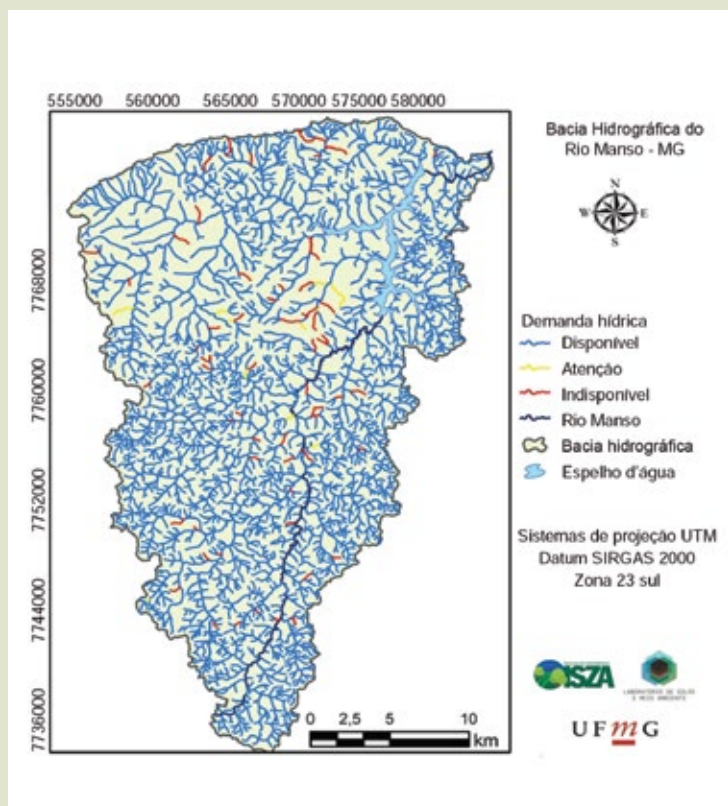


FIGURA 10 – Classificação dos trechos de curso d'água com relação ao comprometimento da disponibilidade hídrica da Bacia Hidrográfica do Rio Manso, MG. Fonte: Salis et al. (2017)

carregando a disponibilidade hídrica no local e comprometendo o estoque de água em toda a bacia. Ao analisar a vazão disponível e a vazão demandada (Fig. 10), é possível verificar que existem 9 km de trechos de cursos d'água em estado de atenção, com vazão demandada de 0,0088 m³/s em todos os 11 trechos.

É possível observar também que 45 km de curso d'água encontra-se em estado de indisponibilidade, com vazão demandada de 0,1146 m³/s, em 61 trechos. Ainda em relação aos trechos em estado de indisponibilidade, é importante destacar que o trecho de código atribuído pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) número 40343 (sem nome, afluente do Córrego Mota), é o corpo hídrico superficial com maior demanda total na bacia, com valor de 0,02770 m³/s, e está acima da vazão outorgável de 0,0004 m³/s. De acordo com os dados analisados, a finalidade da atividade exercida nesse local com maior expressão é a mineração.

Para Magalhães Júnior, Lemos e Cota (2014), a presença expressiva de atividades minerárias, a expansão de áreas urbanizadas, aliadas à ausência de instrumentos legais que considerem

as especificidades dessa bacia, representam uma forte pressão sobre o reservatório do sistema Rio Manso. Isso pode comprometer a qualidade e a quantidade de água não só no reservatório, mas em toda a bacia, sendo que, previsivelmente, a consequência social mais expressiva pode ser o comprometimento do abastecimento público da RMBH.

Foi possível verificar ainda que o segundo trecho de curso d'água com maior demanda na bacia é o do Córrego Grande, de código número 40648, com demanda total de 0,01470 m³/s, valor acima da vazão outorgável corresponde a 0,000631 m³/s. De acordo com os dados levantados, as finalidades das atividades desempenhadas nesse trecho são, principalmente, a irrigação, seguida da dessedentação de animais. Esses dados indicam que na bacia há trechos sofrendo excessiva pressão e o volume de água na bacia não está sendo suficiente para atender à demanda.

Em um estudo realizado na Bacia do Rio Paraopeba, com o objetivo de identificar potenciais conflitos pelo uso da água e fornecer subsídios às ações do órgão gestor de recursos hídricos do estado de Minas Gerais, observou-se que, em 22,7% dos segmentos analisados, o total das vazões outorgadas está superior às vazões permitidas, indicando uma potencial situação de conflito pelo uso da água (SILVA; SILVA; MOREIRA, 2015).

Tais análises possibilitam a identificação das áreas que deverão ser priorizadas para a implementação de medidas que propiciem o aumento de recarga, assim como sinalizam também para a necessidade de estabelecer um melhor controle dos recursos em área de indisponibilidade, o que já sinaliza uma situação de conflito, onde determinado uso ou um conjunto destes está retirando quantidade superior ao que o meio pode oferecer, comprometendo a segurança de todos os demais usuários e do próprio sistema.

Outra importante análise que pode ser realizada a partir dos produtos gerados no ZAP é com relação à qualidade da água, já que existe um sistema de monitoramento e enquadramento da água no Estado que monitora e disponibiliza os dados dos diferentes parâmetros em base pública, por meio do Igam. Este indica, por exemplo, as áreas com menor ou maior qualidade, o que influencia também no seu potencial de uso e possibilita, ainda, uma investigação dos principais fatores que podem influenciar na qualidade, a partir do mapa de uso e ocupação.

Considerações finais

O método ZAP apresenta-se como uma importante ferramenta de informação e comunicação para apoio à gestão de bacias hidrográficas. A interpretação adequada do conjunto de informações que esse método disponibiliza tem o potencial de subsidiar as tomadas de decisões. Possibilita, ainda, a elaboração de um modelo de governança hídrica adequado à realidade da bacia.

A possibilidade de analisar as áreas de maior potencial para o uso conservacionista, alinhado às análises de demanda hídrica e de uso e ocupação do solo, representa um avanço metodológico nas análises de bacias hidrográficas, além de ser uma importante estratégia de informação, uma vez que trata o sistema bacia como um todo, não fragmentado, inter-relacionado e interdependente, trazendo luz à própria bacia, como unidade territorial de planejamento. ■

REFERÊNCIAS

- ALASKA SATELLITE FACILITY.ALOS PALSAR. Fairbanks, 2010. Disponível em: . Acesso em: 26 jan. 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei no 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 9 jan. 1997.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 28 maio 2012.
- COSTA, A.M.C. *et al.* Ponderação de variáveis ambientais para a determinação do Potencial de Uso Conservacionista para o estado de Minas Gerais. Geografias, Belo Horizonte, v.14. n.1, p.118-134, 2017a.
- COSTA, A.M. *et al.* Zoneamento do potencial do uso conservacionista como alternativa às unidades de paisagem para a confecção do ZAP. In: *WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS*, 6., 2017, Uberlândia. Anais... Uberlândia: UFU, 2017b. CD-ROM.
- FERNANDES, M.R. (Coord.). Minas Gerais: caracterização de unidades de paisagem. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2014. 46p. Disponível em: . Acesso em: 2 fev. 2018.
- FERNANDES, M.R.; BAMBERG, S.M. Estratificação de ambientes para gestão ambiental. Informe Agropecuário. Gestão ambiental na agricultura, Belo Horizonte, v.30, n.252, p.24-33, set./out. 2009.
- MAGALHÃES JÚNIOR, A.P.; LEMOS, R.S.; COTA, G.E.M. Contradições e desafios de operacionalização das Áreas de Proteção de Mananciais (APEs) de Minas Gerais: reflexões a partir dos casos das APEs Rio Manso e Cercadinho. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, 3., 2014, Belém. Anais... Belém: UFPA, 2014. v.1, p.145-164.
- MINAS GERAIS. Decreto nº 27.928, de 15 de março de 1988. Define área de proteção especial, situada nos Municípios de Rio Manso, Crucilândia, Brumadinho, Bonfim e Itatiaiuçu, para fins de preservação de mananciais. Minas Gerais, Belo Horizonte, 16 mar. 1988. Diário do Executivo, p.1, 1 col.
- MINAS GERAIS. Decreto nº 46.650, de 19 de novembro de 2014. Aprova a Metodologia Mineira de Caracterização Socioeconômica e Ambiental de Sub-bacias Hidrográficas, denominada Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP - e dá outras providências. Minas Gerais, Belo Horizonte, 20 nov. 2014. Diário do Executivo, p.2, col.1.
- MINAS GERAIS. Governo. Metodologia para elaboração do zoneamento ambiental produtivo: ZAP de Sub-bacias Hidrográficas. 2ª.ed. Belo Horizonte: SEAPA-MG/SEMAD, 2016.
- SALIS, H.H.C. de *et al.* Diagnóstico da disponibilidade hídrica na Bacia Hidrográfica do Rio Manso - MG. Caminhos da Geografia Online, Uberlândia, v.18, n.64, p.91- 102, dez. 2017. Disponível em: Acesso em: 2 fev. 2018.
- SILVA, B.M.B. da; SILVA, D.D. da; MOREIRA, M.C. Índices para a gestão e planejamento de recursos hídricos na Bacia do Rio Paraopeba, estado de Minas Gerais. Ambiente e Água: *an interdisciplinary Journal of Applied Science*, Taubaté, v.10, n.3, p.685-697, jul./set. 2015.

O ZAP para solucionar conflitos pelo uso da água

O trabalho sobre o Ribeirão das Almas foi entregue à comunidade de Bonfinópolis em março de 2018 e, agora, sua implantação depende de recursos.

O Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP) utiliza de uma metodologia que estuda o ambiente. A partir daí aponta os problemas e as necessidades de mitigação, que são as correções que devem ser feitas pelos usuários da água para melhorar a situação ambiental e produtiva de uma bacia hidrográfica. Quem explica o trabalho é Pierre dos Santos Vilela, engenheiro agrônomo, superintendente do Instituto Antônio Ernesto Salvo (Inaes), uma Associação civil, sem fins lucrativos. Criada há 10 anos e ligada à Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais (Faemg), essa Associação tem como objetivo desenvolver projetos e programas, a exemplo desse de utilização do ZAP. Estuda os problemas e a proposição de ações para o desenvolvimento dos sistemas produtivos de base agrícola.

Em 21 de março de 2018, o Instituto entregou à comunidade de Bonfinópolis de Minas o estudo desenvolvido no Ribeirão das Almas (pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Uruçuaia), principal fonte de água que abastece o município localizado no Noroeste de Minas. Desde a seca de 2014/2015, a população passou pelo acirramento de conflitos dos usuários desse curso d'água, porque na parte de cima do rio, onde há uma chapada, está localizada a agricultura irrigada, que é a maior usuária da água. Na foz do rio fica o município, e no período de seca, por vários momentos, esse curso d'água chegou a ser interrompido, em parte.

Apoio técnico

A busca por uma solução para o impasse partiu da comunidade que utiliza as águas do



Pierre Vilela é superintendente do Inaes, instituição ligada à Faemg, que desenvolve estudos e projetos demandados pela instituição

Ribeirão das Almas, principal fonte que abastece o município de Bonfinópolis de Minas, Noroeste de Minas. A bacia desse ribeirão é declarada uma área de conflito há muito tempo pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam), tanto que ali é aplicada a outorga de Q7-10- 30% da vazão - para atender os usuários. O ribeirão não é caudaloso e a principal demanda por água está no início da bacia, isto é, na área de carregamento do rio, explica Pierre Vilela.

A comunidade começou a discutir o problema e resolveu procurar o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (Sebrae-MG) para ajudá-los, não só para diminuir os conflitos, mas também para buscar resoluções técnicas para a gestão dos recursos hídricos. Como o Sebrae não tem essa *expertise*, foi atrás e conheceu o ZAP, metodologia da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa), referendada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad). O Inaes, como responsável

pelo desenvolvimento de estudos e projetos do Sebrae, encarregou-se de absorver a metodologia e aplicá-la no ribeirão. Tudo isso foi negociado no segundo semestre do ano de 2017. O financiamento da execução do ZAP na região ficou entre o Sebrae (80%), Irriganor (10%) e Prefeitura Municipal de Bonfinópolis (10%). Para esse investimento inicial foram aplicados R\$ 180 mil, e como foi o primeiro trabalho feito na região, precisou de coletar informações e dados, além de muitas horas de trabalho, reuniões e visitas locais.

Visão da região

Pierre Vilela explica: “Aplicamos a metodologia, fizemos uma série de descobertas e, na semana de 20 a 25/5/2018, conversamos com todos os atores sociais, irrigantes, ribeirinhos, comunidade urbana, Câmara Municipal mostrando os achados do estudo e apontando quais deverão ser as tecnologias e melhorias para começar a resolver de forma prática os problemas encontrados”.

A bacia pode ser dividida em duas: a parte de cima, que é a chapada, onde estão localizados 2.500 ha ocupados pela agricultura irrigada, e 17 ou 18 mil hectares pela agricultura de sequeiro. Isto é, a área irrigada é menor do que a de sequeiro, mas é importante em relação ao consumo de água, pois está no início da bacia. Depois da chapada, vem a parte baixa, onde ficam a pecuária leiteira e a de corte, médios e pequenos produtores, que não utilizam a irrigação. Trata-se de uma região com formação geológica que favoreceu a erosão, uma condição de solo muito ruim. Desde os primórdios de utilização desses solos, deveria ter atentado para as práticas conservacionistas,

o que, infelizmente, não aconteceu em quase um século de ocupação. O que se tem hoje, na parte baixa, é um problema ambiental muito sério de degradação de solos.

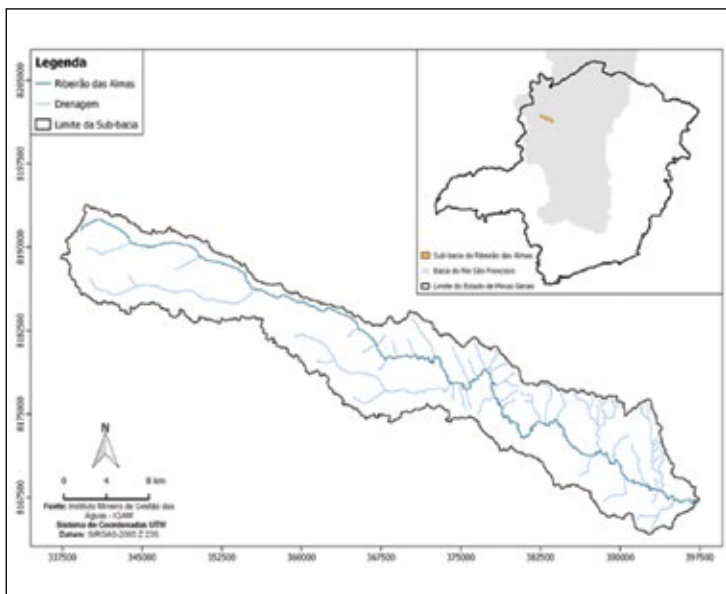
Na parte de cima, onde está a irrigação, é praticada uma agricultura conservacionista, não há problema de degradação ambiental, com veredas preservadas. Por ser um latossolo profundo, não se vê problemas ambientais. A degradação começa, quando ocorre a mudança. Na parte de cima está a caixa d'água, onde se localizam as principais nascentes que abastecem o Ribeirão das Almas. Nessa montante, existe uma ação importante a ser feita, que é a reservação da água, por meio da construção de barragens, associadas às Boas Práticas Agrícolas, para evitar erosões e assoreamentos.

Estudo é apenas o início

“Mostramos a eles que se todas as outorgas que se encontram em análise pelo órgão ambiental forem aprovadas, a situação é de insustentabilidade hídrica”, afirma Pierre. Os principais cursos d'água da região, considerando-se a atual situação, não suportam a demanda que está sendo feita junto ao órgão ambiental. Mesmo com a situação crítica já declarada e a maior oferta de água já disponível, a recomendação técnica para o problema seria a construção de barramentos para regularizar a vazão e armazenar água para o período intermediário de produção. Assim, evidenciou-se a necessidade de trabalhar a melhor oferta de água e de disciplinar sua utilização ao longo do ano. Na primeira safra, período chuvoso, a utilização estratégica da irrigação, em

A construção de barragens para usos múltiplos, é uma das soluções apresentadas pelo ZAP para a resolução de conflitos pelo uso das águas do Ribeirão das Almas





Delimitação da sub-bacia do Ribeirão das Almas e sua rede hidrográfica: a sub-bacia é de nível 5 de acordo com a otocodificação de bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais (IGAM, 2012); está inserida totalmente no município de Bonfinópolis de Minas e tem uma área total de 43.467 hectares; possui 350 nascentes; os principais cursos d'água são: Ribeirão das Almas, Ribeirão das Pedras, Córrego do Galho, Córrego das Éguas e Córrego Arrozal; a sub-bacia possui uma área de conflito localizada na cabeceira da bacia (008/2006).
 Fonte: bases do Igam de bacias e hidrografia otocodificadas.

momentos críticos, é uma garantia para cumprir os cronogramas estabelecidos para cada cultura e uma segurança para contornar os perversos veranicos, que ocorrem aleatoriamente e comprometem as produções. Para as possibilidades da segunda e terceira safras, com uma utilização mais intensiva da irrigação, mesmo que em período parcial, a gestão em torno da utilização da água disponível será determinante.

A questão é: crescer e desenvolver a parte de cima da chapada é interessante para o município. Noventa e cinco por cento da economia municipal é proveniente da área agrícola. A produção é de grãos, e a estratégia é reservar a água, pois é preciso regularizar o fluxo hídrico para melhor atender a todos os usuários, bem como para melhorar a produção já existente e com o melhor ordenamento até ampliá-la. A comunidade tem interesse em aumentar a produção local, pois tem havido um firme mercado para seus produtos.

A metodologia foi aplicada, o diagnóstico foi feito. O prognóstico exige uma série de

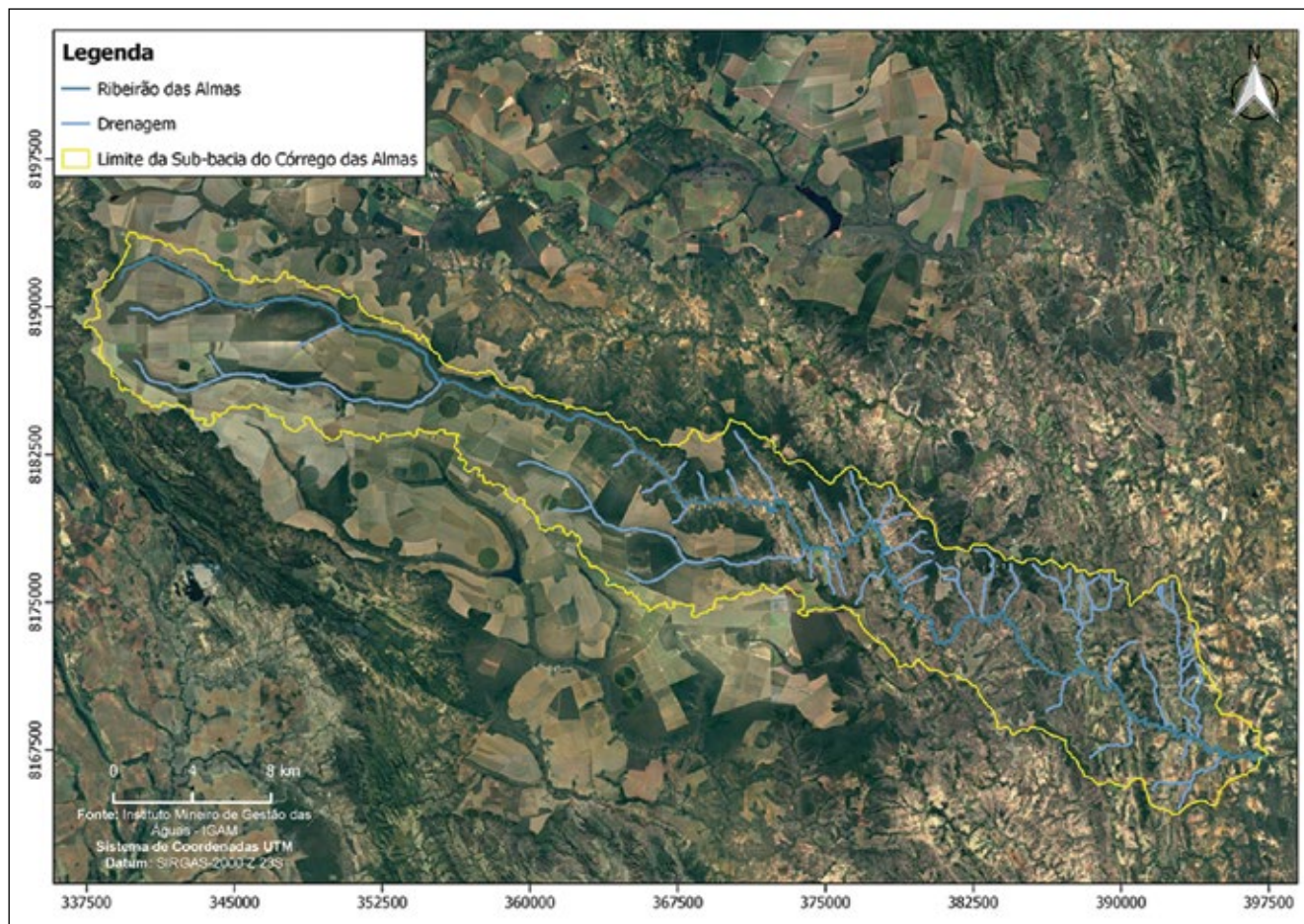
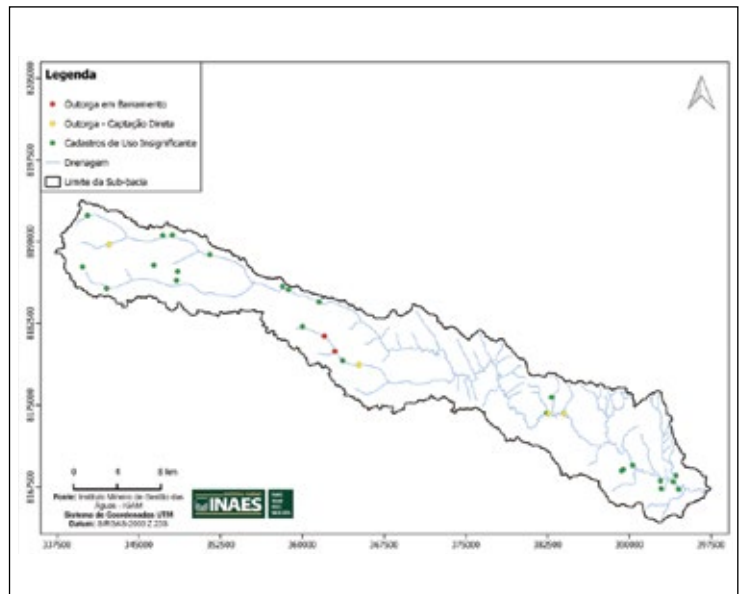


Imagem de Satélite da Região (Google Earth)

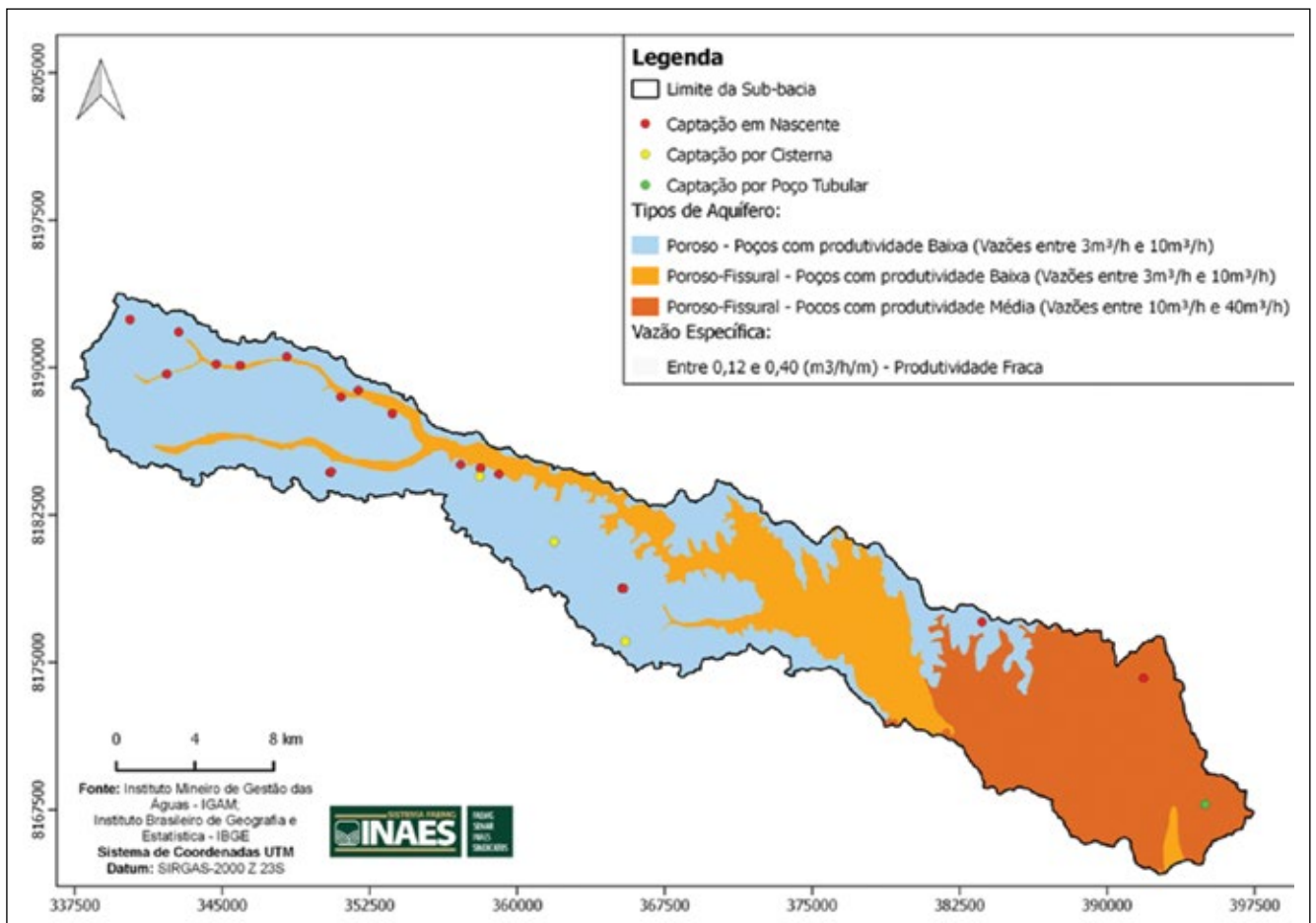
estudos complementares. No caso da reservação, onde deverão ser construídas as barragens? É uma questão delicada em Minas Gerais, e o órgão ambiental não se mostra muito sensível a isso. E ainda tem a questão das veredas que precisam ser excluídas por se tratar de áreas de preservação. É preciso fazer o mapeamento de toda a área de drenagem para ver onde essas barragens serão feitas. E isso, numa divisão coletiva, não é construir uma barragem para atender à fazenda A ou à fazenda B. É um estudo completo para a construção de várias barragens de uso comum, onde é importante destacar:

- compreensão da parte e do que tem de fazer;
- uso de vários instrumentos de diálogo, agora com conhecimento do que fazer diante de determinadas situações, para planejar o uso comum da água disponível, com mais entendimento;
- maior possibilidade de diálogo com o setor ambiental.

Existe um mapa do Igam que aponta as várias áreas de conflito por água no Estado: Bacia do Urucuia, como um todo; Bacia do Rio Araguari,



Usuários de água (tipo superficial) com processos vigentes da sub-bacia do Ribeirão das Almas



Usuários de água (tipo subterrâneo) com processos vigentes da sub-bacia do Ribeirão das Almas

no Triângulo Mineiro (houve até um decreto do prefeito de Uberaba, fechando pivôs); além do Norte de Minas (Rio Verde Grande e outros da Bacia do Rio São Francisco).

Esses mapas cresceram por causa do cenário das chuvas de 2014/2015, bastante complicado; mas já ocorreram outros, como o “apagão” de 2004/2005. A demanda está crescendo com a ampliação das cidades e da agricultura irrigada, que proporciona muitos ganhos em produtividade e diminui o perverso risco agrícola. O cenário atual e futuro é o de aumento de usuários. “Seca sempre houve, e é preciso que nos próximos ciclos estejamos preparados para gerenciar os recursos, para que não cheguemos ao nível de conflito”, afirma Pierre, que considera o ZAP um instrumento de diagnóstico, avaliação e de negociação para os usuários da água. As questões ambiental e produtiva são melhoradas a partir da mudança do processo produtivo.

O ZAP é uma excelente ferramenta para iniciar o diagnóstico e dar condições técnicas de um diálogo franco e sincero entre os usuários. Sem essa informação, a dicotomia recai sobre quem é o responsável, sem saber onde está o problema e o seu tamanho. Foi um trabalho construtivo para evitar a rejeição e acirrar a disputa entre os usuários. “Como a responsabilidade é de todos, só unidos conseguiremos mostrar que há condição para minimizar os problemas e buscar os recursos, muitas vezes disponíveis e abundantes, para todas as pretensões do futuro.”

Custos e articulação, questões maiores

“Estimamos que só de recuperação de APPs e solos degradados, serão necessários investimentos acima de 160 milhões. Quais as fontes? Por meio de recursos próprios, de instituições internacionais, captação de recursos nos comitês de bacia, no Ibama etc. Está tudo quantificado. Eles sabem onde e quanto pedir”, afirma Pierre.

Existem outros ZAPs feitos no Estado, mas nenhum chegou ao nível que o do Ribeirão das Almas conseguiu atingir, de recomendações técnicas e de mobilização da comunidade para ativar as competências e começar a resolver seus problemas. Ficaram muito em nível de diagnóstico. “O ZAP é um instrumento de custo relativamente baixo, a questão maior é a articulação”, complementa o superintendente do Inaes.

A legalidade da construção de barragens para agricultura irrigada

Está disponível em www.abid.org.br o trabalho “Construção de Barragens para fins de Agricultura Irrigada – Cenário Regulatório”, de autoria da diretora de Projetos Ambientais da empresa Dentrus, engenheira agrícola Ana Esméria Lacerda Valverde; da advogada Josiane Wendt Antunes Mafra; e da engenheira florestal Nathalia Lima Lopes. As autoras chegam à conclusão que:

“Sem sombra de dúvidas, neste caso, a ‘Lei do Homem’ imita as ‘Leis da Natureza’. Esse é o grande desafio do legislador. As novas regras federais, consideradas normas gerais pelo novo “Código Florestal Brasileiro” admitem com clareza, a excepcionalidade da construção de barragens para reservação de água para fins de irrigação, nas Áreas de Preservação Permanente, tratando-as como atividades de baixo impacto ambiental e de interesse social cumulativamente.

Na sequência, o também novo “Código Florestal Mineiro” é ainda mais claro, ao considerar, nominalmente, como de interesse social, a implantação da infraestrutura necessária à acumulação e à condução de água para a atividade de irrigação. Somando-se a isso, a Lei que trata da Política Nacional de Irrigação ainda permite que as autoridades federais a declarem como de utilidade pública.

Sendo assim, conclui-se que a construção de barramentos em cursos d’água para atender à agricultura irrigada encontra respaldo legal na legislação vigente, podendo ser enquadrada em todas as hipóteses de intervenção em Áreas de Preservação Permanente (interesse social, utilidade pública e baixo impacto) portanto, totalmente passível de autorização e/ou licenciamento ambiental, por parte dos órgãos competentes e até de incentivos.

No entanto, é necessário que os procedimentos técnicos e administrativos para a elaboração de projetos e a obtenção das licenças pertinentes sejam bem observados. Nesse sentido, o roteiro disponível no trabalho procura orientar o interessado quanto aos procedimentos a ser adotados para o fiel cumprimento das regras ambientais estabelecidas e seus processos burocráticos.

Irriganor: o sucesso da união de esforços

A Associação dos Produtores Rurais e Irrigantes do Noroeste de Minas Gerais (Irriganor) foi criada para congregar produtores rurais da região, para que, fortalecidos pela união, possam lutar por melhores condições relacionadas com a agricultura. Dentre os seus objetivos estão: aumentar a produção agrícola e a produtividade, preservar o meio ambiente e a segurança alimentar; recuperar, proteger e aprimorar a gestão dos recursos hídricos e o incentivo às práticas de conservação do solo; defender ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente os interesses comuns de seus associados, bem como representá-los junto aos órgãos públicos e privados.

A Irriganor conta, hoje, com 331 associados distribuídos em 12 municípios no Noroeste de Minas: Arinos, Bonfinópolis de Minas, Brasilândia, Buritis, Cabeceira Grande, Formoso, João Pinheiro, Paracatu, Riachinho, Unaí, Urucuia e Vazante. A Irriganor representa uma área total de lavoura de 232.730,54 ha, sendo 102.433,58 ha de agricultura irrigada.

Ao buscar soluções para enfrentamento da crise hídrica, a Irriganor reuniu em 6/4/2017 cerca de 300 produtores de todo o Noroeste, os quais concluíram que a Associação deveria buscar as mudanças necessárias na legislação ambiental estadual, para que os produtores pudessem construir barramentos.

Durante o 13º Fórum Regional de Agricultura do Noroeste, a Irriganor ampliou a discussão sobre a necessidade de reservação de água. Foi apresentada também a palestra: "A função das veredas na hidrologia regional e os impactos da implantação de barramentos para a irrigação".

Com o empenho da Diretoria da Irriganor em participar de reuniões com deputados e na Semad, em Belo Horizonte, obteve-se sucesso na alteração da legislação ambiental, sendo sancionada a Lei nº 22.919/2018, que permite o corte dos buritis para instalação de infraestrutura para irrigação.

A Irriganor está organizando a representatividade dos produtores rurais em diferentes órgãos. Já é membro titular dos Comitês de Bacias dos Rios Paracatu, Urucuia e Paranaíba PN1. Também é membro da Câmara Temática de Agricultura Sustentável e Irrigação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



Ana Maria Valentini, presidente da Irriganor, também esteve presente no 8º Fórum Mundial da Água, em Brasília

A Irriganor representou os produtores rurais no 8º Fórum Mundial da Água, em Brasília, participando do esforço da Confederação Nacional da Agricultura CNA, para mostrar ao mundo a realidade do uso da água para a produção de alimentos no País.

Em parceria com o Sebrae-MG e a Prefeitura de Bonfinópolis de Minas, a Irriganor participou da elaboração do ZAP, na Microbacia do Ribeirão Almas. Essa metodologia tem como objetivo disponibilizar a base de dados e informações que subsidiarão a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que busquem o aprimoramento da gestão ambiental por sub-bacia hidrográfica no estado de Minas Gerais. O ZAP é o primeiro passo em busca de uma agricultura mais sustentável.

Podem-se associar à Irriganor produtores rurais, irrigantes ou não, técnicos ligados ao setor agrícola, pessoas físicas ou jurídicas com atuação no estado de Minas Gerais.

Mais informações no site: www.irriganor.org. ■

Diagnóstico da situação ambiental e produtiva

GLÓRIA VARELA,

JORNALISTA

O Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP) é o primeiro passo em busca de uma agricultura mais sustentável e de um diálogo entre os vários usuários de uma bacia.

A falta de informações suficientes para uma tomada de decisão harmônica sempre marcou o debate sobre a disponibilidade e o acesso à água, e acabou por gerar uma histórica dificuldade de diálogo entre a produção agropecuária e organismos que tratam do meio ambiente. Mais recentemente, essa falta de comunicação chegou a um nível crítico em diversas regiões do País, com um flagrante conflito entre os diversos usuários dos recursos de bacias hidrográficas.

Por ser uma ferramenta de diagnóstico da situação ambiental e produtiva de uma bacia hidrográfica, o ZAP, desde a sua origem, apontou para a superação dessa dificuldade. Desenvolvido em parceria pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa) e pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), com a contribuição de outros órgãos públicos e instituições de ensino e pesquisa – entre eles Emater-MG, Ruralminas, Embrapa e Universidade Federal de Uberlândia, o ZAP revela de forma dinâmica e rápida todos os elementos que compõem a bacia hidrográfica. A partir do estudo do meio ambiente, indica os problemas e as correções necessárias para melhorar o aspecto ambiental e a questão produtiva da área em análise.

“O ZAP desvenda as incógnitas relacionadas com o uso da água e do solo, as informações ligadas a unidades da paisagem, possibilitando a previsão do uso dos recursos da bacia em estudo”, diz o secretário da Agricultura em exercício, Amarildo Kalil. “Devidamente dimensionadas, essas informações vão subsidiar tanto o demandante da outorga quanto o Estado, que

é o gestor dessa água, trazendo segurança para os dois lados, com vistas ao uso racional desse recurso natural.”

A disseminação do ZAP, na opinião de Amarildo Kalil, vem estimulando o entrosamento das áreas de produção e do meio ambiente. Para ele, na medida em que um maior número de técnicos e de empresas absorverem esse conhecimento, a ferramenta vai-se tornar mais rotineira e trazer maiores benefícios. “Precisamos utilizar mais esse recurso, sair do modelo meramente burocrático de exigência e apresentação de uma série de documentos. A burocracia dificulta a análise, torna o processo lento e não consegue dar ao setor a dinâmica que a economia moderna exige.”

A metodologia está descrita e disponível nos sites tanto da Seapa quanto da Semad, para técnicos e consultorias que optarem por trabalhar



FOTO: SEAPA-MG

Amarildo Kalil considera ser necessário utilizar cada vez mais o ZAP e sair do modelo meramente burocrático de exigência e apresentação de uma série de documentos

com o ZAP. Avaliado por um comitê, depois de aprovado, o ZAP torna-se oficial para a obtenção de outorga de água ou, ainda, para a definição de condicionantes e licenciamentos ambientais.

O ponto de partida para a elaboração de um ZAP é sempre a necessidade de adequar os aspectos de preservação ambiental e produção econômica. Entre os estudos já realizados, destacam-se os que foram feitos nas Bacias do Gualaxo do Norte, Carmo e Piranga, onde ocorreu o desastre ambiental com o rompimento da barragem de rejeitos da mineradora Samarco.

Para viabilizar a realização do ZAP, considerado relativamente barato, quando comparado a outros estudos, os recursos podem vir tanto do setor público quanto do privado ou, ainda, de um consórcio entre eles, como aconteceu em Bonfinópolis, no Noroeste de Minas Gerais. Já o desdobramento do diagnóstico, a implementação das ações indicadas pelo ZAP para recuperar e dar sustentabilidade à bacia, vai exigir mais esforço e determinação por parte dos interessados. “É necessário fazer um desenho e buscar todas as fontes de recursos possíveis”, recomenda o secretário Amarildo Kalil, “seja para reservação de água, conservação de estradas, construção de terraços e de barraginhas, proteção de nascentes, recomposição de áreas de proteção permanente, enfim, para medidas de adequação social, econômica e ambiental da bacia”.

Bonfinópolis abre caminho para novos estudos

O trabalho no qual se aplicou a metodologia do Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP), realizado na Bacia do Ribeirão das Almas, em Bonfinópolis (MG), foi apresentado em reunião do Comitê Gestor do Programa de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono em Minas Gerais – Plano ABC/MG, com a presença de dois técnicos que participaram do estudo: Pierre dos Santos Vilela, do Instituto Antônio Ernesto de Salvo, ligado à Faemg, e Fabiana dos Santos Vilela, do Sebrae/MG.

Para o engenheiro agrônomo Fernando Antônio de Souza Costa, coordenador do Plano ABC/MG, uma das conclusões do estudo de Bonfinópolis foi que a metodologia do ZAP tem a capacidade de envolver a análise da paisagem (meio físico, meio biótico e socioeconômico), a disponibilidade hídrica (avalia situações de indisponibilidade e de estado de atenção) e o uso e a ocupação do solo, identificando áreas conservadas (vegetação nativa) e antropizadas (urbanas e rurais), facilitando a compreensão do todo, para os envolvidos na sub-bacia.

Uma das vantagens dessa ferramenta é a de apresentar condições técnicas para serem levadas a outras sub-bacias, que também enfrentam ou

Para Kalil é necessário buscar todas as fontes de renda possíveis para reservação de água, conservação de estradas, construção de barragens e barraginhas, proteção de nascentes, recomposição de áreas de proteção permanente, enfim, medidas de adequação social, econômica e ambiental de uma bacia hidrográfica

estão em situações que possam redundar em conflitos pelo uso da água. Souza Costa destaca que é importante não só identificar, prioritariamente, as sub-bacias, onde a falta de água tem dificultado o desenvolvimento do processo produtivo agropecuário, mas também mobilizar os representantes dos Comitês de Bacias, os produtores rurais, os gestores das prefeituras e as câmaras municipais, além de outras instituições envolvidas, a fim de encaminhar, conjuntamente, medidas e ações que solucionem ou minimizem o problema da falta de água em diversas comunidades rurais do Estado.

“A metodologia do ZAP permite embasar uma análise técnica para avaliar a causa da falta de água em algumas sub-bacias hidrográficas de Minas Gerais, facilitando o trabalho de gestão dessas áreas”, diz o coordenador do Plano ABC/MG. Segundo ele, a partir de informações geradas por essa metodologia, é possível indicar ações e medidas que possam viabilizar a recuperação da disponibilidade hídrica, bem como diminuir os conflitos gerados nessas áreas onde a indisponibilidade de água tornou-se um entrave ao desenvolvimento do setor agropecuário.

As mudanças climáticas têm impactado, negativamente, várias regiões de Minas, por causa dos eventos meteorológicos relacionados com o baixo volume pluvio-

métrico e o aumento dos dias consecutivos sem chuva. Tais fenômenos são preocupantes, pois provocam danos à produção agropecuária, além de gerar conflitos de interesses na sociedade local. Nesse sentido, com a mobilização e a organização de todos os envolvidos, o ZAP provoca uma articulação em prol de soluções para o atendimento dos diversos usos, além de facilitar as tomadas de decisão no âmbito da sub-bacia.

Ao expor as informações técnicas levantadas na área da sub-bacia a todos os interessados – produtores rurais, população urbana, representantes dos Comitês de Bacia, da prefeitura municipal, da câmara municipal e de outras instituições -, o ZAP pode contribuir decisivamente para eliminar os conflitos hídricos, pois fornece orientações para a gestão da bacia que enfrenta a indisponibilidade hídrica decorrente dos danos causados pelo mau uso dos recursos naturais e também pela mudança do clima. Além do acesso ao conhecimento, Souza Costa ressalta que é necessário aumentar a compreensão dos envolvidos quanto à aplicação das medidas de adaptação das práticas agropecuárias, em particular as que podem aumentar a diversificação econômica, como o desenvolvimento da agricultura irrigada, além de produzir benefícios secundários com a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Zoneamento Ambiental Produtivo: a origem

A postura proativa da Seapa-MG em relação às questões ambientais está fundamentada nas evidências dos ganhos propiciados ao setor pela observância da conservação do meio ambiente em termos de produtividade, renda para o produtor, adaptação à mudança climática e para a segurança alimentar.

O procedimento coletivo representa um avanço tanto para a Semad-MG, que agiliza assim seus processos de licenciamento, substituindo a simples autorização por um sistema de gestão, que gera balanço ambiental sistemático, quanto para a Seapa, que objetiva o desempenho do sistema de produção agroambiental.

O Grupo de Trabalho que planejou e criou o Programa de Agricultura Irrigada de Minas Gerais (PAI-MG), coordenado pelo secretário da Seapa-MG em exercício, Amarildo Kalil, contou com uma equipe que optou por testar o processo coletivo em campo, realizando os procedimentos na sub-bacia do Rio Claro para dar sequência à iniciativa da Federação dos Cafeicultores do Cerrado, primeira organização que manifestou seu interesse e adesão às diretrizes do PAI-MG, empreendendo a organização de um Território de Agricultura Irrigada (TAI) nas Upgrhs PN1 e PN2. O TAI referido escolheu a Associação dos Usuários da Água do Rio Claro (Auarc) como prota-

gonista da construção do modelo, prontamente acolhida pelo Estado até para ver encaminhada a problemática do uso múltiplo da água em uma sub-bacia que, além da necessidade de aumentar a oferta de água para irrigação, depende ainda da transposição de águas da sub-bacia para o abastecimento da cidade de Uberaba.

Destacaram-se nesse trabalho o consultor **Patrick Maury** (pesquisador Nupegs/PUC/MG, patrick.maury@uol.com.br); além de Antônio Giacomini Ribeiro (Aisi/UFU, giacomini1@hotmail.com); Daniel Pereira Guimarães (Embrapa, daniel@cnpms.embrapa.br), Humberto de Paulo Euclides (Ruralminas, UFV, heuclydes@ufv.br); e Maurício Roberto Fernandes (Emater-MG, mrfernandes8656@gmail.com).



O processo coletivo proposto envolveu basicamente quatro fases: 1. estudo da disponibilidade de água; 2. caracterização agroambiental por meio de unidades de paisagem; 3. elaboração de Plano de Adequação e Infraestrutura de Uso Múltiplo; e, 4. Tramitação do Processo. ■



Criação e resultados já alcançados pelo Plano ABC

GLÓRIA VARELA,

JORNALISTA

A discussão sobre o desenvolvimento da agricultura e da pecuária com menos emissão de carbono em resposta ao desafio da mudança do clima ganhou destaque nos últimos anos.

Em 2009, o Brasil assumiu o compromisso de reduzir a emissão de gases causadores de efeito estufa, entre 36,1% e 38,9%, até o ano de 2020. Para atender aos compromissos assumidos perante a Organização das Nações Unidas (ONU), o País estabeleceu a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC), instituída pela Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, na qual elaboram-se os Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas, que visam à consolidação de uma Economia de Baixo Consumo de Carbono em

vários setores da economia (indústria, siderurgia, meio ambiente e agricultura), para facilitar o apoio destes setores com as metas assumidas pelo País. Para o setor da agricultura, foi estabelecido no Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010, a constituição do Plano para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura, conhecido como Plano ABC.

Os objetivos gerais do Plano ABC são:

- a) promover a redução da emissão de gases causadores de efeito estufa no setor agropecuário;
- b) aumentar a capacidade de sistemas produtivos com as tecnologias preconizadas pelo plano, dando escala às práticas de baixa emissão de carbono;
- c) fomentar a produção e o uso de energias renováveis;
- d) melhorar a eficiência no uso de recursos naturais;
- e) apoiar comunidades rurais no processo de adaptação da agropecuária às mudanças do clima.

Um dos objetivos do Plano ABC é melhorar a eficiência no uso de recursos naturais, como acontece na Fazenda Vista Alegre, em Itaúna, MG

QUADRO 1 – Metas do plano ABC, 2010/2020, Brasil e Minas Gerais

TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE MANUSEIO	COMPROMISSO NACIONAL	COMPROMISSO VOLUNTÁRIO DE MINAS GERAIS	PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS
Recuperação de pastagens degradadas	15 milhões de ha	2 milhões de ha	13,3%
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta	4 milhões de ha	260 mil ha	6,5%
Sistema Plantio Direto	8 milhões de ha	700 mil ha	8,8%
Fixação Biológica de Nitrogênio	5,5 milhões de ha	148 mil ha	2,7%
Florestas Plantadas	3 milhões de ha	82 mil ha	2,7%
Tratamento de Dejetos Animais	4,4 milhões de ha	700 mil m ³	17,4%

FONTE: MAPA/Plano ABC e Resolução SEAPA nº 1.233/2013.

Em linhas gerais, o Plano propõe o uso de tecnologias de produção sustentáveis que favoreçam a adaptação das práticas agropecuárias às mudanças do clima e evitem perdas econômicas para os produtores. O Plano ABC contempla ações e metas, oferecendo ferramentas técnicas e apoio financeiro, para que os produtores rurais se preparem para lidar com essa nova realidade relacionada com as mudanças climáticas, definindo uma nova dinâmica de uso da terra para o presente e para os próximos anos.

O Plano é composto por sete programas que visam: apoiar os produtores rurais a intensificar a recuperação de pastagens degradadas; implantar maiores áreas com a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e com Sistemas Agroflorestais (SAFs); expandir o uso do Sistema Plantio Direto (SPD); implantar novas áreas com florestas comerciais (FP); ampliar o tratamento de resíduos de animais; e, estimular o uso da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN). A abrangência desse plano é nacional e sua vigência é até 2020. O Quadro 1 apresenta as metas do Plano ABC para o período de 2010 a 2020, no Brasil e em Minas Gerais.

O coordenador do Plano ABC/MG destaca que as tecnologias preconizadas são positivas para os produtores rurais, porque aproveitam melhor a área de produção da propriedade, intensificando o seu uso de forma sustentável. Essas diretrizes tecnológicas criam alternativas de renda para o negócio, têm suporte das ins-

tuições de pesquisa e da assistência técnica e extensão rural, melhoram as condições para aumentar a infiltração da água no solo e contam com o apoio do crédito rural via Programa ABC. O engenheiro Souza Costa avalia que o Plano ABC é um caminho seguro para a adaptação do processo produtivo nos cenários de oscilações climáticas que impacta, negativamente, a produção agropecuária.

As ações do Plano ABC, em Minas Gerais, são acompanhadas pelo Grupo Gestor do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono em Minas Gerais (Grupo Gestor ABC/MG), que faz parte da cadeia de governança, cujo papel principal é dar suporte à implementação dessa política agrícola no Estado. O grupo é composto por 26 parceiros que representam os governos federal e estadual, a sociedade civil e as organizações não governamentais.

Os resultados parciais mostram que esforços devem ser empenhados, de forma adicional, para que um maior número de produtores entenda e receba as tecnologias preconizadas pelo Plano ABC, adotando-as, para que um percentual maior das metas estabelecidas em 2012 possa ser atingido. “Nós estamos confiantes que os estímulos colocados no novo Plano Safra 2018/2019 irão incentivar os produtores rurais a procurar tecnologias de produção mais sustentáveis”, afirma Souza Costa.

Segundo ele, outras duas fontes de recursos financeiros têm apoiado a difusão tecnológica

e a implementação do Plano ABC, em Minas Gerais. Ambas são oriundas de organismos internacionais, por meio de dois projetos específicos: o Projeto Agricultura de Baixa Emissão de Carbono no Cerrado, denominado Projeto ABC Cerrado, e o Projeto Rural Sustentável.

O Projeto ABC Cerrado faz parte do Programa de Investimentos em Florestas, iniciativa em âmbito global, administrada pelo Banco Mundial, por meio da transferência de recursos financeiros do Fundo de Investimento do Clima. No Brasil, o ABC Cerrado é resultado da parceria entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), em busca de soluções para os desafios da agropecuária, por meio de alternativas nos sistemas produtivos. Para isso, o projeto procura incentivar a produção sustentável em áreas já convertidas para o uso agropecuário,

diminuindo a pressão sobre as florestas nativas do bioma Cerrado, além de produzir benefícios secundários com a redução das emissões de gases causadores de efeito estufa.

O Projeto Rural Sustentável tem uma agenda que alinha combate à redução da pobreza, transferência de tecnologias agropecuárias de baixa emissão de carbono e conservação de solos e florestas junto a pequenos e médios produtores rurais dos biomas Mata Atlântica e Amazônia. É uma cooperação técnica firmada entre o MAPA, o Departamento para o Meio Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais do Reino Unido e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Tem como objetivo demonstrar, de maneira prática, a implantação de algumas tecnologias preconizadas pelo Plano ABC, para que o produtor tenha um referencial positivo dos resultados. A área de atuação ocorre em dez municípios do Norte de Minas Gerais, em região do bioma Mata Atlântica. ■

KanaNET

Tubo de PEAD Perfurado para Drenagem



- Durabilidade
- Maior Área Aberta
- Resistência
- Leveza

Diâmetros de 65 à 230 mm. Utilizado em plantações para rebaixamento do lençol freático aumentando a produtividade.



ISO 9001

vendapead@kanaflex.com.br

www.kanaflex.com.br

11 3779-1670

WWW.

.abid.org.br e .fiib.com.br

Sites da Feira Internacional da Irrigação Brasil 2018/ XXVII Conird, com expositores, palestras, minicursos, oficinas e novidades. Período de realização: de 19 a 21/9/2018. Local: Expo D. Pedro I, Parque D. Pedro Shopping, Avenida Guilherme Campos, 500, Campinas, SP.

.agritempo.gov.br

Entre os principais serviços prestados por este site, estão: a previsão do clima para regiões produtoras de *commodities*; boletins com informações sobre os próximos 30 dias para todas as culturas; prognósticos de chuva acima ou abaixo da média, períodos de frio, calor, estiagem e outras situações climáticas que interferem diretamente no plantio; informações sobre chuva em todo o País, para os próximos cinco dias, e comentários sobre as situações climáticas, além de previsões e conteúdos que auxiliam o agricultor em seu planejamento e tomada de decisão, medição do nível de umidade do solo, com mapas, vídeos e reportagens sobre o setor.

.agricultura.gov.br

Portal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com informações sobre a estrutura da instituição governamental, legislação, recursos humanos, qualidade e notícias atualizadas diariamente. Por meio deste Portal, pode-se chegar aos sites de quaisquer órgãos ligados ao Ministério, dentre estes: Embrapa, Instituto Nacional de Meteorologia, Ceagesp, Agrofit, Proagro, Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo e Serviço Nacional de Proteção de Cultivares etc.

.ana.gov.br

Site da Agência Nacional de Águas, que traz informações interessantes para os praticantes e interessados na agricultura irrigada.

.dbo.com.br

Portal da DBO Editores Associados, empresa jornalística multimídia, com sede em São Paulo, SP, fundada em 1982 para dar suporte ao então recém-lançado Informativo DBO – o seu Jornal de Leilões, publicação que evoluiu para a atual revista DBO, líder no segmento pecuário. Está sendo comemorada a edição nº 100 com a Agro DBO de junho/2018, sucessora da DBO Agrotecnologia. Veja também o vídeo que está no *blog* e no Portal DBO: <https://richardjakubaszko.blogspot.com/2018/06/o-brasil-colhe-o-que-plantou.html>.

CLASSIFICADOS



Mogi-Mirim / SP
(19) 3806.5987
info@nelsonirrigation.com.br
www.nelsonirrigation.com.br

NELSON IRRIGAÇÃO BRASIL

Economizar Energia, Água e Realizar um
Melhor Trabalho em Irrigação.



(34) 3318-9014 e 33189000
comercial@valmont.com.br
www.pivotvalley.com.br



**NETAFIM
BRASIL**

www.netafim.com.br



Senninger[®]
AGRICULTURAL IRRIGATION | A Hunter Industries Company

www.senninger.com/pt
comercial@senninger.com.br
(19) 3802-1917



Rivulis
Plastro Irrigação



NAANDANJAIN
A JAIN IRRIGATION COMPANY

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



Máquinas Agrícolas e Sistemas de Irrigação

Concessionária Agrícola de Máquinas Case IH - Guareti - Grimme - Simon - Stanhay - Transplantadeiras Ferrari
Sistemas de Irrigação Valley e Netafim

Goiania: (62) 3018-3000 Uaiã: (38) 3678-9908
Cristalina: (61) 3612-3756 Paracatu: (38) 3671-3155
Formosa: (61) 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



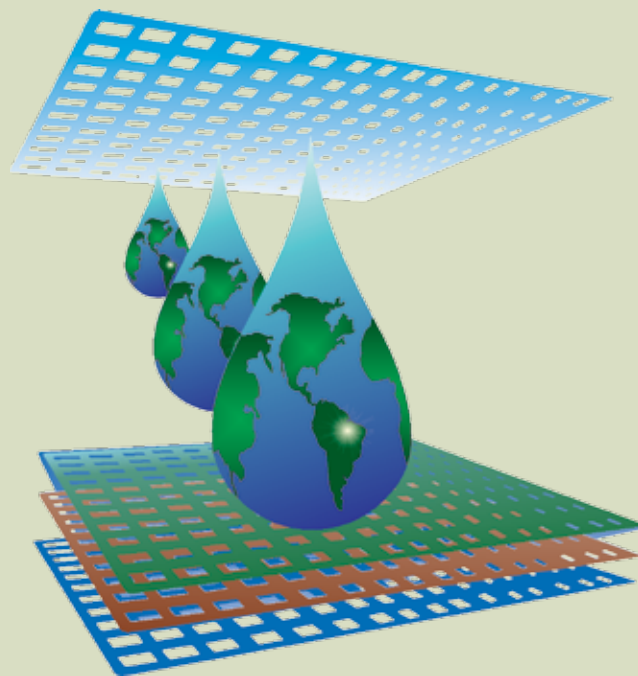
SICOOB
Sistema Crediminas

www.sicoob.com.br



Germek
EQUIPAMENTOS

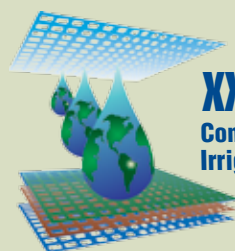
Motobombas Germek para o
uso agrícola e o sucroalcooleiro:
com alta tecnologia, oferecem
soluções completas para irrigação e
fertilização.



Um oportuno esforço conjunto em 2018

Esta logomarca, que simboliza o ciclo hidrológico, é um denominador comum para provocar muitos trabalhos cooperativos pelo Brasil afora. De forma sintética, ela evidencia o quanto é estratégica a associação de todos para o entendimento dos seus alcances socioeconômicos e ambientais. Com esse destaque para o Brasil, numa holística visão, como melhor aproveitar as potencialidades e vantagens comparativas brasileiras perante o mundo? O desenvolvimento da agricultura irrigada, ao se considerar os permanentes objetivos de maior e melhor segurança hídrica, alimentar, ambiental, energética e, principalmente, de impulsionador de bons negócios, faz descortinar, com a soma de conhecimentos e experiências já acumuladas, uma avenida de edificantes empreendimentos em benefício de toda a sociedade. Dessa forma, a presença das empresas de equipamentos, serviços e insumos para irrigação na FiiB 2018, proporciona um ambiente para profícuas interlocuções, atendendo-se interesses dos produtores, estudantes, professores, pesquisadores, consultores e profissionais das mais diversas áreas dos setores público e privado.

Nas itinerantes parcerias anuais da ABID pelo Brasil afora, ao poder estar no estado de São Paulo, em 2018, registra-se mais um marcante histórico de iniciativas e cooperações. Entre elas, vale destacar as atenções para com a ABID, dos organizadores da primeira FiiB, em 2017, bem como das provocações para essa realização conjunta em 2018.



XXVII CONIRD
Congresso Nacional de
Irrigação e Drenagem



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE IRRIGAÇÃO
E DRENAGEM



Irrigação
Ideal

**IRRIGER
SUA MELHOR
DECISÃO DE
IRRIGAÇÃO**

IRRIGER.COM.BR