

REVISTA  
TRIMESTRAL DA  
ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE  
IRRIGAÇÃO E  
DRENAGEM



ISSN 0101-115X  
Nº 49  
1º TRIMESTRE 2001

IRRIGAÇÃO & TECNOLOGIA MODERNA

ITEM

**Fertirrigação:  
o uso inteligente da  
água na fruticultura**

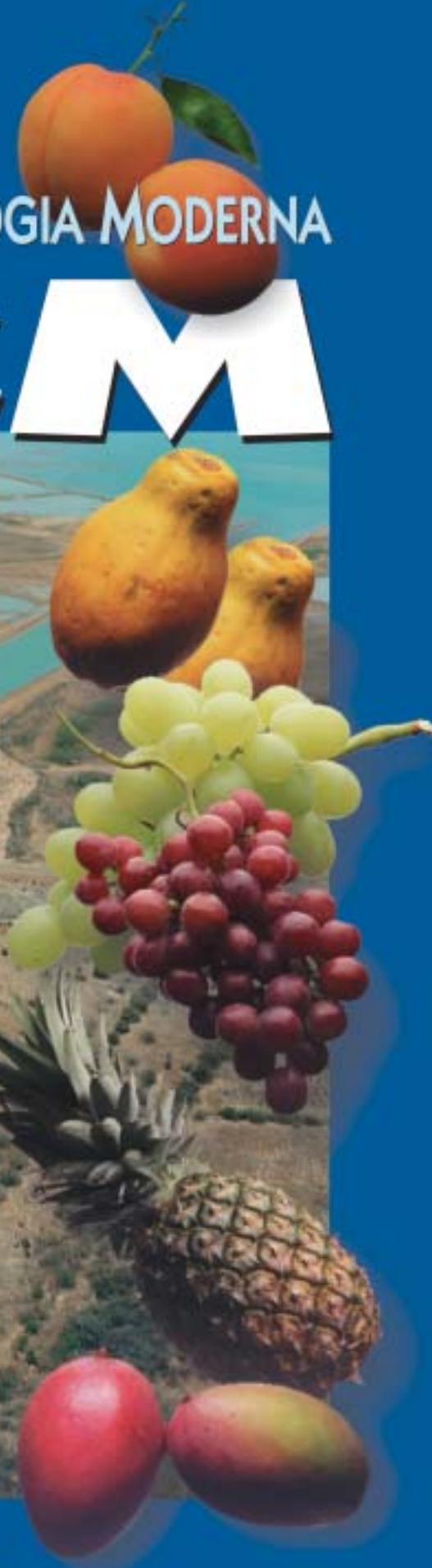
**Agende:**

**27 a 31**

**agosto/2001**

**Fortaleza**

**A visão mundial da  
agricultura irrigada**





# XI CONIRD

CONGRESSO NACIONAL DE  
IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

# 4<sup>th</sup> IRCEW

INTER-REGIONAL CONFERENCE  
ON ENVIROMENT WATER

ICIDI - ABID and CIGR - SBEA

O uso competitivo da água e a preservação dos recursos naturais  
O desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada

27 A 31 DE AGOSTO DE 2001

FORTALEZA - CEARÁ

CENTRO DE CONVENÇÕES DO CEARÁ

[www.funarbe.org.br/conird](http://www.funarbe.org.br/conird) e [www.funarbe.org.br/ircew](http://www.funarbe.org.br/ircew)

ORGANIZAÇÃO:

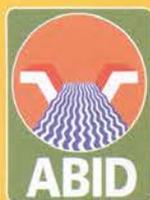


Fone: (85) 272-1572  
Fax: (85) 272-7795  
[irriga@arxweb.com.br](mailto:irriga@arxweb.com.br)

AGÊNCIA OFICIAL:



Fone: (85) 244-6985  
Fax: (85) 264-4787  
[eventos@najatour.com.br](mailto:eventos@najatour.com.br)



**C**ertamente, esta é uma questão provocativa, que enseja reflexões. Entender e praticar a indissociabilidade água-solo-planta, com foco no uso competitivo da água e na preservação dos recursos naturais, serão motivos dos eventos conjuntos a serem realizados de 27 a 31 de agosto de 2001, no Centro de Convenções de Fortaleza/CE. A mobilização em favor do XI Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem e da 4ª Conferência Inter-regional sobre Água e Meio Ambiente, com o concurso de organismos internacionais, como a International Commission on Irrigation and Drainage (ICID) e a International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), irmãs que são da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID) e da Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola (SBEA), está ensejando uma crescente, positiva e alviçareira movimentação de toda a comunidade voltada para a gestão sustentável dos recursos hídricos.

Um tema muito especial para o estado do Ceará, cujo governo tem muito a oferecer de experiências e exemplos, incluindo-se aí a Secretaria de Estado da Agricultura Irrigada.

A água é finita de forma pontual, quando falta na torneira, no bebedouro, ou na irrigação, para produzir alimentos. Essa situação perversa, de conflitos e miséria, muitas vezes é decorrente da falta de recursos para fazê-la chegar na quantidade e na qualidade que se demanda em cada região ou em cada ponto. Esse tema, especialmente caro para a sociedade, motivou a parceria APDC-ABID, ensejando reflexões sobre a capacidade de o homem superar obstáculos e conseguir o manejo sustentável das bacias hidrográficas.

No sistema Plantio Direto de ponta, em culturas temporárias ou permanentes, em sequeiro ou sob irrigação, constatam-se um perfeito controle da erosão e uma melhor estruturação física e química dos solos, com melhor infiltração das águas e recarga dos mananciais. Disso resulta também a maior produção de biomassa e conseqüentemente maior capacidade de evapotranspiração, inspirando inclusive a reutilização da água, devolvendo-a com

# A água é finita na agricultura irrigada?

qualidade aos lençóis freáticos ou à atmosfera. Ao retirar a água, torna-se imperativo revitalizá-la a partir dos nascedouros, cuidando-se de toda a bacia hidrográfica. Assim, é legítimo argumentar sobre o desenvolvimento dessa agricultura depuradora e conservadora, que enriquece o ciclo hidrológico, minimizando situações de água finita.

No cerne dessa questão, está a evolução da agricultura irrigada, com base no pioneirismo e no exemplo marcante de muitos produtores, no desenvolvimento dos equipamentos de irrigação, já logrado pelas indústrias, e no esforço da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que está sendo empreendido pelas universidades e centros de pesquisas.

Esta edição da ITEM procura suprir os leitores com as mais variadas entrevistas e artigos técnicos, facilitando-lhes o entendimento do agronegócio na agricultura irrigada, com especial ênfase na fruticultura, tema que enseja muitas edições.

Fazer com que programas como o Profruta aconteçam de forma próspera e sustentável passa, obrigatoriamente, pela capacidade de resposta da irrigação e drenagem, aguçando o corpo científico da Embrapa, do CNPq, das universidades, dos institutos e das empresas de P&D dos Estados, das organizações privadas, para se irmanarem nessa desafiante empreitada de fazer da fruticultura irrigada um grande negócio brasileiro.



**Helvecio Mattana Saturnino**

EDITOR

E-MAIL: [helvecio@gcsnet.com.br](mailto:helvecio@gcsnet.com.br)



*Represas, como a de Sobradinho, associadas aos perímetros irrigados, são importantes investimentos públicos, para fazer florescer retornos para a sociedade, a exemplo da agricultura irrigada no Pólo Petrolina/Juazeiro (PE/BA). As racionais conservação e utilização da água requerem a permanente revitalização das bacias hidrográficas, principalmente pela prática de uma agricultura sustentável, com o controle da erosão e maior recarga dos aquíferos subterrâneos. A regularização de vazão passa pela necessidade de investimentos nessa agricultura conservacionista, seja ela irrigada ou de sequeiro, aliando-a à construção de barragens, com os devidos cuidados socioambientais, para evitar o assoreamento das mesmas e garantir a qualidade da água e a maior perenidade dos recursos hídricos. Uma visão holística que se fortalece cada vez mais no alvorecer do século XXI. (Foto da Embrapa Semi-Árido, que mostra a tomada d'água para o Perímetro Irrigado Nilo Coelho)*

# CARTAS leitores

"Como um dos fundadores da ABID e um dos pioneiros do ensino e da pesquisa em irrigação e drenagem neste país, fiquei emocionado com o renascimento da nossa revista ITEM. Aos responsáveis por esse renascer, os nossos efusivos parabéns e a nossa gratidão (...)." – **EVANDRO FERRAZ DUARTE** (sócio titular da ABID, consultor autônomo e engenheiro agrônomo aposentado da UFRRJ, Rio de Janeiro).

"Foi uma agradável surpresa o recebimento da revista, após anos sem a sua edição. Material técnico de grande importância e indicador de pesquisa e de tecnologias na área de irrigação e orientação de material e equipamentos produzidos para o setor." – **LUIZ CARLOS PEREIRA DA SILVA** (engenheiro agrônomo, Juazeiro/BA).

"Gostaria de dar meus parabéns a todos os colaboradores da Item, pelo bellissimo e muito bem elaborado renascimento da gloriosa ITEM! Foi com muita satisfação que li a edição do último trimestre de 2000 dedicada ao café! Foi e será uma honra para a Valmont continuar participando desse nobre empreendimento! No dia 19 de outubro de 2000, na reunião da Câmara Setorial de Equipamentos de Irrigação, na sede da Abimaq, informamos a todos os associados da revista e passamos o formulário de cadastramento da ABID (...). Parabéns pelo belo trabalho! Cordialmente", – **BERNHARD KIEP** (Valmont Indústria e Comércio Ltda, Uberaba/MG) blk@valmont.com.br.

"Parabenizamos-lhe pelo brilhante trabalho da revista ITEM sobre a cafeicultura irrigada. Há muito tempo, não recebíamos um trabalho tão bem feito, em todos os seus aspectos: apresentação, material, fotos, matérias, reportagens, informações técnicas. Enfim, um excelente trabalho. Estenda nossos cumprimentos aos demais integrantes e colaboradores da revista. Abraços e sucesso, em nome da cafeicultura do Cerrado (...)." – **AGUINALDO JOSÉ DE LIMA** (presidente da Acarpa/Caccer, Patrocínio, Minas Gerais).

"A representação da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação – FAO, no Brasil, agradece o recebimento da publicação da ABID." – **JACQUES DIOUF** (Diretor-geral da FAO, Brasília/DF).

"Seria interessante que as diretorias regionais da ABID fossem reativadas. Colocamo-nos à disposição para tocarmos a diretoria do Paraná." – **JADIR APARECIDO ROSA** (engenheiro agrônomo, Iapar, Ponta Grossa/PR).

"Ao mesmo tempo que queremos parabenizá-lo pelo excelente artigo sobre cafeicultura irrigada na revista ITEM, aproveitamos o ensejo para convidá-lo a visitar nosso site." – **ENG. CARLOS DE MELLO** (Soil Control – São Paulo).

"Sou engenheiro agrônomo, especializado em irrigação e drenagem. E gostaria de me cadastrar no ABID e passar a receber a excelente revista ITEM. Desejo sucesso nessa nova fase da ABID." – **OTÁVIO CÂNDIDO RAMALHO NETO** (Cohidro – Consultoria Estudos e Projetos Ltda. – Rio de Janeiro).

"Gostaria de receber mais informações a respeito do Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem." – **CARLOS ROGÉRIO DE MELLO** (engenheiro agrônomo, MSc. Irriga-

ção e Drenagem, DS em curso Solos e Nutrição de Plantas, Ufla, Lavras/MG).

"Através de um amigo, fiquei sabendo sobre a volta desta conceituada revista em irrigação e drenagem. Gostaria de saber maiores informações, no sentido de me tornar assinante. Sou estudante de pós-graduação em irrigação e drenagem." – **ARIOVALDO ANTÔNIO TADEU LEITE** (USP/São Paulo).

"Viemos agradecer a doação e parabenizar a retomada da publicação da revista ITEM. Informamos que esta é de grande importância para os usuários de nossa biblioteca setorial." – **GISELE APARECIDA ZUTIN CASTELANI** (Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias, Biblioteca Setorial, Araras, São Paulo).

"Venho solicitar esclarecimentos quanto à assinatura da revista ITEM. Recebi um exemplar no Simpósio de Pesquisas Cafeeiras de Poços de Caldas. Achei a revista de muitíssimo bom gosto, com temas atuais e artigos excelentes, feitos com base em experimentos dos mais renomados pesquisadores da área." – **MARCELO DE FIGUEIREDO E SILVA** (Franca/SP).

"Quero parabenizá-los pelo nível, pela clareza, pelos temas abordados e pela objetividade da revista. Continuo em sempre assim." – **TORRES DEBS PROCÓPIO** (torresp@globo.com).

"Parabéns pela volta." – **NEY SILVEIRA GOMES** (Casa Gaúcha Agropecuária, Bagé/RS).

"A revista ITEM é de grande valor informativo. Serve para a tomada de decisões, bem como orienta produtores rurais da região, que atualmente enfrentam problemas de gestão de recursos hídricos no Norte do Espírito Santo (...)." – **EDSON RAMOS DA SILVA** (engenheiro agrônomo, Secretaria Municipal de Agricultura, São Mateus/ES).

"Quando conheci a revista ITEM, interessei-me pela mesma em vista da qualidade e do conteúdo dos temas abordados" (...). – **SÉRGIO RICARDO SILVA** (doutorando em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa/MG).

"A Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento de Uberaba/MG, através do Sistema de Informações Agropecuário, solicita a continuidade de vossa parceria, nos prestigiando com esse intercâmbio" (...). – **ANTÔNIO DE BASTOS GARCIA** (Secretário Municipal de Agricultura e Abastecimento de Uberaba/MG).

"Gostaria de agradecer a atenção e o envio do exemplar da revista ITEM. Observei com detalhes a perfeição e o excelente trabalho que está sendo desenvolvido (...)." – **CLÁUDIA DOMINGUES** (Cia. Eletroquímica Jaraguá/SP).

"Gostaria de parabenizá-los pela retomada da ABID e pela volta do Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (...). – **LEONARDO DUARTE BATISTA DA SILVA** (engenheiro agrícola, doutorando em irrigação e drenagem, Esalq/USP).

**A ITEM recebeu muitas mensagens e recadastramentos. Entre eles, vale destacar a de vários profissionais com uma longa folha de serviços no setor privado, que queremos simbolizar na do engenheiro agrônomo Wilson Araújo, da área de fertilizantes.**

**A** água é nosso bem comum e precisamos tê-la em quantidade e qualidade. Assim, somos levados a raciocinar em termos da montante e da jusante do que estamos explorando, em sequeiro ou sob irrigação, em cada bacia hidrográfica. A gestão dos recursos hídricos e o uso competitivo da água são de implicações locais, regionais, nacionais e internacionais, exigindo um pronto envolvimento de todos nós. Para perseguir e fortalecer mecanismos de interlocução e cooperação entre nossas associações, ensejando a união de todos, celebramos o contrato de parceria entre a APDC e a ABID, procurando marcar a virada do século com ações de retomada da ABID.

O desenvolvimento da agricultura irrigada significa capital intensivo, com menores riscos climáticos, maior quantidade e qualidade na produção, constância de oferta e uma atenção muito especial para o mercado. Significa juntar competências e desejos de realizações para ser competitivo em uma complexa cadeia produtiva, com muitos desafios, principalmente o econômico e financeiro, requerendo muita articulação de esforços, muita profissionalização, um ordenado e persistente programa de P&D, com permanente troca de experiências e difusão de conhecimento.

O Plantio Direto é potencialmente aplicável em todas as atividades agropecuárias e está ao alcance de todos os produtores. Seus princípios, como o de caminhar para intervenção zero no solo, ou para o menor revolvimento possível deste, protegendo-o ao longo do ano com cobertura vegetal, já se consagrou como um sistema de trabalho em harmonia com a natureza, propiciando a vida desses solos com a manutenção e o incremento da matéria orgânica, com o melhor aproveitamento dos fertilizantes e a reciclagem de nutrientes, com o controle da erosão e melhor infiltração das águas, favorecendo o manejo racional das bacias hidrográficas, seja na agricultura irrigada, seja na de sequeiro.

O desafio, principalmente nos trópicos, é o de desenvolver esse sistema Plantio Direto, cultura por cultura, nos mais diversos ecossistemas, conservando-se os recursos naturais, racionalizando-se o uso da água, articulando-se programas de P&D que persigam uma forte integração tecnológica entre os setores público e privado, canalizando-se esses esforços em favor da prosperidade dos produtores, colocando-os na condição de auferir renda, praticando uma agricultura sustentável, com benefícios para toda a sociedade.

As mudanças são cada vez mais rápidas, provocando novos comportamentos no campo. Com a abertura comercial, o Brasil já conta com o que há de melhor no mundo em termos de equipamentos e empresas de irrigação. Há muito desen-

## Mensagem conjunta dos presidentes da APDC e ABID

volvimento e muitos desafios a serem enfrentados. Há também muito espaço a ocupar. Estima-se que o país tenha de 30 a 50 milhões de hectares com aptidão para irrigação. Mas ainda não ocupa 3 milhões, enquanto os americanos irrigam 30 milhões de hectares.

A irrigação pode ser um fantástico empreendimento, gerador de muitos empregos, desde que se consigam implementar negócios que premiem a quem produz. Está aí o grande desafio, que é o de atrair investidores e competência técnica e empresarial para a prosperidade da agricultura irrigada. Para isso, o principal atrativo é a perspectiva de uma boa comercialização e de bons retornos.

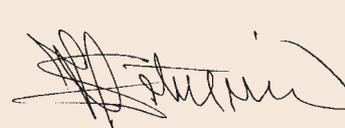
Mesmo diante desse desafio, que precisa ser equacionado na esfera macroeconômica, existe outra importante demanda na virada deste século, que é o de melhorar o manejo da irrigação, racionalizando o uso da água. Conhecer e colocar em prática quando e quanto aplicar de água em cada fase da cultura e em cada ecossistema, entender que nesse manejo a água pode ser veículo de fertilizantes e outros insumos, com a perspectiva de racionalizar o trabalho e reduzir custos e usar a água com a preservação dos recursos naturais, são fatores que requerem uma forte integração de esforços em favor do desenvolvimento tecnológico.

Acompanhar essas necessidades e evoluções, reconhecer que a irrigação e a drenagem podem ser necessárias em qualquer ponto do país e que o Plantio Direto é um potente sistema que se espalhou por todo o Brasil na década 90, são fatos que nos levam a essa união de esforços, para uma maior prosperidade da ABID e da APDC nessa virada do século e do milênio.

A ABID está mobilizada, celebrando parcerias e convocando a todos para o XI CONIRD - Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem que acontecerá de 27 a 31/08/2001, em Fortaleza. Assim, nada mais auspicioso que concluir essa mensagem com esse convite.



**Ivan Pupo Lauandos**  
PRESIDENTE DA ABID



**Helvecio Mattana Saturnino**  
PRESIDENTE DA APDC  
EXECUTADOR DO CONTRATO APDC-ABID

# ITEM

IRRIGAÇÃO & TECNOLOGIA MODERNA

REVISTA TRIMESTRAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
IRRIGAÇÃO E DRENAGEM – ABID  
Nº 49 - 1º TRIMESTRE DE 2001  
ISSN 0101-115X.



#### CONSELHO EDITORIAL:

ALBERTO DUQUE PORTUGAL  
ESTEVEZ PEDRO COLNAGO  
FERNANDO ANTÔNIO RODRIGUEZ  
HELVECIO MATTANA SATURNINO  
JORGE KHOURY  
JOSÉ CARLOS CARVALHO  
LUIS CARLOS HEINZE  
RÔMULO DE MACEDO VIEIRA  
SALASSIER BERNARDO

#### COMITÊ EXECUTIVO EDITORIAL:

ANTÔNIO A. SOARES; DEVANIR GARCIA DOS SANTOS;  
FRANCISCO DE SOUZA; GENOVEVA RUISDIAS;  
HELVECIO MATTANA SATURNINO; PAULO ROBERTO COELHO LOPES

EDITOR: HELVECIO MATTANA SATURNINO

E-MAIL: [helvecio@gcsnet.com.br](mailto:helvecio@gcsnet.com.br) ou [apdc@tba.com.br](mailto:apdc@tba.com.br)

JORNALISTA RESPONSÁVEL: GENOVEVA RUISDIAS

(MTB MG 01630 JP). E-MAIL: [ruisdias@mkm.com.br](mailto:ruisdias@mkm.com.br)

AUTORIA DOS ARTIGOS TÉCNICOS: CARLOS REISSER JÚNIOR, CARLOS WELLINGTON F. SANTOS, DEMÉTRIOS CHRISTOFIDIS, EVERARDO CHARTUNI MANTOVANI, FLÁVIO HERTER, JOSÉ MARIA PINTO, LUIMAR JOSÉ TOZETTO, MAURÍCIO BONATTO ALVES DE SOUSA, UBIRAJARA GOMES.

ENTREVISTAS TÉCNICAS: AIRSON BEZERRA LÓCIO, ANTÔNIO TOLEDO, AFONSO HAMM, ANDRÉS TRONCOSO VILAS, CARLOS ANTÔNIO LANDI PEREIRA, CLÁUDIO FURTADO SOARES, ELIAS TEIXEIRA PIRES, IVONEI ABADE BRITO JOÃO PEREIRA, EVALDO VILELA, JOSÉ EDUARDO FIATES, JOSÉ FERNANDO DA S. BROTAS, JOSÉ MARIA ALVES DA SILVA, JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PERES, JUAQUIM NAKA, LUCIANO SARTORI, MARCOS BOTTON, MARIA DA CONCEIÇÃO YOUNG PESSOA, MARIZA LUZ BARBOSA, MOACYR SARAIVA FERNANDES, NUNO CASASSANTA, PAULO PIAU, PEDRO JAIME CARVALHO GENÚ, ROBERTO AMARAL, UMBERTO CAMARGO, YUGI YAMADA.

INFORMES TÉCNICOS PUBLICITÁRIOS: CARBORUNDUM.

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

FOTOGRAFIAS: ARQUIVOS DA ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS, CARBORUNDUM, CODEVASE, EMBRAPA, EVERARDO CHARTUNI MANTOVANI, GENOVEVA RUISDIAS, GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, HELVECIO MATTANA SATURNINO, JOSÉ MARIA ALVES DA SILVA, MAURÍCIO ALMEIDA, MAURÍCIO BONATTO ALVES DE SOUSA, SECRETARIA DE AGRICULTURA IRRIGADA DO CEARÁ, SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ.

PUBLICIDADE: ABID, E-MAIL: [ABID2000@GLOBO.COM](mailto:ABID2000@GLOBO.COM), FAX (61) 274.7245.

PROGRAMAÇÃO VISUAL, ARTE E EDITORAÇÃO GRÁFICA: DESIGN GRÁFICO COMUNICAÇÃO (RUA CÔNEGO JOÃO PIO, 150, BAIRRO MANGABEIRAS, BELO HORIZONTE, MG, FONE: (31) 3284.0712 E FONE-FAX: (31) 3225.5065.

FOTOLITO: POLICROM

TRAGEM: 6.000 EXEMPLARES

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM (ABID)

SCLRN 712, BLOCO C - 18, BRASÍLIA, DF, CEP: 70.760-533.

FONE: (61) 273-2154 ou (61) 272-3191; FAX: (61) 274-7245 E E-MAILS: [ABID2000@GLOBO.COM](mailto:ABID2000@GLOBO.COM) E [APDC@TBA.COM.BR](mailto:APDC@TBA.COM.BR)

PREÇO DO NÚMERO AVULSO DA REVISTA: R\$ 6,00 (SEIS REAIS) E R\$ 5,00 (CINCO REAIS) PARA AQUISIÇÃO DE MAIS DE 10 EXEMPLARES.

MANTENHA SEU CADASTRO ATUALIZADO JUNTO À ABID E ASSINE A ITEM, RECEBENDO-A EM SEU ENDEREÇO, POR R\$ 25,00/ANO.

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

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

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

## LEIA NESTA EDIÇÃO:

*Os recursos hídricos e a prática da irrigação no Brasil e no mundo, de Demétrios Christofidis - Página 8*

*Fertirrigação em fruticultura irrigada, de José Maria Pinto - Página 14*

*O XI CONIRD - Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem e o tema: "o uso competitivo da água e estratégias de conservação de recursos naturais", em discussão no evento conjunto com a 4<sup>th</sup> IRCEW - 4<sup>th</sup> Inter-Regional Conference on Environment-Water, em Fortaleza, de 27 a 31 de agosto. Página 24*

*Aspersão convencional subcropa com utilização de mangueiras flexíveis para melhoria do manejo e da uniformidade de irrigação de fruteiras, de Everardo Chartuni Mantovani e Maurício Bonatto Alves de Sousa - Página 26*

*Conheça o programa de desenvolvimento da fruticultura brasileira*

O governo federal identificou a fruticultura como um setor que pode aumentar a rentabilidade e o nível de empregabilidade nacional, além de trazer divisas para o país. Até 2003, serão inúmeras as metas a serem atingidas para melhorar a qualidade e a competitividade das frutas nacionais.

*Página 29*

*Um panorama dos 30 pólos frutícolas do país*

Com o objetivo de reunir informações sobre os pontos críticos que afetam a produção e o comércio das frutas brasileiras, técnicos do Ministério da Agricultura e do Abastecimento elaboraram um mapa do Brasil, identificando os 30 principais pólos de produção do setor. *Página 30*

*A Embrapa está desenvolvendo um projeto estratégico de tecnologia de fruticultura irrigada voltado para o Nordeste do Brasil - Página 32*



Ao lado do consultor do CNPq, Dídio Gazzinelli, o gerente do Profruta e assessor do MA, Afonso Hamm, visita um canteiro de produção de mudas de videiras, no Norte de Minas.

No Norte de Minas, o japonês Yugi Yamada tornou-se o maior produtor de bananas para o mercado interno.



Alvo de polêmica, o Projeto Jaíba toma novos rumos a partir desse ano, com o funcionamento efetivo de sua segunda etapa.



A Embrapa está organizando toda a informação sobre tecnologia irrigada para a região do semi-árido, um projeto estratégico para o Nordeste.

### **Produção Integrada de Frutas, como forma de manter a competitividade da fruticultura brasileira**

O mercado consumidor de frutas está exigindo, cada vez mais, alimentos denominados “limpos”. Saiba o que se está fazendo, para que os fruticultores nacionais consigam produzir frutas, com os padrões exigidos internacionalmente. **Página 40**

### **Empresas incubadas e produção de mudas**

As empresas incubadas estão sendo apontadas como solução para a produção de mudas sadias, essenciais para a seqüência do trabalho dos viveiristas e a garantia do processo de produção de frutas de qualidade. **Página 44**

### **Como andam as pesquisas em busca da produção economicamente viável da uva sem semente no Brasil - Página 48**

### **Informe Técnico Publicitário da Carborundum (Irrigação localizada, novo sistema móvel de filtragem) - Página 49**

### **Produtores do Norte de Minas falam sobre suas experiências**

Três produtores mostram o começo de tudo, como estão desenvolvendo a produção da banana e o que estão fazendo para comercializá-la. **Página 52**

### **Situação da cultura da banana no Vale do São Francisco, de Carlos Wellington F. Santos, Luimar José Tozetto e Ubirajara Gomes - Página 61**

### **O empresário Elias Teixeira Pires mostra porque escolheu o Jaíba para desenvolver projetos de fruticultura irrigada - Página 64**

### **Jaíba, celeiro da fruticultura irrigada no novo milênio - Página 67**

### **Uma avaliação macroeconômica da fruticultura irrigada do país com o pró-reitor da Universidade Federal de Viçosa, professor José Maria Alves da Silva - Página 72**

### **A necessidade da irrigação na produção de frutas perenes na Metade Sul do Rio Grande do Sul, de Carlos Reisser Júnior e Flávio Gilberto Herter - Página 75**

### **Consórcios podem ser a solução para a exportação de frutas nacionais, com Moacyr Saraiva Fernandes, do Instituto Brasileiro de Frutas - Página 78**

### **Navegando na Internet - Página 82** **Classificados**

# Os recursos hídricos e a prática da irrigação no Brasil e no mundo

FOTO MAURÍCIO ALMEIDA

## DEMÉTRIOS CHRISTOFIDIS

MSc: ENGENHARIA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM AGRÍCOLA - ESPECIALISTA EM PLANEJAMENTO DE IRRIGAÇÃO DO INSTITUTO INTERAMERICANO PARA COOPERAÇÃO PARA AGRICULTURA - IICA / MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL, RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DOUTORANDO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO: CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - CDS

## PRÁTICA DA IRRIGAÇÃO NO MUNDO

A superfície irrigada no mundo é citada pela FAO (1998), como sendo da ordem de 267,7 milhões de hectares (1997), representando 17,7% da área mundial total cultivada (que é de cerca de 1,51 bilhão de hectares), com a agricultura irrigada responsável por 40% do total das colheitas agrícolas.

As áreas irrigadas e as cultivadas no mundo e nos diversos continentes indicam que na Ásia ocorre o maior índice de área irrigada em relação à área cultivada. Nesta região, um terço dos solos agricultados é coberto por sistemas de irrigação, Quadro 1.

A irrigação tem papel fundamental na revolução verde e na segurança alimentar mundial. Além de cerca de 275 milhões de hectares irrigados (estimados para o ano de 1999), existem outros 150 milhões de hectares sob produção que só possuem sistemas de drenagem agrícola (Malano e Hofwegen 1999).

A prática da irrigação tem evoluído pela intenção dos produtores em obter: maior produtividade, segurança de produção, antecipação de safras e obtenção de melhoria de frutos, que resultam em maior retorno financeiro ao irrigante.

### QUADRO 1

Área irrigada e cultivada no mundo e nos diversos continentes (1997)

Continentes	(AI) Área irrigada (mil hectares)	(AC) Área cultivada (mil hectares)	(AI)/(AC) (%)
Africano	12.314	199.340	6,2
Americano do Norte e Central	30.552	268.265	11,4
Americano do Sul	9.902	116.186	8,5
Asiático (*)	187.194	557.581	33,6
Europeu (*)	24.777	311.214	8,0
Oceania	2.988	57.856	5,2
Mundo	267.727	1.510.442	17,7

(\*) Continentes conforme a divisão política que ocorria em 1997.

**QUADRO 2****Área cultivada e irrigada em países selecionados**

<b>Países</b>	<b>(AC) Área cultivada (1.000 ha)</b>	<b>(AI) Área irrigada (1.000 ha)</b>	<b>(AI)/(AC) (%)</b>
África do Sul	16.300	1.270	7,8
Egito	3.300	3.300	100,0
Madagáscar	3.108	1.090	35,0
Marrocos	9.595	1.251	13,0
Sudão	16.900	1.950	11,5
Estados Unidos	179.000	21.400	12,0
México	27.300	6.500	23,8
Argentina	27.200	1.700	6,2
Brasil (**)	47.900	2.765	5,8
Chile	2.297	1.270	55,0
Colômbia	4.430	1.061	24,0
Peru	4.200	1.760	41,9
Afganistão	8.054	2.800	34,8
Arábia Saudita	3.830	1.620	42,3
Azerbaijão	1.935	1.455	75,2
Bangladesh	8.241	3.693	44,8
Casaquistão	30.135	2.149	7,1
China	135.365	51.819	38,2
Coreia DPR	2.000	1.460	73,0
Coreia REP	1.924	1.163	60,
Filipinas	9.520	1.550	16,3
Índia	169.850	57.000	33,6
Indonésia	30.987	4.815	15,5
Irã	19.400	7.265	37,4
Iraque	5.540	3.525	63,6
Japão	4.295	2.701	62,8
Kirgistão	1.425	1.074	75,4
Myanmar	10.151	1.556	15,3
Paquistão	21.600	17.580	81,0
Tailândia	20.445	5.010	24,0
Turquia	29.162	4.200	14,4
Turquemistão	2.000	1.800	90,0
Uzbequistão	4.850	4.281	88,0
Vietnã	7.202	2.300	31,9
Espanha	19.164	3.603	18,8
França	19.468	1.670	8,6
Grécia	3.915	1.385	35,4
Itália	10.927	2.698	24,7
Romênia	9.900	3.089	31,2
Rússia FED	127.962	4.990	4,0
Ucrânia	34.081	2.466	7,2
Austrália	53.100	2.700	5,1

(\*) FAO(1998)

(\*\*) Apesar de deter uma superfície com infra-estrutura de irrigação e drenagem da ordem de 3.169.000 hectares, somente 2.765.000 hectares estavam em efetiva produção sob irrigação, em 1997 (Christofidis, 1999).

As áreas irrigadas, em alguns países selecionados, que detêm superfícies agrícolas sob irrigação superiores a um milhão de hectares, indicam que, especialmente nos países mais populosos, a agricultura irrigada constitui-se na segurança de atendimento às necessidades alimentares e às taxas crescentes de consumo *per capita*, Quadro 2.

Observa-se que o indicador brasileiro de relação de área irrigada/cultivada (5,8%) é um dos mais baixos, dentre os países com mais de 1 milhão de hectares irrigados.

Para uma noção acerca do avanço e processo de degradação das áreas irrigadas no mundo, apresenta-se a evolução (período 1975-1997), das áreas sob irrigação, em alguns países selecionados, Quadro 3.

**IRRIGAÇÃO NO BRASIL**

Da superfície total do Brasil (854,7 milhões de hectares), cerca de 65,5 milhões de hectares (7,7%) estão atualmente sob a categoria de terras aráveis e sob permanente cultivo.

A área bruta total em produção com sistemas de irrigação e drenagem agrícola (1998) ficou determinada em cerca de 2,87 milhões de hectares. Estima-se que a área irrigada brasileira, em efetiva produção, no final do ano de 1999, situava-se em torno de 2.950.230 hectares, Quadro 4.

Analisando-se a situação da década de 70, em relação aos demais países sul-americanos e ao mundo, verifica-se que o Brasil fez progressos no desenvolvimento do subsetor de irrigação, expandindo sua área irrigada em 80 mil ha/ano e a uma taxa de 110 mil ha/ano, na década de 80. Nos anos 90, o crescimento foi reduzido, pois muitos sistemas alcançaram os limites de sua vida útil, algumas áreas passaram ou estão em fase de reabilitação por degradação dos solos e as indefinições das políticas econômica e agrícola, afetaram a decisão de muitos irrigantes, quanto a efetuar o plantio e efetiva produção, Figura 1.

Estima-se que, da área coberta com infra-estrutura de irrigação e drenagem, em 1999, cerca de 150 mil hectares ficaram sem plantio (cultivos temporários).

Outras áreas salinizadas, no semi-árido, estão em recuperação: dentre os projetos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) havia, em 1999, cerca de 1.654 hectares tidos como área salinizada e outros 1.113 hectares com tendência à salinização.

**QUADRO 3****Evolução da área irrigada no mundo, nos continentes e nos países selecionados: período 1975 a 1997**

(1.000 hectares)

<b>Países</b>	<b>1975</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1989/91</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Mundial (*)	189.245	210.975	225.399	242.207	260.083	264.117	267.727
África	9.488	9.999	10.740	11.077	12.254	12.263	12.314
África do Sul	1.017	1.128	1.128	1.290	1.270	1.270	1.270
Egito	2.825	2.445	2.497	2.620	3.283	3.266	3.300
Madagáscar	---	---	---	1.000	1.087	1.087	1.090
Marrocos	1.060	1.127	1.245	1.258	1.258	1.258	1.251
Sudão	---	---	---	1.946	1.946	1.946	1.950
América do Norte e Central	22.823	27.687	27.592	28.974	30.152	30.152	30.552
Estados Unidos	16.690	20.582	19.831	20.800	21.400	21.400	21.400
México	4.479	4.980	5.285	5.600	6.100	6.100	6.500
América do Sul	6.320	7.202	7.949	8.640	9.841	9.852	9.902
Argentina	1.440	1.580	1.620	1.676	1.700	1.700	1.700
Brasil (**)	1.100	1.600	2.100	2.650	2.650	2.661 **	2.765 **
Chile	1.242	1.255	1.257	1.265	1.265	1.265	1.270
Colômbia	---	---	---	673	1.037	1.051	1.061
Peru	1.130	1.160	1.210	1.416	1.753	1.753	1.760
Ásia	121.746	132.449	141.198	153.970	179.906	184.046	187.194
Afganistão	2.430	2.505	2.586	2.933	2.800	2.800	2.800
Arábia Saudita	---	---	---	1.583	1.620	1.620	1.620
Arzebajão	---	---	---	---	1.453	1.453	1.455
Bangladesh	1.441	1.569	2.073	2.900	3.429	3.553	3.693
Casaquistão	---	---	---	---	2.380	2.213	2.149
China	42.668	45.317	44.461	47.232	49.857	50.961	51.819
Coréia DPR	900	1.120	1.270	1.420	1.460	1.460	1.460
Coréia REP	1.277	1.307	1.325	1.344	1.206	1.176	1.163
Filipinas	1.040	1.219	1.440	1.546	1.550	1.550	1.550
Índia	33.730	38.478	41.779	45.809	53.000	55.000	57.000
Indonésia	4.825	4.818	7.059	4.409	4.687	4.760	4.815
Irã	5.900	4.948	5.740	7.000	7.264	7.265	7.265
Iraque	1.587	1.750	1.750	3.200	3.525	3.525	3.525
Japão	3.171	3.055	2.952	2.846	2.745	2.724	2.701
Kirgistão	---	---	---	---	1.077	1.074	1.074
Myanmar	---	---	---	1.008	1.555	1.557	1.556
Paquistão	13.630	14.680	15.760	16.860	17.200	17.580	17.580
Síria	---	---	---	717	1.089	1.127	1.168
Tailândia	2.419	3.015	3.822	4.248	4.642	5.004	5.010
Turmequistão	---	---	---	---	1.750	1.800	1.800
Turquia	---	---	---	3.866	4.186	4.200	4.200
Uzbequistão	---	---	---	---	4.281	4.281	4.281
Vietnã	1.000	1.542	1.770	1.840	2.000	2.200	2.300
Europa	12.732	14.467	16.012	16.571	25.142	24.916	24.777
Bulgária	1.128	1.197	1.229	1.251	800	800	800
Espanha	2.818	3.029	3.217	3.387	3.527	3.603	3.603
França	805	900	1.050	1.300	1.630	1.650	1.670
Grécia	875	961	1.099	1.200	1.328	1.364	1.385
Itália	2.720	2.870	3.000	2.615	2.698	2.698	2.698
Romênia	1.474	2.301	2.956	3.124	3.110	3.096	3.089
Rússia	---	---	---	---	5.362	5.108	4.990
Ucrânia	---	---	---	---	2.585	2.517	2.466
Oceania	1.620	1.684	1.957	2.174	2.788	2.888	2.988
Austrália	1.469	1.500	1.700	1.892	2.500	2.600	2.700

(\*) FAO (1998)

(\*\*) Apesar de deter uma superfície com infra-estrutura de irrigação e drenagem da ordem de 3.169.000 hectares, somente 2.765.000 hectares estavam em efetiva produção sob irrigação, em 1997 (Christofidis, 1999).

#### QUADRO 4

##### Evolução das áreas irrigadas no Brasil

(mil hectares)

Ano	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Área Irrigada	64	141	320	545	796	1.100	1.600	2.100	2.700	2.800	2.600	2.656	2.756	2.870	2.950

Informações da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codevasf) apresentam a área de 1.640 hectares salinizada em fase de recuperação. Estima-se que o total de área salinizada no semi-árido nordestino seja de 15 mil hectares.

Em face da magnitude do potencial brasileiro em solos aptos para irrigação, da ordem de 29,6 milhões de hectares (Christofidis, 1999) e, considerando a intensidade dos problemas de secas que têm atingido as regiões Nordeste, Sudeste e Sul, nos últimos anos, causando a importação de alimentos, o desemprego e os problemas sociais, ambientais e econômicos, verifica-se que há espaço para uma importante ação governamental de incitação ao setor privado na adoção da prática da irrigação.

Os cenários de desenvolvimento da agricultura irrigada indicam que grande parte da expansão da irrigação em todo o país, acima de 90%, ocorrerá devido aos interesses da iniciativa particular, motivada pelo setor público para expandir a área sob irrigação, em especial os solos aptos, a jusante dos grandes reservatórios, junto

aos rios perenes e em áreas dotadas de infra-estruturas, que se constituirão, devido ao apoio governamental com infra-estrutura, em pólos de desenvolvimento.

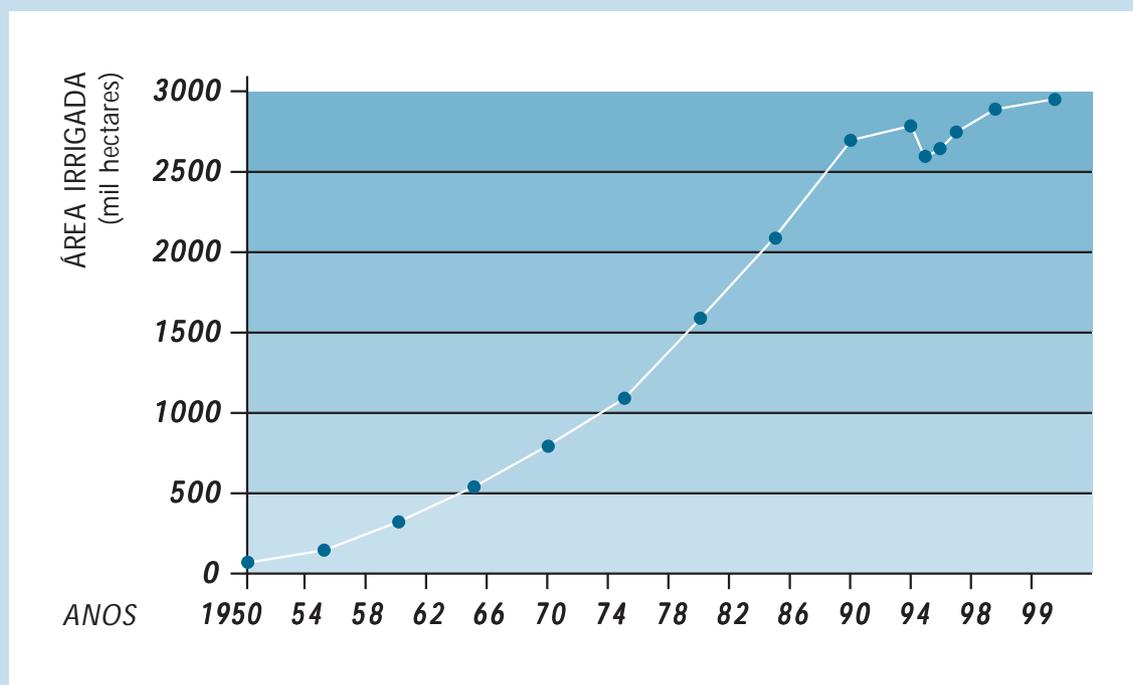
## RECURSOS HÍDRICOS NO DESENVOLVIMENTO DA IRRIGAÇÃO NO BRASIL

O volume de água derivado dos mananciais com propósito de irrigação (1998) foi de 33,7 bilhões m<sup>3</sup>/ano, uma média anual de 11.521 m<sup>3</sup>/ha (Christofidis, 1999). O estado do Rio Grande do Sul (Quadro 5) apresentou, naquele ano, o uso total de água para irrigação mais elevado, uma vez que no referido Estado ocorre cerca de 34% da área total irrigada do país, Figura 2.

Países que apresentam escassez de água, dessalinização, reutilização de águas servidas etc., usam técnicas que não apresentam significativa aceitação no Brasil, especialmente devido aos altos custos envolvidos, comparativamente

FIGURA 1

##### Evolução das áreas irrigadas no Brasil



**QUADRO 5**

Áreas irrigadas pelos diferentes métodos de irrigação: Brasil, Regiões e Estados (1996, 1998 e 1999\*)

Ano	1996					1998				
	Método	Área irrigada por método (ha)				Total	Área irrigada por método (ha)			
Região/Estados	Superfície	Aspersão convencional.	Pivô Central	Localizada	Superfície		Aspersão convencional.	Pivô Central	Localizada	
<b>Brasil</b>	<b>1.578.964</b>	<b>444.470</b>	<b>519.090</b>	<b>117.730</b>	<b>2.661.154</b>	<b>1.707.831</b>	<b>502.744</b>	<b>550.262</b>	<b>182.307</b>	<b>2.870.204</b>
<b>Norte</b>	<b>76.510</b>	<b>1.850</b>	-	<b>5.000</b>	<b>83.360</b>	<b>82.070</b>	<b>3.530</b>	<b>390</b>	<b>670</b>	<b>86.660</b>
Rondônia	-	100	-	-	100	1.780	420	-	30	2.230
Acre	500	100	-	-	600	520	140	-	-	660
Amazonas	700	500	-	-	1.200	980	710	-	20	1.710
Roraima	4.800	200	-	5.000	10.000	5.100	350	-	30	5.480
Pará	6.260	-	-	-	6.260	6.550	150	-	150	6.850
Amapá	100	-	-	-	100	1.440	300	-	100	1.840
Tocantins	64.150	950	-	-	65.100	65.700	1.460	390	340	67.890
<b>Nordeste</b>	<b>156.234</b>	<b>144.220</b>	<b>71.760</b>	<b>55.220</b>	<b>428.334</b>	<b>237.651</b>	<b>168.146</b>	<b>83.762</b>	<b>78.751</b>	<b>495.370</b>
Maranhão	22.400	10.600	2.100	4.900	40.000	23.780	11.450	2.940	6.030	44.200
Piauí	10.824	4.250	790	2.325	18.189	12.420	5.240	1.250	5.390	24.300
Ceará	30.848	26.388	16.772	3.025	77.033	32.028	29.122	17.502	3.748	82.40
Rio G. do Norte	3.090	2.734	480	8.190	14.494	2.903	3.454	1.765	11.658	19.780
Paraíba	9.612	9.100	3.738	4.250	27.600	7.340	20.950	2.450	1.950	32.690
Pernambuco	29.120	40.000	8.900	6.980	85.000	30.540	41.600	9.400	7.500	89.040
Alagoas	7.200	300	-	-	7.500	81.040	450	-	360	8.950
Sergipe	1.080	9.758	-	7.200	18.038	1.320	10.400	190	13.930	25.840
Bahia	42.060	41.090	38.980	18.350	140.480	46.280	45.480	48.265	28.185	168.210
<b>Sudeste</b>	<b>219.760</b>	<b>220.800</b>	<b>336.000</b>	<b>44.960</b>	<b>821.520</b>	<b>235.930</b>	<b>238.266</b>	<b>349.830</b>	<b>66.948</b>	<b>890.974</b>
Minas Gerais	96.000	68.400	80.000	15.620	260.020	104.470	72.450	85.420	31.060	293.400
Espírito Santo	8.760	24.400	6.000	340	39.500	12.180	35.300	12.100	6.194	65.774
Rio de Janeiro	40.000	28.000	-	4.000	72.000	42.440	29.646	210	4.504	76.800
São Paulo	75.000	100.000	250.000	25.000	450.000	76.840	100.870	252.100	25.190	455.000
<b>Sul</b>	<b>1.075.000</b>	<b>41.600</b>	<b>20.000</b>	<b>11.200</b>	<b>1.147.800</b>	<b>1.094.720</b>	<b>53.220</b>	<b>20.970</b>	<b>26.530</b>	<b>1.195.440</b>
Paraná	20.000	10.000	20.000	5.000	55.000	21.740	11.230	20.970	8.360	62.300
Santa Catarina	105.000	12.600	-	1.200	118.800	112.800	17.890	-	3.650	134.340
Rio G. do Sul	950.000	19.000	-	5.000	974.000	960.180	24.100	-	14.520	998.800
<b>Centro-Oeste</b>	<b>51.460</b>	<b>36.000</b>	<b>91.330</b>	<b>1.350</b>	<b>180.140</b>	<b>57.460</b>	<b>39.582</b>	<b>95.310</b>	<b>9.408</b>	<b>201.760</b>
Mato G. do Sul	39.000	2.900	12.500	1.200	55.600	41.070	3.287	12.940	4.103	61.400
Mato Grosso	3.000	2.100	3.000	-	8.100	3.995	2.635	3.480	2.070	12.180
Goiás	9.000	27.500	70.000	-	106.500	11.800	29.670	72.250	2.780	116.500
Distrito Federal	460	3.500	5.830	150	9.940	595	3.990	6.640	455	11.680

Notas: (1) Os valores de 1999 são estimados – Fonte: Christofidis, D. (1999)

REGIÃO SUDESTE				
Estados	1996	1997	1998	1999
MG	260.020	278.050	293.400	300.956
ES	39.500	60.220	65.774	69.446
RJ	72.000	73.280	76.800	80.200
SP	450.000	452.266	455.000	468.400
<b>Total</b>	<b>821.520</b>	<b>863.816</b>	<b>890.974</b>	<b>919.002</b>

REGIÃO SUL				
Estados	1996	1997	1998	1999
PR	55.000	57.483	62.300	69.930
SC	118.800	123.441	134.340	139.865
RS	974.000	986.244	998.800	1.007.750
<b>Total</b>	<b>1.147.800</b>	<b>1.167.168</b>	<b>1.195.440</b>	<b>1.217.545</b>

REGIÃO CENTRO-OESTE				
Estados	1996	1997	1998	1999
MS	55.600	57.489	61.400	65.700
MT	8.100	10.126	12.180	13.650
GO	106.500	109.450	116.500	121.100
DF	9.940	10.225	11.680	12.860
<b>Total</b>	<b>180.140</b>	<b>187.290</b>	<b>201.760</b>	<b>212.510</b>



**FIGURA 2**  
Evolução da área irrigada nos estados brasileiros (período 1996 a 1999)

1999 <sup>(1)</sup>				
Área irrigada por método (ha)				
Superfície	Aspersão convencion.	Pivô Central	Localizada	Total
1.650.443	525.506	561.843	212.168	2.950.230
82.330	3.250	390	2.110	88.350
1.820	420	—	170	2.410
520	140	—	20	680
1.000	700	—	120	1.820
5.100	350	-	210	5.660
6.550	150	—	280	6.980
1.440	300	—	170	1.910
65.900	1.460	390	1.140	68.890
166.719	177.070	84.577	84.457	512.823
24.751	11.490	3.240	6.262	45.743
12.000	6.340	1.250	6.010	25.600
32.028	30.222	17.502	4.748	84.500
2.900	3.402	1.700	13.148	21.150
7.100	21.210	2.450	1.990	32.750
31.640	42.200	9.400	7.740	90.980
8.140	450	—	370	8.960
1.380	10.540	190	14.300	26.410
46.780	51.216	48.845	29.889	176.730
238.009	246.135	354.580	80.278	919.002
104.881	73.535	87.950	34.590	300.956
12.200	36.950	12.060	8.236	69.446
43.108	31.440	210	5.442	80.200
77.820	104.210	254.360	32.010	468.400
1.103.755	57.295	23.443	33.052	1.217.545
23.225	12.200	23.160	11.344	69.930
114.890	19.445	283	5.248	139.865
956.640	25.650	—	16.460	1.007.750
59.630	41.756	98.853	12.271	212.510
42.950	3.925	13.828	4.997	65.700
4.108	2.780	3.795	2.967	13.600
12.105	30.800	74.430	3.765	121.100
467	4.251	6.800	542	12.060

REGIÃO NORDESTE				
Estados	1996	1997	1998	1999
MA	40.000	42.000	44.000	45.743
PI	18.190	20.500	24.300	25.600
CE	77.030	78.600	82.400	84.500
RN	14.490	17.280	19.780	21.150
PB	27.600	29.830	32.690	32.750
PE	85.000	86.950	89.000	90.980
AL	7.500	7.940	8.950	8.960
SE	18.040	21.300	25.840	26.410
BA	140.610	151.420	168.210	176.730
Total	428.460	455.820	495.370	512.823

REGIÃO NORTE				
Estados	1996	1997	1998	1999
RO	100	1.280	2.230	2.410
AC	600	600	660	680
AM	1.200	1.250	1.710	1.820
RR	5.000	5.200	5.480	5.660
PA	6.260	6.320	6.850	6.980
AP	100	1.000	1.840	1.910
TO	65.100	66.200	67.890	68.890
Total	78.360	81.850	86.660	88.350

com as alternativas de água superficial e subterrânea, e por condições culturais, mas são soluções que deverão ser consideradas em bacias com carência de água em nosso país no futuro.

Atualmente a água não é utilizada de forma tecnológica e com adequada eficiência para irrigação. A média observada de uso da água para irrigação, nos países em desenvolvimento, situa-se acima de 13 mil m<sup>3</sup>/ha/ano, bem superior ao valor da ordem de 7.500 m<sup>3</sup>/ha/ano, obtido através de manejo adequado nas mesmas regiões. As eficiências na condução da água, na sua distribuição pelos sistemas e na aplicação aos cultivos, são baixas, motivo que leva a indicar um esforço na otimização do uso da água.

Com a evolução de novos sistemas de irrigação, poupadores de água, ocorre uma tendência, forçada também pela escassez dos recursos hídricos e alta possibilidade de aplicação de cobrança pelo uso da água, preconizada na Lei 9.433, da Política Nacional de Recursos Hídricos e na Lei 9.984, que criou a Agência Nacional de Águas.

Observando-se a evolução no período 1996-1999, das áreas irrigadas pelos diferentes métodos de irrigação no país, regiões e nos estados, há uma clara evolução nas áreas sob irrigação por aspersão e irrigação localizada (Quadro 5). Estima-se que nos próximos dez anos não só as novas áreas irrigadas utilizarão predominantemente o método de irrigação localizada, como também haverá uma reconversão de 40% das áreas atuais sob irrigação por superfície e 30% das áreas irrigadas sob aspersão, para a irrigação localizada, ou seja, gotejamento e microaspersão. ■

#### BIBLIOGRAFIA

- BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 5ª ed. Viçosa, UFV: Impr. Univ., 1989.
- CHRISTOFIDIS, D. **Recursos Hídricos e Irrigação no Brasil**. Brasília: CDS - UnB, 1999.
- CHRISTOFIDIS, D. **AQUASTAT - Water Resources and Irrigation in Brasil**, (No prelo) 1999. FGV. Revista de Economia Agrícola da FGV - AGROANALYSIS. V18, n° 3. 1998,
- MALANO, H.M., P.J.M. Van Hofwegen, **Management of Irrigation and Drainage Systems: A Service Approach**, IHE Monograph 3, Rotterdam, Netherlands, 1999.
- MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. **Seleção de Sistemas de Irrigação para Hortaliças**. Brasília: Embrapa. 1998.
- MMA; SRH. **Política Nacional de Irrigação e Drenagem**. Brasília, 1998.
- FAO, **PRODUCTION YEARBOOK**, Volume 52, Roma, 1998.
- SENIR; IBAMA. **Meio Ambiente e Irrigação**. Brasília: SENIR, IBAMA, PNUD, OMM, 1992.
- SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. **Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável da Agricultura**. Brasília: MMA; SRH; ABEAS; Viçosa: UFV, 1997.



# Fertirrigação em fruticultura irrigada

**JOSE MARIA PINTO**

ENG.º AGRÍCOLA, D.Sc., PESQUISADOR EMBRAPA SEMI-ÁRIDO

## VANTAGENS E LIMITAÇÕES DA FERTIRRIGAÇÃO

A irrigação teve avanço considerável nas últimas décadas, tanto no que diz respeito ao aprimoramento de novos métodos de levar água ao solo e às culturas, quanto no incremento de novas áreas irrigadas. Dentre as vantagens da irrigação, está aquela que possibilita utilizar este próprio sistema como meio condutor e distribuidor de produtos químicos, como fertilizantes, inseticidas, herbicidas, nematicidas, reguladores de crescimento, simultaneamente com a água de irrigação. Esta prática é conhecida, atualmente, como “quimigação”.

Embora o termo quimigação seja relativamente novo, a idéia de utilizar o sistema de irrigação como condutor de agroquímicos já vem desde o início dos anos 40. Essa técnica vêm sendo aprimorada ano a ano, e empregada nos países que utilizam a irrigação mais tecnificada, como os Estados Unidos, Israel, Espanha.

A fertirrigação, aplicação de fertilizantes via água de irrigação, é o mais eficiente meio de fertilização e combina dois principais fatores essenciais no crescimento e desenvolvimento das plantas: água e nutrientes. Aproximadamente, 4,3 milhões de hectares são cultivados nos Estados Unidos utilizando essa prática.

O crescimento anual da fertirrigação naquele país está em torno de 8% a 9%, o que mostra sua importância nos cultivos irrigados.

Embora a fertirrigação apresente vantagens, no Brasil, existe uma carência de informações sobre período de aplicação, frequência, doses e tipos de fertilizantes para a maioria das culturas irrigadas.

No sentido de gerar tecnologias para áreas irrigadas, a Embrapa Semi-Árido vem desenvolvendo pesquisas, que visam solucionar os problemas e definir os critérios técnicos da aplicação de fertilizantes através de sistemas de irrigação.

Teoricamente, qualquer método de irrigação pode ser utilizado para condução e aplicação de produtos químicos junto com a água. Porém, a uniformidade de distribuição nos sistemas de irrigação (aspersão e localizada – gotejamento e microaspersão), que conduzem água em tubulações fechadas e pressurizadas é a mais adequada para o uso dessa prática. Dependendo do sistema de irrigação e dos cuidados em realizar a fertirrigação, diferentes vantagens podem ser obtidas em relação aos métodos convencionais de aplicação dos adubos, como:

- maior aproveitamento do equipamento de irrigação, condicionando maior rentabilidade e melhor uso do capital investido;
- aplicação dos nutrientes no momento e na quantidade exatos requeridos pelas plantas;
- menor necessidade de mão-de-obra, para se fazerem as adubações, pois aproveita praticamente o mesmo trabalho requerido para se fazerem as irrigações;
- menor compactação com redução de tráfego de máquinas dentro da área, como acontece nos métodos tradicionais de adubação;
- menores danos físicos às culturas, evitando derrubadas das flores, de frutos e dos galhos das plantas, o que reduz a incidência e a propagação das pragas e doenças;
- melhor aplicação de micronutrientes: na adubação, em pequenas dosagens por área, dificilmente se consegue, por métodos manuais, uma boa uniformidade de distribuição do adubo, o que se consegue facilmente com a fertirrigação;
- possibilidade de uso em diferentes sistemas de irrigação;

- aumento de produtividade e de qualidade comercial dos produtos;
- boa uniformidade de distribuição dos adubos no solo, caso haja também boa uniformidade de distribuição de água pelo sistema de irrigação;
- redução da contaminação do meio ambiente, como conseqüência do melhor aproveitamento, pelas plantas, dos nutrientes móveis no solo, quando aplicados via água de irrigação localizada.

## LIMITAÇÕES DA FERTIRRIGAÇÃO

Alguns contrafeitos que por ventura surjam, dá-se em razão de não serem observados os aspectos técnicos relacionados com a nutrição de plantas, com a química e com a física de solo, com a fisiologia vegetal, com a água, com o clima e com a própria prática da irrigação. Existem limitações no emprego da fertirrigação, tais como:

- necessidade de conhecimentos técnicos dos adubos e cálculos das dosagens;
- necessidade de pessoal treinado para o manuseio dos adubos e injetores;
- danos ambientais com a contaminação de fontes de água;
- problemas de corrosão aos equipamentos de irrigação, de toxidez ao agricultor, de toxicidade e de queima das folhagens das plantas;
- custo inicial oneroso do sistema de irrigação;
- aumento nas perdas de carga no sistema de irrigação.

## FATORES QUE AFETAM A FERTIRRIGAÇÃO

Para se ter uma fertirrigação adequada, alguns fatores relacionados a seguir, devem ser considerados e devidamente analisados, podendo ter maior ou menor importância, dependendo de cada uso:

- adubos utilizados na fertirrigação;
- nutrição das plantas;
- tipo de solo;
- qualidade da água de irrigação;
- classificação das plantas;
- tipo de injetor utilizado no sistema de irrigação.

Outros fatores como compatibilidade entre os produtos, posição do injetor no sistema, concentração, taxa de injeção, parcelamento, tempo de aplicação, quantidade e uniformidade de aplicação dos produtos na água de irrigação, também

devem ser analisados.

Há, ainda, aqueles que afetam a relação custo/benefício, os relacionados com a corrosão dos produtos e com a contaminação do meio ambiente.

## FATORES RELACIONADOS COM OS ADUBOS UTILIZADOS NA FERTIRRIGAÇÃO

Já é conhecido que, em relação às culturas, uma fonte de nutriente não é melhor que outra, porém as diferentes características peculiares de cada produto levam às diferenças que justificam melhor o uso de determinado produto em detrimento de outros. A exemplo disso, tem-se o caso do nitrogênio (N), que apresenta boa solubilidade em água, do efeito sobre o pH do solo, da forma do N no produto e da possibilidade de contaminação do meio ambiente. Isso pode condicionar várias opções de escolha de diferentes fontes desse elemento. Como existem diferentes fontes de fertilizantes, que podem ser utilizadas na fertirrigação, cada produto deve ser escolhido de acordo com a função do sistema de irrigação, com a cultura a ser fertirrigada, com o tipo de solo, com a solubilidade de cada produto na água de irrigação e, principalmente, com o seu custo.

Os fertilizantes com possibilidade de uso na fertirrigação são classificados em três grupos:

- a) líquidos, comercializados na forma de solução pronta, para ser usada sem tratamento prévio;
- b) sólidos, facilmente solúveis, que devem ser dissolvidos antes de ser utilizados;
- c) de baixa solubilidade, que não são recomendados para uso.

Os fertilizantes ricos em nitrogênio, potássio e micronutrientes são na sua maioria solúveis em água e não apresentam problemas de uso. Já os fertilizantes fosforados, por serem na sua maioria insolúveis em água e apresentarem disponibilidade lenta, quando aplicados no solo, são mais problemáticos para serem utilizados via fertirrigação. Embora existam alguns fertilizantes fosforados solúveis, como o fosfato de amônio, alguns apresentam perigo de ser utilizados em água de irrigação com elevado teor em cálcio, pois podem sofrer precipitação, como fosfato de cálcio que é insolúvel, levando a obstruções de tubulações e de emissores do sistema de irrigação.

A aplicação de produtos contendo cálcio deve ser evitada em razão de este produto poder trazer riscos com a formação de precipitados. O uso de cálcio deverá apenas se restringir aos solos muito ácidos e com alto teor em sódio. O nitrato de

cálcio como fonte de cálcio é o adubo mais solúvel em água e, por isso, o mais recomendado. Pode-se também usar o cloreto de cálcio como fonte desse elemento.

Alguns fertilizantes injetados no sistema de irrigação podem-se precipitar, caso a concentração de cálcio seja superior a 6,0 meq/L. As concentrações de bicarbonatos acima de 5,0 meq/L provocam problemas ainda mais graves.

A aplicação da amônia anidra não é recomendada, devido à possibilidade de aumento dos níveis de pH da água de irrigação.

Quando o pH da água for maior que 7,5, o Ca e Mg podem se acumular nos filtros, nas laterais e nos emissores do sistema de irrigação. Isso acontecendo, há riscos de obstrução das tubulações e dos emissores, principalmente quando o valor de saturação do carbonato de cálcio for maior que 0,5 e a concentração da solução for maior que 300 meq/l.

## FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A EFICIÊNCIA DA FERTIRRIGAÇÃO

### Compatibilidade entre os produtos utilizados na fertirrigação

Nem todos os fertilizantes são mutuamente compatíveis e podem ser aplicados juntos via água de irrigação (Quadro 1). A mistura de sulfato de amônia e cloreto de potássio reduz significativamente a solubilidade do fertilizante no tanque. A aplicação de cálcio na água rica em bicarbonato forma precipitados de gesso que leva à obstrução dos emissores do sistema de irrigação e dos filtros. A injeção do cloreto de potássio aumenta a salinidade da água de irrigação e pode causar problema de intoxicação nas culturas.

A compatibilidade entre os adubos e entre estes e os íons presentes na água de irrigação é

outro fator de importância. O ânion sulfato é incompatível com o cálcio e os fosfatos com o cálcio e magnésio. Para facilitar a escolha de produtos que podem ser misturados para aplicação via fertirrigação, veja tabelas que facilitam as decisões, apresentadas no Quadro 1.

### Parcelamento dos produtos na água de irrigação

Há um consenso em que para solos de textura arenosa e sujeitos a chuvas de alta intensidade, o parcelamento sendo maior permite o controle de menos risco de perda dos adubos, devido à lixiviação, pois as quantidades aplicadas por vez serão menores e haverá maior eficiência nos adubos e segurança no uso da fertirrigação.

### Uniformidade de distribuição da solução na água de irrigação

A uniformidade de distribuição do produto na água e/ou no solo está diretamente relacionada com a própria uniformidade de distribuição de água pelo sistema de irrigação. Sistemas de irrigação que não apresentam boa uniformidade de distribuição de água, diretamente não apresentam boa uniformidade de distribuição da solução.

### Corrosão dos produtos utilizados na fertirrigação

Os problemas de corrosão tanto do injetor quanto do sistema de irrigação constituem aspecto que merece ser avaliado na fertirrigação, pois o custo dos instrumentos é relativamente alto e o uso de determinado produto pode reduzir a vida útil destes instrumentos e inviabilizar sua prática (Quadro 2). Cada tipo de material apresenta maior ou menor capacidade de sofrer corrosão, dependendo do tipo de material utilizado para confecção do equipamento e do produto utilizado na quimificação.

QUADRO 1 – Compatibilidade entre fertilizantes solúveis na água de irrigação

FERTILIZANTES SOLÚVEIS	Uréia	NA	SA	NC	MAP	MKP	NP	NP+Mg	NP+P	M+Mg	SP
Uréia	–	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato de amônia	C	–	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Sulfato de amônia	C	C	–	L	C	C	L	L	C	C	C
Nitrato de cálcio	C	C	L	–	X	X	C	X	X	C	L
Fosfato monoamônio (MAP)	C	C	C	X	–	C	C	L	C	X	C
Fosfato monopotássio	C	C	C	X	C	–	C	L	C	X	C
Multi- K (NP)	C	C	L	C	C	C	–	C	C	C	C
Multi- K+ Mg	C	C	L	X	L	L	C	–	X	C	C
Multi- NPK	C	C	C	X	C	C	C	X	–	X	C
Magnisal (N+Mg)	C	C	C	C	X	X	C	C	X	–	C
Sulfato de potássio	C	C	C	L	C	C	C	C	C	C	–

C – Compatíveis      L – Compatibilidade limitada      X – Incompatíveis

Fonte: Montag & Shnek (1998)

## Fatores relacionados à contaminação do meio ambiente

Por serem utilizados produtos tóxicos na quimificação, é de se esperar que, se não forem manuseados corretamente, haja risco de contaminação do homem, de fontes de água, do solo e dos demais componentes ambientais.

A fertirrigação é considerada segura para os operadores porém, se houver uma parada imprevista do sistema de irrigação, o retorno da solução que estava na tubulação pode alcançar a fonte de água. Esses riscos tornam-se cada vez maiores, se o sistema de injeção utilizado trabalhar com pressão efetiva negativa, a exemplo do injetor tipo Venturi e sucção pela própria tubulação de sucção da bomba de irrigação.

## Bombas injetoras centrífugas confeccionadas com materiais especiais

As bombas injetoras centrífugas são as mais utilizadas em todo o mundo, por proporcionar vazões de injeção constantes durante a fertirrigação. Em razão de serem confeccionadas com materiais resistentes à corrosão e de funcionarem com pressão superior àquela da bomba do sistema de irrigação, são bastante caras, podendo inviabilizar seu uso em pequenas áreas.

## Bomba injetora tipo diafragma

As bombas injetoras tipo diafragma são equipamentos que trabalham com uma pressão efetiva positiva e superior à pressão disponível no sistema de irrigação. Essas bombas são confeccionadas com materiais resistentes a pressão e apresentam a vantagem de introduzir a solução na água de irrigação através de taxa constante, o que nem sempre acontece com outros tipos de injetores.

## Bomba injetora tipo pistão

As bombas injetoras tipo pistão são dotadas de um, dois ou mais pistões acoplados em blocos metálicos que se movimentam impulsados por meio de sistemas tipo biela ou acoplados em roldanas.

No início de cada ciclo, tem-se a abertura de uma válvula de aspiração que deixa passar para o interior da câmara um volume de solução proveniente de um reservatório. Quando o pistão executa o movimento em sentido contrário a válvula de aspiração se fecha e a válvula propulsora se abre. O aumento da pressão no interior do cilindro provoca a abertura da válvula de descar-

**QUADRO 2 – Corrosão relativa de vários metais, após quatro dias de imersão em soluções de fertilizantes comerciais com concentração de 120 g/L de água**

METAL	PRODUTO*							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Ferro galvanizado	2	1	4	3	1	4	1	2
Alumínio	0	2	1	1	0	2	2	1
Aço inoxidável	0	0	0	0	0	1	0	1
Bronze	1	0	3	3	0	2	4	4
Latão	1	0	3	2	0	2	4	4
PH	5,6	8,6	5,9	5,0	7,6	4,0	8,0	7,1

Identificação dos produtos: A – nitrato de cálcio; B – nitrato de sódio; C – nitrato de amônio; D – sulfato de amônio; E – uréia; F – ácido fosfórico; G – DAP; H – solução 17-10-10  
Escala de corrosão: 0 = nula; 1 = baixa; 2 = moderada; 3 = severa; 4 = muito severa  
Fonte: Burt et al. (1995)

ga, que deixa passar o volume da solução anteriormente aspirado e daí, esta solução passa a ser injetada na tubulação de irrigação.

## Tanque de derivação de fluxo

O tanque de derivação de fluxo é um recipiente geralmente metálico de forma cilíndrica conectado à tubulação principal de irrigação.

A solução é incorporada na tubulação de descarga do sistema de irrigação através da segunda tubulação que sai do reservatório. Um registro de fechamento lento é instalado entre os pontos de entrada e de saída das duas tubulações citadas, justamente para criar um diferencial de pressão que permite o processo de funcionamento do tanque de derivação. O diferencial de pressão faz com que a água seja desviada em maior ou menor volume para o interior do tanque. A tubulação de entrada conduz a água limpa para o tanque que contém a solução a ser aplicada e, após a diluição, ela passa a ser conduzida pela tubulação de saída e introduzida na tubulação principal do sistema de irrigação.

## Injetor tipo Pitot

O injetor tipo Pitot é outro equipamento que pode ser utilizado na fertirrigação. Consiste em um tanque metálico semelhante ao de derivação de fluxo, só que nesse caso, o desvio de parte da água de irrigação para o interior do tanque dá-se com o uso de dois tubos de Pitot inseridos no interior de um tubo que é acoplado à tubulação do sistema de irrigação.

O princípio de funcionamento do injetor tipo Pitot é semelhante ao do tanque de derivação. Este necessita de um registro instalado entre a tubulação de entrada e de saída da água, para criar o diferencial de pressão entre os dois pontos e, no injetor tipo Pitot, leva-se em consideração o aumento de velocidade da água do tubo de entra-

da para fazer com que ela seja inserida no interior do reservatório contendo a solução a ser aplicada.

## **Injetor tipo Venturi**

O injetor tipo Venturi é um dispositivo de polipropileno, PVC ou metálico, que possui uma secção convergente gradual seguida de um estrangulamento e de uma secção divergente gradual para igual diâmetro da tubulação a ele conectado. A função do injetor tipo Venturi nos trabalhos ligados à fertirrigação é aspirar uma solução de produtos químicos contida num reservatório aberto e incorporá-la na água de irrigação que passa pelo injetor.

Um das principais vantagens desse tipo de injetor, deve-se à simplicidade da operação, ao seu baixo custo e a sua eficiência satisfatória, quando se trabalha com condições de pressões de serviço e de vazões motrizes bem definidas.

Outras vantagens do injetor tipo Venturi são:

- fácil manutenção;
- possibilidade de uso com pequena taxa de injeção;
- a taxa de injeção pode ser ajustada com controle apenas de registros;
- possibilidade de uso com diferentes tipos de produtos na quimigação.

Como limitação desse tipo de injetor têm-se as altas perdas de carga, em torno de 20% a 30% da pressão de serviço, sendo mais acentuadas, quando instalado em série na tubulação do sistema de irrigação.

Outras limitações são o baixo rendimento e o reduzido limite operacional de cada injetor, para determinada pressão de serviço e de diferencial de pressão.

Desvantagens do injetor Venturi:

- possibilidade de perda de pressão na linha principal do sistema de irrigação;
- os cálculos quantitativos dos fertilizantes podem ser difíceis para o produtor.

O limite operacional inviabiliza a utilização do injetor em condições hidráulicas diferentes daquelas que foram estabelecidas e projetadas para construção de determinado injetor.

## **Automação e medidas de segurança na fertirrigação**

### **Automação do sistema de injeção**

Ano a ano surgem equipamentos mais sofisticados, com a finalidade de fazer da quimigação

um prática mais eficiente e segura. Sistemas computadorizados, que operam em série com produtos separados, já permitem que cada produto seja aplicado separadamente de acordo com a necessidade temporária requerida pelas culturas, conforme Bauerle et al. (1988). A automação, além de minimizar as perdas dos produtos e reduzir a mão-de-obra, evita o contato do homem com os produtos e melhora a sua eficácia.

### **Medidas de segurança do sistema de injeção**

Como a maioria dos produtos químicos utilizados na quimigação/fertirrigação é perigosa para o homem e para o ambiente, há necessidade de cuidados especiais no manuseio desse sistema. Nos cultivos irrigados tecnificados existem equipamentos como registros e válvulas de controle, para evitar o refluxo desses produtos para a fonte supridora de água, já bastante utilizados e recomendados. Como todo equipamento mecânico pode parar de funcionar a qualquer momento, dispositivos de segurança são imprescindíveis para evitar riscos e contaminação do ambiente com os produtos utilizados.

## **Manejo da fertirrigação**

A aplicação de fertilizantes via água de irrigação deve seguir as recomendações de período de aplicação, frequência, doses e fontes, assegurando, dessa maneira, uma adequada disponibilidade de água e nutrientes na zona radicular da planta.

Os procedimentos adequados para a aplicação de fertilizantes via água de irrigação compreendem três etapas distintas. Na primeira, o sistema funciona por um período correspondente a 1/4 do tempo de irrigação, para equilibrar hidráulicamente as subunidades de rega. Na segunda, faz-se a injeção do fertilizante no sistema de irrigação, através de equipamentos apropriados, por um período que corresponda a 2/4 do tempo total de irrigação. Na terceira etapa, o sistema de irrigação deverá continuar funcionando, visando completar o tempo total de irrigação, para lavá-lo completamente e carrear os fertilizantes da superfície para as camadas do solo com maior concentração de raízes.

No Pólo Petrolina/Juazeiro, as principais culturas ocupam uma área irrigada totalizando 22.748 hectares, ou seja, 7.920ha de manga, 4.527ha de coco, 4.435ha de banana, 3.348ha de goiaba, 2.193ha de uva e 325ha de melão.

A seguir, será descrita a fertilização adequada para algumas frutas.

**QUADRO 3 – Quantidades totais de nutrientes absorvidas (AB) e exportadas pelo cacho (EX) por diferentes genótipos de bananeira**

Genótipo	Grande/Naine (AAA)		Calpira (AAA)		Prata-Anã (AAB)		Ploneira (AAAB)		FHIA-18 (AAAB)	
	AB	EX	AB	EX	AB	EX	AB	EX	AB	EX
<b>kg/ha</b>										
N	87,0	48,5	146,8	52,8	136,4	44,3	116,8	29,8	144,5	51,3
P	6,5	4,3	9,8	3,9	10,1	4,6	8,5	3,2	11,2	5,2
K	272,7	135,2	313,9	124,6	418,5	107,1	371,1	99,8	382,4	142,2
Ca	28,4	3,1	53,2	2,8	71,4	5,4	73,1	3,6	74,1	4,8
Mg	28,0	4,6	58,0	5,2	61,6	6,9	71,0	5,0	64,4	7,0
S	4,6	2,9	9,3	3,0	5,8	2,4	5,3	1,1	7,5	4,7
<b>g/ha</b>										
B	156,1	77,9	295,5	98,8	309,5	70,1	222,3	50,3	237,7	81,9
Cu	20,0	8,0	52,1	11,7	26,9	5,4	30,1	4,9	34,7	10,2
Zn	96,2	38,9	132,9	40,5	148,1	52,4	120,5	33,2	115,7	43,5

Fonte: Faria, 1997

### Banana

A bananeira requer fertilização adequada, não só por ser elevada a quantidade de nutrientes absorvida pela planta e exportada pelos frutos, como também porque os solos da maioria das regiões produtoras são geralmente pobres em nutrientes, devido à presença predominante de caulinita, óxidos de ferro e de alumínio, ou seja, argilas de baixa atividade, além de acidez elevada (Quadros 3 e 4).

**QUADRO 5 – Frequência, doses, fontes e período de aplicação de nutrientes na cultura do melão**

FONTES DE FERTILIZANTES	
<b>Nitrogênio</b>	
Opção 1	uréia
Período de aplicação	3 a 42 dias após a germinação
Frequência	Diária
Dose	80kg/ha de N
Opção 2	uréia / sulfato de amônio / nitrato de potássio
Período de aplicação	Uréia: 3 a 15 dias após a germinação Sulfato de amônio: 16 a 30 dias após a germinação Nitrato de potássio: 31 a 42 dias após a germinação
<b>Potássio (K<sub>2</sub>O)</b>	
Período de aplicação	Até 55 dias após a germinação
Frequência	Diária
Dose	90 kg/ha
<b>Fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	
Período de aplicação	Em fundação, antes do plantio
Dose	120kg/ha
Produtividade esperada (Latossolo)	30 kg/ha
Produtividade esperada (Vertissolo)	40t/ha

**QUADRO 4 – Níveis de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O assinalados para a bananeira**

Nutrientes no solo	Plantio	Fase de crescimento (dias)				Fase de produção
		90	180	270	360	
<b>Nitrogênio (não analisado)</b>						
<b>g de N / touceira</b>						
	20	40	60	80	80	320
<b>Fósforo (mg/dm<sup>3</sup> de P)</b>						
<b>g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / touceira</b>						
< 10	120	0	0	0	120	120
10 – 20	90	0	0	0	100	100
21 – 40	60	0	0	0	80	80
> 40	30	0	0	0	60	60
<b>Potássio (cmol<sub>c</sub> /dm<sup>3</sup> de K)</b>						
<b>g de K<sub>2</sub>O / touceira</b>						
< 0,12	60	60	90	120	120	500
0,12 – 0,23	45	45	70	90	90	400
0,24 – 0,40	30	30	50	60	60	300

#### Informações complementares:

Na fase de produção, as doses de nitrogênio e de potássio devem ser parceladas em quatro aplicações ao ano, a cada 90 dias, e as de fósforo aplicadas de uma só vez, a cada ano. Recomenda-se usar sulfato de potássio como fonte de potássio. Nessa fase, as adubações devem ser iniciadas depois de 90 dias da última adubação da fase de crescimento.

### Melão

Para cultivo em solo, como na cultura do melão, nem todos os nutrientes devem ser aplicados via fertirrigação. Para sistema de irrigação por gotejamento, recomenda-se que 10%-20% do nitrogênio e potássio, 40%-60% do cálcio e 50%-100% do fósforo e demais macro e micronutrientes, devam ser aplicados como adubação de fundação, sendo os nutrientes aplicados via irrigação ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura. Para o sistema por aspersão, recomendam-se aplicar em fundação 30% do nitrogênio, 50% do potássio e 100% dos demais macro/micronutrientes (Quadros 5 e 6).

**QUADRO 6 – Quantidade relativa de nitrogênio, potássio, cálcio e fósforo a ser aplicada via fertirrigação, ao longo do ciclo de desenvolvimento do meloeiro irrigado por gotejamento e aspersão, para cultivares de ciclo inferior a 70 dias**

Nutriente	Ciclo (dias)								
	0 <sup>1</sup>	1-7	8-14	15-21	22-28	29-35	36-42	43-49	50-56
Quantidade relativa de nutriente (%) <sup>2</sup>									
<b>IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO</b>									
Solos de texturas fina e média									
N	20	2	3	5	10	20	20	15	5
K	20	2	3	5	10	20	20	15	5
Ca	60	0	0	0	10	10	10	10	0
P	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Solos de textura grossa									
N	10	3	5	5	15	21	21	15	5
K	10	3	5	5	15	21	21	15	5
Ca	40	0	0	10	10	15	15	10	0
P	60	0	5	5	10	10	10	0	0

(<sup>1</sup>) 1 % de nutriente a ser aplicada em fundação em relação à quantidade total recomendada.  
(<sup>2</sup>) 2 % de nutriente a ser aplicado em cada fase da cultura em relação à quantidade total recomendada.  
Fonte: Adaptado de Burt et al. (1995) e Scaife & Bar-Yosef (1995).

**QUADRO 7 – Quantidade média de nutriente exportada pelos frutos frescos de diferentes cultivares de manga**

Cultivar	Haden	Tommy Atkins	Extrema	Manila	Sensation	Carlota	Média
kg/t frutos							
N	1,18	1,09	1,18	1,24	---	1,45	1,23
P	0,09	0,12	0,17	0,15	0,18	0,18	0,15
K	1,20	0,91	1,84	1,89	1,31	2,27	1,57
Ca	0,20	0,25	0,15	0,24	0,60	0,25	0,28
Mg	0,20	0,24	0,17	0,17	0,31	0,13	0,20
S	0,10	0,12	0,19	---	---	0,19	0,15
g/t frutos							
B	1,40	1,80	0,90	---	---	0,80	1,22
Cu	4,80	9,00	0,90	1,43	---	1,50	3,53
Fe	6,10	2,20	3,90	5,36	---	3,40	4,19
Mn	2,30	2,80	3,80	0,36	---	4,30	2,71
Zn	5,80	5,40	1,50	2,14	---	1,50	3,27
Peso médio fruto (g)							
	420-540	460-600	320-400	280	350	180-250	
Fonte							
	Haag et al., 1990	adaptado por Quaggio, 1996	Hiroce et al., 1978	Guzmán Estrada et al., 1996	Janse van Vuuren & Stassen, 1996	Hiroce et al., 1978	
Idade cultura (anos)							
	9	9	---	31	2	---	

**QUADRO 8 – Épocas de aplicação e doses de NPK para a mangueira, em fertirrigação**

Nutriente	Época	Dose (g/planta/ano)
N	40% após o florescimento e 60% após a colheita (quinzenal / solo arenoso e mensal / solo argiloso)	100 a 400 (dependendo da idade da planta e teor foliar)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Frutificação (anual)	80 a 640 (dependendo do teor no solo e foliar e idade da planta)
K <sub>2</sub> O	50% do período de produção e 50% após a colheita (quinzenal)	80 a 400 (dependendo do teor no solo e foliar e idade da planta)

## Manga

A mangueira é uma planta que absorve os nutrientes na seguinte ordem decrescente: N > K > P > Mg > Mn > S > Zn > Cu.

Considerando a exportação de nutrientes pelos frutos (casca, polpa e semente), o nitrogênio (N) e o potássio (K) foram os mais encontrados; em média, são exportados 1,23kg de N – 0,15kg de P – 1,57kg de K – 0,28kg de Ca – 0,20kg de Mg – 0,15kg de S – 1,22g de B – 3,53g de Cu – 4,19g de Fe – 2,71g de Mn e 3,27g de Zn por tonelada de frutos.

**Quadro 9 – Quantidades de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O indicadas para a adubação de plantio da mangueira**

P no solo, mg dm <sup>-3</sup>			
< 10	10 – 20	21 – 40	> 40
g/planta de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
150	120	90	60
K no solo, cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			
< 0,16	0,16 – 0,30	0,31 – 0,45	> 0,45
g/planta de K <sub>2</sub> O			
100	80	40	20

**Quadro 10 – Quantidades de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O indicadas para a adubação de crescimento da mangueira**

N			
g/planta			
500			
P no solo, mg dm <sup>-3</sup>			
< 10	10 – 20	21 – 40	> 40
g/planta de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
160	120	80	40
K no solo, cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			
< 0,16	0,16 – 0,30	0,31 – 0,45	> 0,45
g/planta de K <sub>2</sub> O			
100	80	40	20

**QUADRO 11 – Quantidades de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O indicadas para a adubação de produção da mangueira, em função da produtividade das plantas e da disponibilidade de nutrientes**

Produtividade esperada t/ha	N nas folhas, g kg <sup>-1</sup>				P no solo, mg dm <sup>-3</sup>				K no solo, cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			
	< 12	12-14	14-16	> 16	< 10	10-20	21-40	> 40	< 0,16	0,16-0,30	0,31-0,45	> 0,45
	kg/ha de N				kg/ha de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				kg/ha de K <sub>2</sub> O			
< 10	30	20	10	0	20	15	8	0	30	20	10	0
10 – 15	45	30	15	0	30	20	10	0	50	30	15	0
15 – 20	60	40	20	0	45	30	15	0	80	40	20	0
20 – 30	75	50	25	0	65	45	20	0	120	60	30	0
30 – 40	90	60	30	0	85	60	30	0	160	80	45	0
40 – 50	105	70	35	0	110	75	40	0	200	120	60	0
> 50	120	80	40	0	150	100	50	0	250	150	75	0

**Informações complementares:**

- Nitrogênio** – na fase de crescimento, a dose de N deve ser parcelada em cinco aplicações ao ano em solos argilosos, e dez aplicações ao ano, em solos arenosos. Iniciar com 10g/planta de N, aos 60 dias após o plantio, e depois ir aumentando até completar os 500g/planta de N, no final da fase de crescimento (30 meses). Na fase de produção, o N deve ser parcelado a partir do pegamento dos frutos, até estes atingirem 5cm de diâmetro (50%) e após a colheita (50%).
- Fósforo** – na fase de crescimento, o P deve ser parcelado em duas aplicações ao ano. Na fase de produção, o P deve ser aplicado no período de florescimento (40%) e logo após a colheita (60%).
- Potássio** – na fase de crescimento, a dose de K deve ser parcelada em quatro aplicações ao ano, com intervalo de 90 dias. Na fase de produção, 15% do K deve ser aplicado antes da floração, 50% no pegamento dos frutos e 35% após a colheita.

**Adubação para a cultura do coqueiro**

**QUADRO 12 – Níveis de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O assinalados para a cultura do coqueiro**

Nutrientes no solo	Plantio	Crescimento		Produção			
		1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º em diante
<b>Nitrogênio</b> (não analisado)	<b>g/planta de N</b>						
	—	200	450	600	750	900	1000
<b>Fósforo</b> (mg/dm <sup>3</sup> de P)	<b>g/planta de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>						
< 10	160	—	180	210	240	300	400
10 – 20	120	—	135	160	180	225	300
21 – 40	80	—	90	100	120	150	200
> 40	40	—	45	50	60	75	100
<b>Potássio</b> (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> de K)	<b>g/planta de K<sub>2</sub>O</b>						
< 0,12	—	250	500	600	700	850	1000
0,12 – 0,23	—	180	375	450	525	640	750
0,24 – 0,45	—	120	250	300	350	425	500
> 0,45	—	60	125	150	175	210	250

**Informações complementares:**

- Na fase de crescimento, a dose de nitrogênio deve ser parcelada em cinco aplicações ao ano em solos argilosos e, dez aplicações ao ano, em solos arenosos. Iniciar com 10g/planta de N, aos 30 dias após o plantio e depois ir aumentando até completar 200g/planta de N no primeiro ano de crescimento. Nos anos seguintes, empregar a mesma forma de parcelamento. As doses de potássio deverão ser parceladas da mesma forma que as de nitrogênio. Como fonte de potássio, usar sempre o cloreto de potássio.
- Na fase de crescimento e produção, o fósforo deve ser parcelado em duas aplicações ao ano.
- Matéria orgânica:** usar 20 litros por planta de esterco de curral curtido ou composto orgânico no plantio e depois uma vez por ano.

**Adubação para goiabeira**

**QUADRO 13 – Níveis de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O assinalados para a goiabeira**

Nutrientes no solo	Implantação		Ciclo de produção		
	Plantio	Cresc.	1º	2º	3º em diante
<b>Nitrogênio</b> (não analisado)	<b>g/planta de N</b>				
	0	100	150	200	250
<b>Fósforo</b> (mg/dm <sup>3</sup> de P)	<b>g/planta de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>				
< 10	100		90	100	100
10 – 20	80		70	90	90
21 – 40	60		50	70	80
> 40	40		30	50	70
<b>Potássio</b> (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> de K)	<b>g/planta de K<sub>2</sub>O</b>				
< 0,12	60	90	120	180	210
0,12 – 0,23	40	60	90	135	150
0,24 – 0,40	20	30	60	90	120
> 0,40	0	0	30	60	90

**Informações complementares:**

- Esterco de curral** – usar 20 a 30 litros/planta no plantio e antes de cada poda de frutificação. No caso de podas contínuas, aplicar uma vez ao ano.
- Nitrogênio** – na fase de crescimento (até um ano) a dose de N deve ser parcelada em cinco aplicações ao ano, em solos argilosos, e em dez aplicações ao ano, em solos arenosos, iniciando 30 dias após o plantio. Na fase de produção, 30% do N devem ser aplicados antes da poda, 40% após o pegamento dos frutos, 20% na fase intermediária de crescimento do fruto e 10% na fase final de crescimento do fruto (antes da maturação).
- Fósforo** - aplicações únicas, seis meses após o plantio e antes de cada poda de frutificação. No caso de podas contínuas, aplicar uma vez ao ano.
- Potássio** – na fase de crescimento, o K deve ser parcelado da mesma forma que o nitrogênio. Na fase de produção, 30% do potássio devem ser aplicados antes da poda, 15% após o pegamento dos frutos, 25% na fase intermediária de crescimento do fruto, e 30% na fase final de crescimento do fruto (antes da maturação).

## Adubação para videira

**QUADRO 14 – Quantidades de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O indicadas para a adubação de plantio e de crescimento da videira**

Fase	N	P no solo, mg dm <sup>-3</sup>				K no solo, cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			
		< 11	11 - 20	21 - 40	> 40	< 0,16	0,16 - 0,30	0,31 - 0,45	> 0,45
		g/planta de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				g/planta de K <sub>2</sub> O			
Plantio	---	160	120	80	40	---	---	---	---
Crescimento muda enxertada	260	---	---	---	---	160	120	80	40
Crescimento muda porta-enxerto	130	---	---	---	---	160	120	80	40

**QUADRO 15 – Quantidades de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O indicadas para a adubação de produção da videira, em função da produtividade das plantas e da disponibilidade de nutrientes**

Produtividade esperada	N	P no solo, mg dm <sup>-3</sup>				K no solo, cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			
		< 11	11 - 20	21 - 40	> 40	< 0,16	0,16 - 0,30	0,31 - 0,45	> 0,45
t/ha	kg/ha de N	kg/ha de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				kg/ha de K <sub>2</sub> O			
< 15	120	100	80	60	40	120	100	80	60
15 - 25	160	120	110	80	50	200	160	140	100
26 - 35	200	160	140	100	60	300	240	200	130
> 35	240	200	160	120	80	400	320	240	160

### Informações complementares:

- As aplicações dos fertilizantes no solo devem ser realizadas em sulcos alternados e paralelos às fileiras das plantas.
- Nitrogênio** – na fase de crescimento, a dose de N deve ser parcelada em aplicações quinzenais, iniciando com 5g de N, até 90 dias; 8g, até 180 dias; 12g, até a poda de formação e a partir daí, 15g até antes da primeira poda de produção, que deve ocorrer entre o 18° e o 20° mês do plantio ou enxertia no campo. Na fase de produção, 30% de N deve ser parcelado em aplicações no período da poda à brotação; 30% no período de desbrota à préfloração e 40% no período de pós-floração (tamanho chumbinho até o crescimento da baga). Parte do nitrogênio aplicado no período de préfloração (30%) poderá ser aplicado aos 15-20 dias antes da poda.
- Fósforo** – uma aplicação no plantio. Na fase de crescimento, aplicar 40% e 60% da dose recomendada, no final de 6 a 12 meses, respectivamente. Na fase de produção, aplicar 70% da dose recomendada aos 15-20 dias antes da poda, ou logo após a colheita e 30% no período de florescimento ou após a floração.
- Potássio** – na fase de crescimento, a dose deve ser parcelada em aplicações quinzenais. Na fase de produção, 30% da dose deve ser aplicada em fundação (15 a 20 dias antes da poda) ou parcelada em aplicações no período de brotação até o florescimento, 15% da dose deve ser parcelada no período de pós-floração, 15% durante o crescimento da baga e 40% no período de amolecimento da baga.

## Adubação para abacaxi

**QUADRO 16 – Níveis de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O assinalados para o abacaxizeiro**

Teores no solo	Meses		
	1 - 2	5 - 6	8 - 9
kg.ha <sup>-1</sup>			
<b>Nitrogênio (N)</b>			
não analisado	75	85	90
<b>Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – mg dm<sup>-3</sup> de P</b>			
< 6	50	---	---
6 - 10	40	---	---
> 10	30	---	---
<b>Potássio (K<sub>2</sub>O) – cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K</b>			
< 0,08	50	60	70
0,08 - 0,15	40	50	60
> 0,15	30	40	50



## Adubação para caju

QUADRO 17 – Níveis de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O assinalados para a cultura do caju

Teores no solo	Implantação		Idade (ano)			
	Plantio	Crescimento	2°	3°	4°	5°
<b>g.planta<sup>1</sup></b>						
<b>Nitrogênio (N)</b>						
não analisado	—	60	80	120	140	160
<b>Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – mg dm<sup>3</sup> de P</b>						
< 9	120	—	60	90	100	120
9 – 15	100	—	40	70	80	100
> 15	80	—	20	50	60	80
<b>Potássio (K<sub>2</sub>O) – cmolc dm<sup>-3</sup> de K</b>						
< 0,08	—	60	60	90	120	140
0,08 – 0,15	—	40	40	70	100	120
> 0,15	—	20	20	50	80	100

Fonte: Cavalcante (1998)

### LITERATURA CONSULTADA

- BISCONER, I. Chemigation: how irrigation lines can serve double duty. **Agricultural Engineering**. v.1, n.1, p.8-11, 1987.
- BONOMO, R. Análise da validade da equação utilizada para estimar a variação da concentração de fertilizante no tanque de derivação, em fertirrigação. Viçosa: UFV, 1995, 57 p. (Tese de Mestrado).
- BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A.M.G. Nutrição e adubação da bananeira. In: ALVES, E.J. et al. **Banana para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1997. p.25-35, 2ª edição, revista e atualizada (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 18).
- BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L. da S. **Solos, nutrição e adubação da bananeira**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1995. 44p. (EMBRAPA-CNPMPF. Circular Técnica, 22).
- CAVALCANTI, F.J. de A. **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco** (2ª aproximação). Recife, IPA, 1998. 198p.
- COELHO, A.M. Fertirrigação. In: COSTA, E.F. da; VIEIRA, R.F.; VIANA, P.A. Eds. **Quimigação**: aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p.201-227.
- CREGHTON, G.; ROLFE, C. **Horticultural fertigation-techniques, equipment and management**, <http://w.w.w.agric.nsw.gov.au/Arm/Water.pub/1009.htm> (16 June 1998).
- F.A.O. **Riego localizado**. Roma. 1986. 203 p. Riego y Drenaje. no 36.
- FARIA, N.G. **Absorção de nutrientes por variedades e híbridos promissores de bananeira**. Cruz das Almas, BA: UFBA – Escola de Agronomia/EMBRAPA-CNPMPF, 1997. 66p. Dissertação Mestrado.
- FEITOSA FILHO, J. C.; PINTO, J.M., ARRUDA, N.T. Dimensionamento, construção e características hidráulica de um injetor tipo Venturi para uso na Quimigação. **Revista Irriga**, v.4. n.2. 1999. p.68-82.
- FEITOSA FILHO, J.C. Otimização hidráulica e manejo de injetores tipo Venturi duplo para fins de Quimigação. Piracicaba: ESALQ/USP, 1998. 164 p. (Tese de Doutorado).
- FERREIRA, J.O.P. Características hidráulicas de dois injetores de fertilizantes do tipo Venturi. Piracicaba: ESALQ/USP, 1994. 76 p. (Tese de Mestrado).
- HOWEL, T.A.; FRESNO, C.A.; STEVENSON, D.S. Fertilizing and operation trough drip systems. In: JENSEN, M.E. Design and operation of farm irrigation systems. **ASAE**, 1980, p.711-717.
- JANSE VAN VUUREN, B.P.H.; STASSEN, P.J.C. Seasonal uptake of macro elements by young bearing “sensation” mango trees. In: **INTERNATIONAL MANGO SYMPOSIUM**, 5, Telaviv, Israel, 1996. **Proceedings...** Telaviv, Israel, 1996, Acta Horticulturae, n.455, p.167-174.
- MONTAGUT, G.; MARTIN-PRÉVEL, P. Besoins en engrais des bananiers antillais. **Fruits**, Paris, v.20, n.6, p.265-273, 1965.
- ROSTON, D.E.; MILLER, R.J.; SCHUBACH, H. management principles. In: NAKAYAMA, F.S.; BUCKS, D.A. **Trickler irrigation for crop production**. Amsterdam, Elsevier, 1986, p. 317-45.
- SAMUELS, G.; BEALE, A.; TORRES, S. Nutrient content of the plantain (Musa AAB group) during growth and fruit production. **Journal of Agriculture of University of Puerto Rico**, Rio Piedras, v.62, n.2, p.178-185, 1978.
- SHANI, M. La fertilizacion combinada com el riego. Tel-Aviv: Ministério da Agricultura. 1983, 36 p.
- SILVA, J.T.A. da; BORGES, A.L.; MALBURG, J.L. Solos, adubação e nutrição da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n.196, p.21-36, 1999.
- THERADGILL, E.D. Chemigation via splinkler irrigation: corrents status and future development. **Applied Engineering in agriculture**. v.1, n.1, p16-23. 1985.
- VIEIRA, R. F.; BONOMO, R. Fertirrigação em café. **Item**, Brasília,, n.48, p.64-73, set. 2000
- ZANINI, J.R. Hidráulica da Fertirrigação por gotejamento utilizando tanque de derivação de fluxo e bomba injetora. Piracicaba: USP, 1987, 103 p. (Tese de Doutorado).



# Agricultura Irrigada

**Especialistas debatem gerenciamento de recursos hídricos, manejo da irrigação, explorações econômicas e preservação dos recursos naturais**

**A**inda este ano, de 17 a 31 de agosto, Fortaleza, capital do Ceará, será a sede de dois expressivos eventos que, em realização conjunta, estarão enfocando a agricultura irrigada e o gerenciamento de recursos hídricos e o meio ambiente. Trata-se do XI Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (XI Conird) e da 4th Inter-regional Conference on Environment-Water (4th Ircew), a Quarta Conferência Inter-regional de Água e Meio Ambiente, quando especialistas e autoridades do setor, de renome internacional, estarão reunidos para discutir e debater esses temas.

A cidade-sede desses dois encontros não foi escolhida por acaso. Há mais de dez anos, o Estado passou a ser referência e exemplo nacional no combate a um dos principais flagelos do Nordeste brasileiro desde os tempos imperiais, a seca, e na adoção de uma nova política de gerenciamento de recursos hídricos.

O secretário de Recursos Hídricos do Ceará, Hypérides Pereira de Macêdo, vê a realização desses encontros de amplitude nacional e internacional em Fortaleza, como uma referência importante para o Estado, onde o aspecto semi-árido agrava o processo de degradação ambiental. "Um evento dessa natureza poderá contribuir

muito, junto a outras experiências de conservação dos recursos naturais amparadas por novas tecnologias e práticas", considera o secretário.

**TEMPO DE DEBATE** – Para Carlos Matos Lima, secretário de Agricultura Irrigada do Ceará e também com uma pasta inédita em administrações de outros Estados, os encontros conjuntos representam uma oportunidade singular para reunir estudos e propostas, que visam solucionar um dos maiores problemas atuais, que é o uso competitivo das águas, de maneira justa e planejada. Além disso, constituem-se em oportunidades para que técnicos, empresários e todos que fazem a comunidade da agricultura irrigada brasileira participem intensamente das discussões acerca do tema.

O secretário Carlos Matos tem buscado, através de sua pasta, a implementação da agricultura irrigada no Estado, com vistas ao desenvolvimento socioeconômico com sustentabilidade ambiental, atraindo investimentos e gerando empregos para o Ceará.

Falando sobre como a questão dos recursos hídricos é tratada no Ceará, o secretário Hypérides Macêdo considera que a base do programa é a gestão das águas territoriais. "O gerenciamento das nossas fontes hídricas, de forma democrática e participativa, é a nossa principal ação, seguida de uma promoção da oferta planejada da água."

Segundo ele, mecanismos de controle e disciplina do uso da água também estão sendo implantados, através de uma legislação moderna e atuante de outorga e licença na utilização dos recursos hídricos, e dos comitês de bacias hidrográficas, que garantem o envolvimento e a conscientização social.

Nesses dois eventos de agosto, deverão estar presentes conferencistas do porte de Bart Schultz, presidente da International Commission on Irrigation and Drainage (Icid), Ted L. Loudon, da Michigan State University, Luiz Santos Pereira, da International Commission on Agricultural Engineering (CIGR), além de autoridades da área de recursos hídricos e da Agência Nacional de Águas. Mais novidades e informações poderão ser obtidas via internet, pelos sites: [www.funarbe.org.br/conird](http://www.funarbe.org.br/conird) e [www.funarbe.org.br/ircew](http://www.funarbe.org.br/ircew). ■



*Carlos Matos Lima, secretário de Agricultura Irrigada do Ceará, considera uma oportunidade singular a realização conjunta do XI CONIRD e do 4<sup>th</sup> IRCEW*



*Hypérides Pereira de Macêdo, secretário de Recursos Hídricos do Ceará: "A realização de encontros de amplitude nacional e internacional em Fortaleza é uma referência importante para o Estado"*

FOTO ARQUIVO DA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO CEARA

FOTO ARQUIVO DA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO CEARA

## O pioneirismo do Ceará

Fazendo parte de um conjunto de mais oito Estados, que formam a região Nordeste do Brasil, o Ceará tem cerca de 90% de seu território com características de semi-árido, com solos rasos e cristalinos, que impõem severos períodos de seca. A população chega a um pouco mais que 7 milhões de pessoas, das quais cerca de 68% residem nas áreas urbanas e 32% nas áreas rurais.

Vivendo dramas provocados pela seca e a inexistência de uma política de recursos hídricos desde os tempos do Império, o Ceará adotou, nas duas últimas décadas, uma nova mentalidade, que transformou o Estado na primeira unidade da federação a cobrar pelo uso da água bruta. Começou a implantação da estrutura para solucionar o desequilíbrio hídrico, com o projeto de interligação de bacias, e, hoje, possui uma companhia que cuida do gerenciamento da oferta de água, com a participação dos comitês de bacias.

As barreiras enfrentadas pelos mentores dessa nova política de recursos hídricos foram inúmeras, desde a tradicional linha de construção de açudes em propriedades privadas desprovidas de uma exploração planejada, às temporárias e eleitoreiras distribuições de alimentos, água e formação de frentes de trabalho.

**PIONEIRISMO** – A Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará foi o marco institucional da política estadual de gestão da oferta de água, instituída em 1987. Com ela inaugurou-se uma nova filosofia administrativa e política no governo do Estado. Até final de 1991, as reformas na área de recursos hídricos foram incrementais, culminando com a conclusão do Plano Estadual de Recursos Hídricos (Planerh), a instalação

da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh), em 1994, e a criação de regras para a operacionalização dessa gestão. Através dos primeiros comitês, foram discutidas e disseminadas informações importantes para todos os usuários de água bruta e tomadas, em conjunto, decisões que levaram a uma melhor compreensão do impacto do consumo de cada usuário sobre o dos outros.

A Secretaria de Agricultura Irrigada, em nível estadual, também foi criada com o objetivo de incrementar essa tecnologia de produção, em moldes modernos e racionais, outra decisão pioneira da administração estadual. Foram implantados mais dois programas, considerados reforços para a instituição dessa nova política de recursos hídricos. São eles: o Programa de Desenvolvimento Urbano e Gestão de Recursos Hídricos e o Programa de Gestão e Integração dos Recursos Hídricos, ambos em parceria com o Banco Mundial.

Entre o que o governador do Ceará, Tasso Jereissati, classifica como a implantação de um modelo, produto do processo do “aprender fazendo”, e os exemplos internacionais incorporados, a experiência desse Estado, provavelmente, deverá ser adotada por outras unidades da federação, que passam pelo mesmo drama da seca. E, filosoficamente, servirá de parâmetro para a institucionalização da política de gerenciamento de recursos hídricos, em nível federal, da recém-criada Agência Nacional de Águas (ANA). ■



O governador do Ceará, Tasso Jereissati, um dos responsáveis pela nova política de recursos hídricos do Estado

### XI CONIRD – CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM 4<sup>th</sup> IRCEW – Inter-Regional Conference on Environment - Water Centro de Convenções de Fortaleza, 27 a 31 de agosto de 2001

ATIVIDADES PRÉ-EVENTOS	27 DE AGOSTO 2ª FEIRA	28, 29, 30 E 31 DE AGOSTO 3ª, 4ª, 5ª E 6ª FEIRA	ATIVIDADES PÓS-EVENTOS
Excursões técnicas Excursões turísticas Os arranjos serão feitos pelas agências oficiais dos eventos ARX e NAJA TURISMO*	Inscrições Abertura do Evento Inauguração da feira Coquetel	7:30 às 10:00 h	Excursões técnicas Excursões turísticas Os arranjos serão feitos pelas agências oficiais dos eventos ARX e NAJA TURISMO*
		10:00 às 12:00 h	
		12:00 às 17:00 h	
		17:00 às 19:00 h	
	20:00 h	Atividades de confraternização e culturais	

#### Observações:

O quadro acima mostra como as atividades dos eventos foram planejadas, para que os participantes tenham a liberdade de escolher a atividade que querem desenvolver no período de 27 a 31 de agosto de 2001.

(\*) A empresa organizadora é a Arx Produções e Eventos Ltda, rua Joaquim Sá, 879, CEP: 60130-50, Fortaleza, Ceará, Fone: (85) 272.1572, fax: (85) 272.7795, endereço eletrônico: irriga@arxweb.com.br.

(\*) A agência oficial para viagens, hospedagens e excursões é a Naja Turismo, rua Carolina Sucupira, 480, Aldeota, cep: 60140-120, Fortaleza, Ceará, fone: (85) 244.6985 e fax: (85) 264.4787, endereço eletrônico: eventos@najatour.com.br.

# Irrigação de fruteiras

Sistema com mangueiras na fruticultura: aspersão convencional

**EVERARDO CHARTUNI MANTOVANI**

PROFESSOR TITULAR DO DEA – UFV, VIÇOSA, MG

**MAURICIO BONATTO ALVES DE SOUSA**

ENG. AGRÔNOMO, MS ENGENHARIA

*Aspersão convencional subcopia com utilização de mangueiras flexíveis para melhoria do manejo e da uniformidade de irrigação de fruteiras*

No mundo moderno, cerca de 5% a 6% das áreas agricultáveis (230-240 milhões de hectares) são irrigadas e fornecem alimentos para mais de 40% da população global. Isto é possível devido a vários métodos e sistemas desenvolvidos e aperfeiçoados nos últimos 50 anos de tecnologia liderada por Israel e pelos Estados Unidos.

A irrigação, cuja finalidade é atender às necessidades hídricas dos cultivos, de forma que garanta sua produtividade, pode ser feita utilizando-se diversos sistemas. A escolha de um deles deve ser com base nas viabilidades técnica e econômica do projeto e nos seus benefícios sociais, devendo ser considerados os seguintes pontos: topografia do terreno, tipo de solo, quantidade e qualidade da água, cultura, manejo da irrigação e do clima, entre outros.

A irrigação por aspersão convencional é um método de irrigação em que a água é aspergida sobre a superfície do terreno, assemelhando-se a uma chuva, por causa do fracionamento do jato de água em gotas. Este sistema é geralmente constituído de tubulações fixas na linha principal e portáteis nas linhas laterais, com características que as tornem de fácil transporte, instalação e montagem, de tal modo que as operações sejam exequíveis, manualmente. É um sistema de manejo simples e, por este motivo, muito utilizado no meio rural.

As principais vantagens deste tipo de sistema são sua adaptabilidade aos diversos tipos de topografia e solo, menor exigência no que diz respeito à qualidade da água, quando comparado ao sistema localizado, e baixo custo de implantação por área. Como principais desvantagens podem-se destacar a alta exigência de mão-de-obra no manejo diário da irrigação, os altos custos, em alguns casos, com bombeamento, e a influência de determinadas condições climáticas (temperatura, umidade relativa e vento) na qualidade da irrigação.

Dependendo do comprimento da linha lateral, a mudança de posição pode requerer de vinte minutos à uma hora, acarretando em uma diminuição do tempo útil de irrigação, além da mobilização de boa parte da mão-de-obra disponível para executar o serviço.

Em razão destas limitações do sistema, um novo incremento, ainda pouco conhecido no Brasil, porém bastante utilizado em alguns países da

África e na Espanha, apresenta-se com grande potencial de uso na agricultura irrigada por aspersão convencional. Trata-se da utilização de mangueiras flexíveis. Estas são utilizadas conectadas à linha lateral em uma extremidade e ao aspersor, sustentado por um tripé, em sua outra ponta, de tal modo que com uma posição montada de linha lateral, é possível se fazer três posições de irrigação; à direita da linha lateral montada, sobre a linha lateral e à sua esquerda. Para isso, as mangueiras a serem utilizadas no processo devem ter o comprimento correspondente ao espaço entre as linhas laterais.

As grandes vantagens do sistema com mangueiras flexíveis são:

- diminuição do número de mudanças da linha lateral, havendo possibilidades em alguns casos, principalmente quando o produtor possui linhas de espera, de o sistema tornar-se fixo ou semifixo;
- redução no tempo de mudança de posição dos aspersores e diminuição da necessidade de mão-de-obra para executar tais mudanças;
- possibilidade de irrigação à noite, uma vez que não haverá necessidade de desmontagem e montagem de tubulação, quando em muitos locais a energia apresenta tarifas reduzidas, possibilitando assim uma diminuição nos custos de produção e uma ampliação do tempo diário de irrigação;
- possibilidade de obtenção de uma melhor uniformidade de aplicação de água em culturas arbóreas (banana, goiaba, etc.) irrigadas pela subcopa, devido à maior maleabilidade dos aspersores, que podem ser mais bem posicionados entre as plantas e, conseqüentemente, propiciam uma melhor distribuição de água para a cultura;
- possibilidade de economia de água, em relação a aspersão convencional, devido à melhor uniformidade de aplicação de água e conseqüentemente à maior eficiência do uso da mesma.

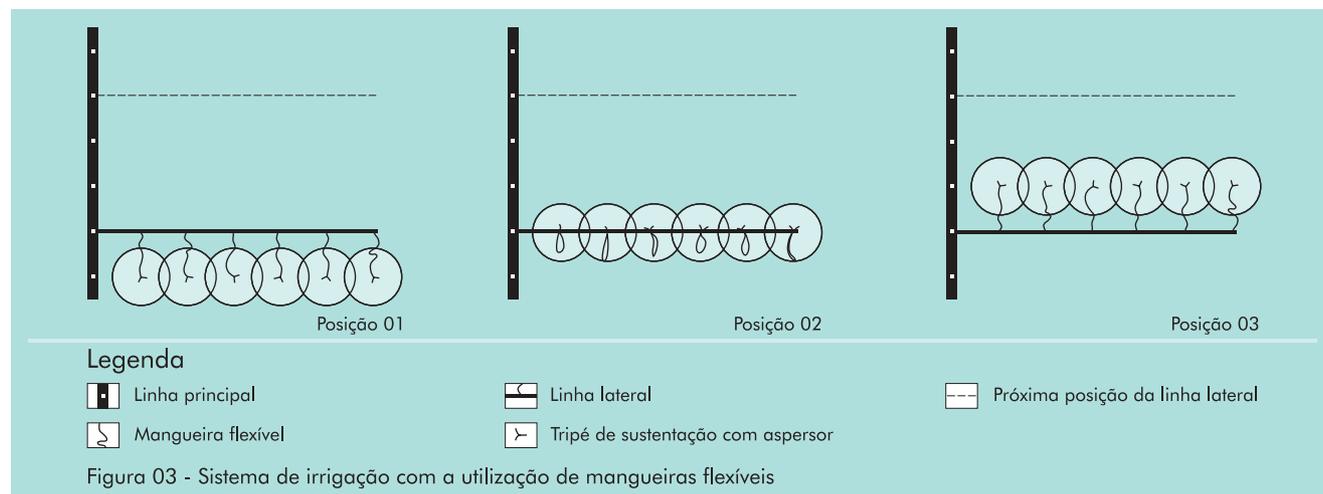
- facilidade de adaptação do sistema com mangueiras a um sistema de aspersão convencional comum;
- não afeta em nada qualquer tipo de aplicação de produtos químicos, via água de irrigação.

As maiores dificuldades na utilização do sistema são: encontrar no mercado mangueiras com preços que viabilizem economicamente a sua utilização e, ao mesmo tempo, que sejam duráveis sob condições de arraste constante, exposições ao sol e à umidade; limitação do comprimento das mangueiras a serem utilizadas, uma vez que esta característica é diretamente proporcional ao aumento da altura manométrica do sistema, implicando assim em um impacto no conjunto motobomba; uso restrito em culturas rasteiras (feijão, soja etc.) já que o arraste da mangueira no solo pode danificar as plantas, principalmente na época de floração.

Através de uma parceria envolvendo o Banco do Nordeste, a Fapemig e o Departamento de Engenharia Agrícola/UFV/Funarbe foi desenvolvido um projeto, visando à adaptação deste tipo de sistema às condições do Brasil e objetivando também a sua divulgação, para que todos os interessados tenham condições de utilizá-lo corretamente.

Para se atingir estes objetivos, o equipamento foi levado para o campo tendo sido testado pelos próprios produtores. Nesta fase da pesquisa, foram avaliados vários aspectos, tais como: a resistência da mangueira utilizada sob condições de campo, o impacto causado no conjunto motobomba, devido à perda de carga imposta pela utilização das mangueiras, e a aceitação do novo sistema por parte dos produtores. Estas avaliações aconteceram no Perímetro Irrigado do Gorutuba, em Minas Gerais, onde o equipamento foi utilizado por diversos produtores, principalmente fruticultores (banana e goiaba), por um período de um ano.

**FIGURA 1 – Sistema de irrigação com a utilização de mangueiras flexíveis**





Detalhe do tripé com aspersor

É importante ressaltar que a irrigação por aspersão sub-copa em frutíferas, como a banana e a goiaba, é largamente utilizada de maneira satisfatória na região. A utilização das mangueiras flexíveis nada mais é do que uma adaptação ao sistema convencional, visando à diminuição das dificuldades encontradas pelos produtores no manejo diário do equipamento.

Os resultados obtidos foram os melhores possíveis, tendo o equipamento um desempenho satisfatório no campo, além de ter tido uma grande aceitação por parte dos produtores.

Devido à constatação do grande potencial de uso das mangueiras flexíveis na aspersão convencional, novos trabalhos vêm sendo desenvolvidos, para se adaptar este tipo de sistema a outras condições que não aquelas encontradas no Gorutuba, como por exemplo, na cafeicultura irrigada por aspersão convencional em regiões de relevo acidentado, onde os benefícios do equipamento podem ser ainda maiores, uma vez que, nestas condições, as mudanças de linha lateral tornam-se ainda mais difíceis.

Os resultados destes trabalhos darão suporte aos produtores que tiverem interesse na utilização deste tipo de equipamento, através de boletins técnicos que serão publicados com todas as

informações necessárias para a correta instalação e uso deste sistema alternativo.

Para caracterizar os custos da adaptação do sistema de irrigação por aspersão convencional portátil para o sistema de mangueiras, que atenda a uma área entre 3 e 5 hectares, apresenta-se o exemplo a seguir.

Serão considerados os custos da adaptação de uma linha lateral com sete aspersores, em um projeto onde esta linha e os aspersores são espaçados em 18 metros. O comprimento da mangueira será de 20 metros (2 m de folga), um tripé e duas conexões por aspersor (uma na saída da linha lateral e outra no tripé), totalizando para todo sistema de irrigação 140 metros de mangueira, sete tripés e 14 conexões. Os custos da adaptação são mostrados no Quadro abaixo e os detalhes de conexões e montagem do sistema são apresentados nas fotos e ilustrações. É importante ressaltar que a adaptação apresentada como exemplo não se refere a apenas uma linha lateral, podendo esta ser utilizada em várias linhas laterais. ■

#### Custos dos componentes necessários para adaptação de uma linha lateral, para sistema de movimentação com mangueiras flexíveis

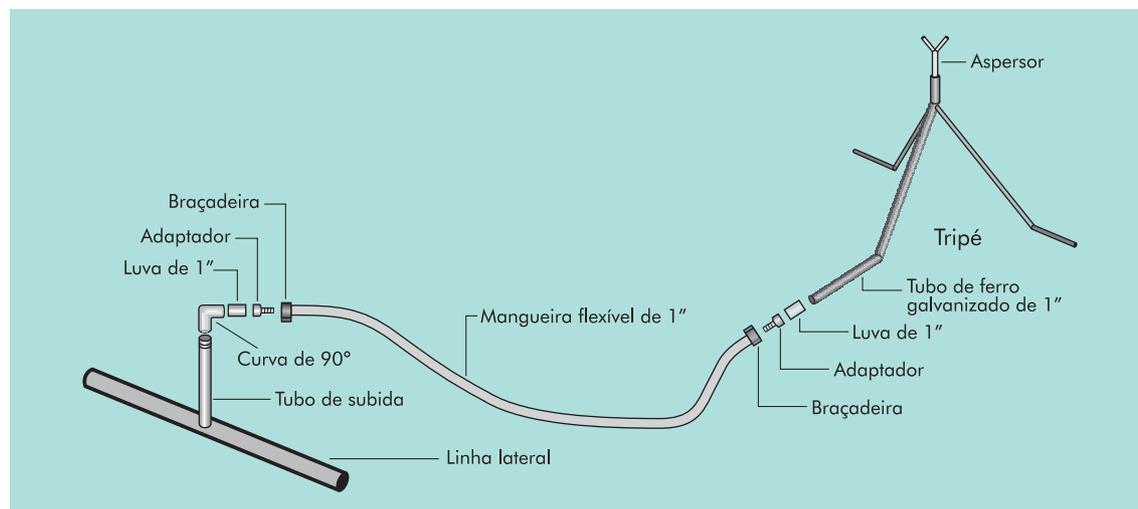
Material	Quantidade	Custo/unidade R\$/quantidade	Custo total R\$
Mangueira	140 metros	3,30	462,00
Tripé	7 unidades	15,00	105,00
Conexões	14 unidades	1,75	24,50
<b>Custo total</b>			<b>591,50</b>

OBS: levantamento realizado em novembro de 2000

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, 1995, 657p.
- KELLER, J. & BLIESNER, R.D. **Sprinkle and Trickle irrigation**, Van Nostrand Reinhold, New York, 1990, 652p.

FIGURA 2 – Adaptação das mangueiras flexíveis ao tripé





# Um programa para garantir qualidade e competitividade às frutas nacionais

O desenvolvimento da fruticultura nacional constitui-se, hoje, num dos programas do Plano Plurianual de Investimentos 2000/2003 – Avança Brasil, aprovado pelo Congresso Nacional e sancionado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso. É uma das prioridades estratégicas do Ministério da Agricultura e do Abastecimento e foi lançado oficialmente pelo ministro Pratini de Moraes, nas regiões Nordeste e Sul do país.

Para se ter uma idéia dessa importância, em 2000, as exportações de frutas apresentaram um incremento de 65%, em relação ao ano de 1999. Os números obtidos com a comercialização de frutas representaram um superávit de US\$ 179.203 mil, contra os US\$108.822, obtidos em 1999.

A irrigação é a principal base para a garantia da qualidade e da constância da oferta. Para analisar os possíveis retornos aos investimentos, é indispensável o conhecimento de como o governo está se estruturando nesse segmento. Assim, a ITEM apresenta, a seguir, os indicadores básicos do Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (Profruta).

**OBJETIVO** – O objetivo geral do Profruta é o de elevar os padrões de qualidade e competitividade da fruticultura brasileira, tanto para atender ao mercado interno, quanto ao externo. Este objetivo será atingido com o avanço da capacidade produtiva e gerencial dos produtores de frutas e a ampliação dos mercados, por meio de ações de capacitação tecnológica, para incorporação de métodos, técnicas e processos que se baseiam, principalmente, em sistemas integrados de produção, sustentabilidade ambiental e segurança alimentar.

É um programa dirigido aos agentes de produção, de processamento, de distribuição e de comercialização dos produtos frutícolas, localizados especialmente nas regiões dos pólos de produção, que também beneficia o universo constituído pelos consumidores finais. Reserva-se ao

Estado o papel indutor e promotor do desenvolvimento.

A base estratégica para a implementação desse programa é o modelo de parceria e desenvolvimento integrado de ações de responsabilidade dos agentes da fruticultura. Envolve tanto instituições públicas como o CNPq, Embrapa, Codevasf, Emater, Apex, Banco do Nordeste, BNDES, Dnocs, governos estaduais e prefeituras municipais, quanto agentes representantes da iniciativa privada.

**META** – A expansão da produção e da renda do setor é a principal meta a ser atingida. Para isso, o governo considera prioritária a implementação de ações de desenvolvimento tecnológico, de produção de mudas certificadas, de incremento de exportações e do consumo interno de frutas, a instituição e a expansão do sistema de produção integrada, a capacitação do setor frutícola, a promoção agroindustrial e de eventos e o aperfeiçoamento do processo de gestão das ações do Ministério da Agricultura e Abastecimento na fruticultura.

O cumprimento das ações de gestão do Profruta demandou o estabelecimento de uma estrutura operativa do programa, para conferir competência técnica e eficácia gerencial à programação delineada para o período 2000/2003, tendo como base os esforços já implementados e realizados no exercício de 1997/1999. Para isso, foram criados um comitê técnico operacional e um grupo gestor. O primeiro, composto por coordenadores técnicos das ações do programa e por consultores especializados do CNPq, é presidido pelo gerente do programa. Já o grupo gestor tem como função a gestão operativa do programa, além de assessorar o seu gerente e o comitê. ■

*O ministro Pratini de Moraes lançou o Profruta, com metas definidas até 2003*



FOTO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

## Os 30 pólos frutícolas do Brasil, do semi-árido ao temperado

Com o objetivo de reunir as orientações e informações sobre os principais pontos críticos que afetam a produção e o comércio das frutas economicamente significativas, técnicos do Ministério da Agricultura e do Abastecimento reuniram os recentes trabalhos elaborados para o setor e elaboraram o “Mapeamento da Fruticultura Brasileira”.

Esse mapeamento foi possível, graças à colaboração de diferentes técnicos ligados às várias unidades descentralizadas da Embrapa e do Ministério da Agricultura, bem como de técnicos e de profissionais com experiência no setor, pertencentes a instituições parceiras.

De acordo com a produção, a vocação e as condições apresentadas, o Brasil foi dividido em 30 pólos de frutícolas, espalhados do norte ao sul do país (ver mapa anexo). Alguns desses pólos estão atingindo um nível de desenvolvimento próximo do ideal, enquanto outros estão praticamente engatinhando. A tecnologia da irrigação é tida como uma forte aliada dos produtores para a obtenção de produtos com qualidade e com competitividade no mercado internacional, um dos objetivos do programa estabelecido pelo governo. Uma boa avaliação do Programa de Desenvolvimento da Fruticultura empreendido pelo governo poderá ser feita no final de 2003, quando serão apurados os resultados obtidos de acordo com as metas estabelecidas.

Alguns dos principais pólos de fruticultura do Brasil, de acordo com esse mapeamento, são os seguintes:

### **PETROLINA/JUAZEIRO (PE/BA)**

Este pólo reúne um conjunto de perímetros irrigados sob a influência dos municípios de Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Orocó, em Pernambuco; e Juazeiro, Sobradinho, Casa Nova e Curuçá, na Bahia.

Está localizado no semi-árido nordestino, na região do submédio São Francisco e apresenta um crescimento acelerado da produção da agricultura irrigada. As frutas que têm a produção destacada nesse pólo, são a manga, a banana e a uva. A transformação da região começou na década de 70, acelerando-se a partir da intensificação da implantação dos projetos públicos de irrigação, através da Codevasf. Atualmente, de uma área potencial de 220 mil hectares, estão ocupados cerca de 100 mil hectares irrigados, com a participação do governo e da iniciativa privada.

### **AÇU/MOSSORÓ (RN)**

Este pólo localiza-se no Rio Grande Norte, onde englobam-se as principais áreas de produção de frutas do Estado. Inserido no semi-árido, é a região maior produtora de melão do Brasil, com o eixo

econômico voltado para a irrigação. Entre as demais frutas produzidas no pólo e que merecem destaque estão a banana, o coco, o caju e a manga.

Compreende-se dos municípios de Mossoró, Açú, Baraúna, Carnaubais, Upanema, Ipangaçu, Alto do Rodrigues, Afonso Bezerra, Pendências, Serra do Mel e Itajá. Atualmente, a área de irrigação pública é de 5 mil hectares, mas a iniciativa privada vem expandindo a sua atuação na região, especialmente, na criação de infra-estrutura de produção e de comercialização das frutas, que têm permitido o acesso dos produtores aos mercados consumidores do país e do exterior.

### **BAIXO JAGUARIBE (CE)**

Localizado no estado do Ceará, este pólo envolve, atualmente, cerca de 52 mil hectares, sendo 15,2 mil em áreas de projetos públicos e 36,8 mil em áreas particulares. A irrigação é desenvolvida, exclusivamente, pela iniciativa privada, tendo por base um modelo mais avançado de frutas para a exportação, aproveitando-se as experiências de outras regiões produtoras.

As frutas de maior produção e expressão econômica deste pólo são a banana e o melão. Abrange uma pequena área do semi-árido do Ceará, compreendendo os municípios de Limoeiro do Norte, Morada Nova, Russas, Jaguaruana, Itaiçaba, Aracatu, São João do Jaguaribe e Quixeré.

Para os próximos anos, está prevista a implantação de mais 50 mil hectares, dos quais 23 mil em área de projetos públicos. Além do Baixo Jaguaribe, outros agropólos do estado do Ceará são Baixo Acaraú, Metropolitan, Ibiapaba, Centro Sul e Cariri.

### **NORTE DE MINAS (MG)**

Englobando municípios mineiros de Janaúba, Jaíba, Manga, Matias Cardoso, Porteirinha, Nova Porteirinha e Verdelândia, que compreendem uma área total de cerca de 12.607 km<sup>2</sup> e uma população de, aproximadamente, 180 mil habitantes, este pólo tem por base alguns perímetros de irrigação implantados pela Codevasf, acrescidos pela área irrigada a cargo de produtores independentes. As principais frutas produzidas são a banana, manga, uva, maracujá e limão. Os perímetros que compõem este pólo são os seguintes:

- Perímetro de Irrigação de Pirapora, localizado no município do mesmo nome, com uma área irrigável de 1.236 hectares, ocupada por 34 empresários;
- Perímetro de Irrigação do Gorutuba, alimentado pela Barragem Bico da Pedra, está localizado nos municípios de Janaúba e Nova Porteirinha. Envolve 390 pequenos irrigantes, com um total de 2.528,6 hectares e 44 empresários, com 2.290,2 hectares;

- Perímetro de Irrigação Jaíba, localizado nos municípios de Jaíba e Matias Cardoso, com 8.500 hectares em produção de uma área total irrigável de aproximadamente 25 mil hectares, somente na primeira etapa, destinados a 1.400 pequenos empresários e mais 67 médios empresários. Estão previstas mais três etapas para complementar o perímetro. (ver matéria sobre o Distrito Irrigado da Jaíba, na página 63).
- Perímetro de Irrigação Lagoa Grande, localizado em Janaúba, com uma área total e irrigável de 1.660 hectares, ocupada por 55 empresários.

## ESTADO DE SÃO PAULO

O estado de São Paulo, por tradição, constitui-se num importante centro de produção de frutas tropicais, como banana, manga, abacaxi, melancia e goiaba, e de frutas de clima temperado, como uva, morango, caqui e figo. O Vale da Ribeira é a principal região produtora, seguido de Pindamonhangaba, Fernandópolis e Jales. A região metropolitana de São Paulo registra uma significativa área de produção e aparece como a segunda produtora do Estado.

As regiões Centro-Oeste e Norte do Estado aparecem como as principais produtoras de laranja para processamento, limão e tangerina. Já o Vale da Ribeira tem a banana Cavendish como a principal atividade agrícola da região.

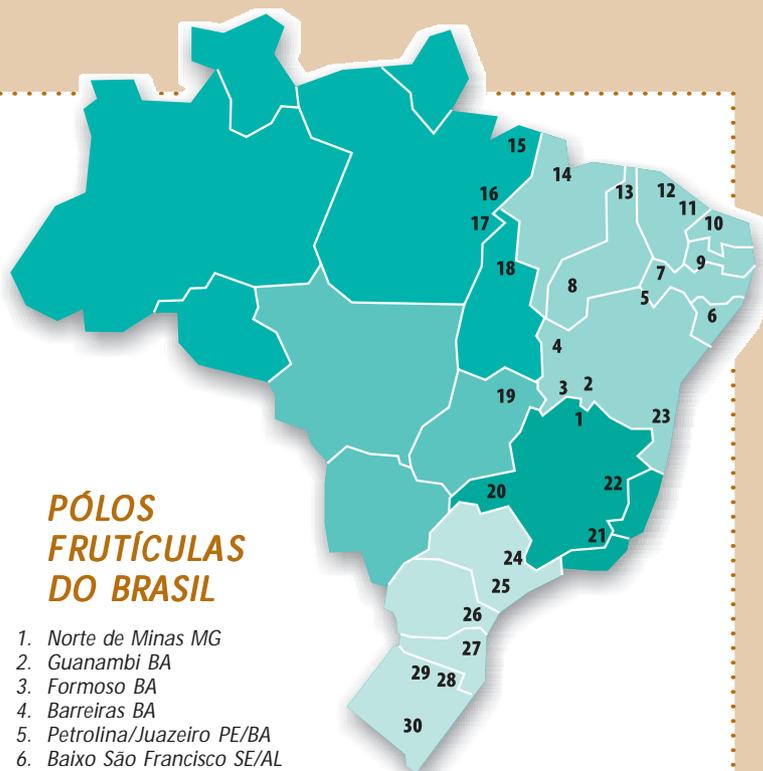
## ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A fruticultura no Espírito Santo constitui-se na segunda atividade da agropecuária do Estado, perdendo apenas para a cultura do café. Apresenta condições favoráveis de clima e de solo para a produção de grande variedade de frutas tropicais, subtropicais e temperadas. A cultura do mamão, por exemplo, adaptou-se melhor na região Norte do Estado, transformando o Espírito Santo no segundo maior produtor e o primeiro exportador, em nível nacional.

## ESTADO DO PARANÁ

No estado do Paraná, a atividade colocou-o como o 10º produtor nacional de frutas. A diversidade de clima e de solos propicia o cultivo de uma gama variada de espécies tropicais e temperadas, entre elas, laranja, tangerina, banana, melancia e uva de mesa.

Sua localização estratégica em relação aos centros consumidores das regiões Centro-Sul do país e do Mercosul, faz com que o Estado tenha condições de atingir uma posição mais agressiva no mercado de frutas.



## PÓLOS FRUTÍCULAS DO BRASIL

1. Norte de Minas MG
2. Guanambi BA
3. Formoso BA
4. Barreiras BA
5. Petrolina/Juazeiro PE/BA
6. Baixo São Francisco SE/AL
7. Moxotó/Pajeú PE
8. Gurguêia PI
9. Alto Piranhas PB
10. Açú RN
11. Baixo Médio Jaguaribe CE
12. Acaraú/Curu CE
13. Baixo Parnaíba PI/MA
14. Baixada Ocidental Maranhense MA
15. Benevides/Ananindeua PA
16. Paragominas/Salvaterra PA
17. Ulianópolis/Dom Elizeu PA
18. Miracema do Tocantins TO
19. Entorno do Distrital Federal
20. Triângulo Mineiro MG
21. Norte Fluminense RJ
22. Linhares ES
23. Sul da Bahia (Eunápolis, Teixeira de Freitas)
24. Campinas/Jundiá SP
25. Vale do Ribeira SP
26. Paraná PR
27. Fraiburgo/S. Joaquim SC
28. Bento Gonçalves/Caxias do Sul RS
29. Vacaria RS
30. Metade do Sul do Rio Grande do Sul

## FRAIBURGO/SÃO JOAQUIM (SC)

Formado pelos municípios de Fraiburgo e São Joaquim, este pólo caracteriza-se como o maior produtor de maçã do país. Além desta fruta, o estado de Santa Catarina destaca-se como produtor de outras de clima temperado como a uva, o pêssego e a ameixa.

## ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

O Rio Grande do Sul apresenta três regiões, onde a fruticultura tem importância econômica significativa. São as regiões da Serra Gaúcha, englobando os municípios de Bento Gonçalves e Caxias do Sul, além de Vacaria e a chamada Metade Sul.

As principais frutas produzidas pelo Estado são as de clima temperado, destacando-se a ameixa, o pêssego, a maçã e a uva. Tendo em vista as exigências do mercado internacional, os produtores de maçã da região deverão ser os pioneiros na adoção do sistema de produção integrada, adequando-se aos requisitos internacionais de qualidade e competitividade exigidos pelo mercado externo. ■



# **Tecnologia para irrigação**

## **Um projeto estratégico da Embrapa para o Nordeste**

FOTO MAURICIO ALMEIDA

*Com o objetivo de dar suporte tecnológico ao Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (Profruta), proposto pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem uma missão especial. Pretende organizar, inicialmente, toda a geração e transferência de tecnologia irrigada, no desenvolvimento de um projeto considerado estratégico para o Nordeste, para depois evoluir para o restante do país. Esse projeto tem como objetivo otimizar a utilização dos recursos hídricos disponíveis na região, como as águas do rio São Francisco e a água subterrânea sedimentar e de grandes açudes.*

O semi-árido nordestino não só apresenta problemas, mas também potencialidades diferenciadas, por se tratar da maior área semi-árida do globo, com amplo potencial para o desenvolvimento da agricultura irrigada. Constitui-se, portanto, na nova fronteira para a expansão da fruticultura. “Estamos num momento oportuno, com vários eventos voltados para a fruticultura irrigada, bem como para a agricultura irrigada do Nordeste, com oportunidade de troca de experiências entre pesquisadores, especialistas e os mais diversos profissionais, empresários e produtores do Brasil e do exterior”, afirma José Roberto Rodrigues Peres, diretor da Embrapa e responsável pela supervisão do Projeto Estratégico de Agricultura Irrigada, da Diretoria Executiva desta Empresa, ao destacar a realização do XI Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem e da Quarta Conferência Inter-regional sobre Água e Meio Ambiente, que acontecerão em Fortaleza (CE), na última semana de agosto deste ano. “Espero que possamos ter uma apresentação efetiva de resultados dessa rede para o Nordeste”, considera ele.

**AGRICULTURA IRRIGADA** – Além do manejo da irrigação, Peres considera merecedores

da mesma atenção da pesquisa outros temas como o melhoramento genético, a fertirrigação, que ainda é vista como um desafio no Brasil, o manejo dos solos e a drenagem, principalmente em áreas com potencial para salinização.

“Às vezes, importamos tecnologia de outros países e temos pouquíssimas informações voltadas para a fertirrigação, que é uma forma de maximizar o uso de insumos de uma maneira sustentável”, considera o diretor da Embrapa.

Um diagnóstico elaborado em áreas de fruticultura irrigada no Pólo de Irrigação Juazeiro/Petrolina, por Bernardo Van Raij, chefe-geral da Embrapa Meio Ambiente, apontou um grande desequilíbrio nutricional. “Aplicamos fertilizantes, principalmente nitrogênio e fósforo, sem indicadores de quanto colocar. Perde-se dinheiro, produtividade, cria-se desequilíbrio nutricional e polui-se o meio ambiente”, afirma Peres.

A primeira iniciativa da pesquisa é estabelecer uma espécie de estado-da-arte da irrigação, com a atualização e o mapeamento de todas as informações e estruturas existentes na região Nordeste, para a definição de prioridades. Nesse projeto, estão sendo estabelecidas parcerias com universidades, sistema estadual de pesquisa e setor privado. Nessa primeira etapa, a Embrapa está custeando esse Projeto e buscando obter recursos em outras fontes financiadoras. Existe grande interesse do Banco Interamericano, que já está financiando estudos sobre o novo modelo de agricultura irrigada para o Nordeste.

**FRUTICULTURA IRRIGADA** – Além de desenvolver um programa nacional de fruticultura, a Embrapa coordena um programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em fruteiras irrigadas do Avança Brasil. Este Programa priorizou oito fruteiras e possui metas bem definidas que têm de ser atingidas em cinco anos.

O governo tem liberado cerca de R\$ 8 milhões por ano para a sua execução. “Temos desafios, como desenvolver um melão tropical com qualidade e adaptado às condições brasileiras. A banana do grupo cavendish, um produto voltado para a exportação, é outro exemplo, já que o Brasil é um grande produtor de banana-prata, destinada ao consumo interno”, explica Peres. A Embrapa está investindo na formação de uma equipe multidisciplinar para desenvolver esse produto, tornando disponíveis mudas de alta qualidade para os viveiristas e colocando os produtores nacionais em melhores condições de competir no mercado externo.

Outro desafio é a produção integrada de frutas, para a abertura comercial do Brasil. Esse tipo de produção é uma exigência mundial, pois, atualmente, não basta ter um produto de qualida-



FOTO: GENOVEVA RUISSDAS

*Para José Roberto Rodrigues Peres, diretor da Embrapa, o semi-árido nordestino não só apresenta problemas, mas também potencialidades fantásticas para revolucionar a agricultura irrigada*

de e, sim, todo um sistema de produção monitorado. O ministro Pratini de Moraes liberou cerca de R\$16 milhões para acelerar a obtenção de indicadores de sustentabilidade para a produção integrada.

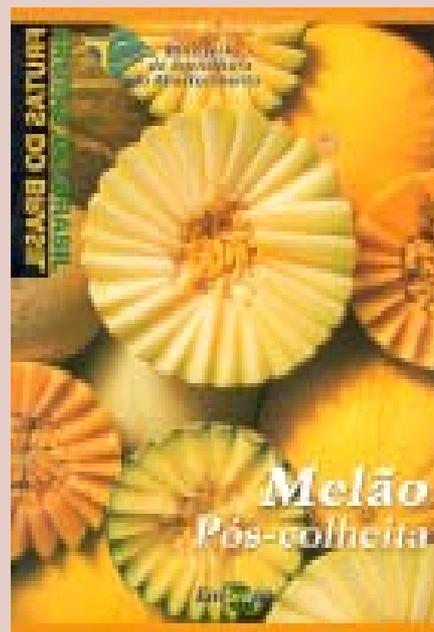
**PLANTIO DIRETO** – O diretor da Embrapa considera que o desafio da agricultura sustentável é ter indicadores de qualidade, tanto de água quanto de solo, analisando, por exemplo, metais pesados, coliformes etc, para ter alimentos limpos que venham atender às exigências dos mercados interno e externo.

Para Peres, o sistema Plantio Direto (PD) é uma realidade nos trópicos e precisamos entendê-lo cada vez melhor, principalmente, na agricultura irrigada, tendo-o como aliado para vencer desafios. “O futuro da agricultura sustentável passa pelo aprofundamento dos estudos da parte biológica do solo. Para ser sustentável, a agricultura tem que adotar o sistema Plantio Direto”, afirma ele.

Ele cita como um fantástico exemplo desse sistema as tecnologias para agricultura familiar desenvolvidas na Embrapa Clima Temperado. Com o PD, houve a recuperação de um solo praticamente degradado, manejando plantas de cobertura, sem colocar adubo químico. O solo foi reconstituído com reciclagem de nutrientes e produção de matéria orgânica. Com isso, desenvolveu-se uma agricultura orgânica, o PD e o equilíbrio biológico com controle natural. “É um exemplo que se pode fazer com agricultura orgânica e PD”, disse ele, considerando que é uma preocupação atual o fato de existirem poucos pesquisadores trabalhando na área biológica de solo com PD. ■

# Como funciona esse projeto estratégico da Embrapa

*O pesquisador Pedro Jaime de Carvalho Genú é o novo coordenador técnico do programa estratégico da Embrapa denominado: "Inovação Tecnológica para a Fruticultura Irrigada no Semi-árido Nordestino". Nesta entrevista à revista ITEM, ele mostrou como vem funcionando o braço tecnológico e científico do Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (Profruta), falou sobre as primeiras conquistas obtidas e sobre as metas estabelecidas a serem atingidas até 2003.*



*A tecnologia de produção e de tratamento pós-colheita do melão já foi organizada pela Embrapa*

## **Item Qual o esforço imediato voltado para fortalecimento tecnológico do Profruta?**

**Pedro Genú** – O Profruta expressa uma das prioridades estratégicas do Ministério da Agricultura e do Abastecimento e tem como objetivo elevar os padrões de qualidade e de competitividade da fruticultura brasileira ao patamar de excelência requerido pelo mercado internacional. Para tal, existe a necessidade de efetivar o avanço da capacidade produtiva e gerencial dos diversos segmentos que compõem a cadeia de frutas e a ampliação dos mercados interno e externo, por meio de ações de capacitação para a incorporação de métodos, técnicas e processos que se baseiam, principalmente, em concepções de sistemas integrados de produção, sustentabilidade ambiental e segurança alimentar.

Uma das primeiras ações desenvolvidas dentro desta linha foi a elaboração de um documento denominado "Mapeamento da Fruticultura". Este documento apresenta um eficiente instrumen-

to e importante fonte de referência ao processo de conhecimento e compreensão do setor frutícola, e propicia as bases de apoio à tomada de decisões sobre ações a serem implementadas pelo Profruta.

A Embrapa está inserida nesse Programa através de duas ações. Uma voltada para o Nordeste, intitulada: "Inovação Tecnológica para a Fruticultura Irrigada no Semi-árido Nordestino", da qual sou o coordenador técnico, e outra, mais abrangente, denominada "Pesquisa e Desenvolvimento em Fruticultura", coordenada por Mário Augusto Pinto da Cunha, chefe-geral da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas (BA). Na primeira, estão contempladas ações voltadas para a produção de mudas e de viveiros e para a capacitação tecnológica, quer seja através treinamentos didáticos e práticos, quer seja através da publicação de um conjunto de manuais sobre diferentes culturas. Na segunda, estão contempladas, também, ações voltadas

para a produção de mudas e viveiros, capacitação tecnológica, além de sistemas integrados de produção e de sustentabilidade ambiental.

No que diz respeito à produção de mudas e viveiros, tivemos, no ano 2000, a implantação de nove projetos, nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, para a produção de dez milhões de mudas/ano, a partir de 2002, para as culturas de uva, mamão, abacaxi, banana, citros, manga, frutas de caroço, maçã, maracujá e goiaba.

Quanto à capacitação técnica, o objetivo é realizar 70 cursos para treinamento de 2.100 técnicos/ano, no período de 2001 a 2003. Em novembro de 2000, foram introduzidos 11 cursos sobre sistemas de produção e de implantação e manutenção de viveiros, nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, o que resultou em 330 técnicos treinados, encarregados de multiplicar o treinamento para 30 produtores por técnico; a edição de 11 vídeos e manuais de capacita-

ção em técnicas de produção, de fitossanidade e de pós-colheita, incluindo as espécies abacaxi (produção, pós-colheita e fitossanidade), banana (produção e fitossanidade), manga (produção, pós-colheita e fitossanidade), mamão (produção, fitossanidade), melão (pós-colheita). Está prevista a elaboração de mais 22 manuais com técnicas de produção, fitossanidade e pós-colheita de espécies tropicais, e seis de espécies de clima temperado, além da capacitação de 540 técnicos, no período de 2001/2003.

**Item – Como braço científico e tecnológico do Profruta, articulando-se em todo o Brasil, envolvendo Centros da Embrapa, universidades, empresas e institutos estaduais de P&D e as diversas organizações dos agentes do agronegócio da fruticultura, quais as perspectivas em avanços científicos e tecnológicos, para melhorar o abastecimento interno de frutas e ganhar mais espaço no mercado internacional?**

**Pedro Genú** – O programa enfatiza a participação da iniciativa privada, como principal agente gerador da produção e da renda, reservando-se ao Estado o papel indutor e promotor do desenvolvimento. Os beneficiários estão sendo os agentes da cadeia frutícola, como os produtores, distribuidores, atacadistas e varejistas, técnicos agrícolas, *traders*, pesquisadores, gestores, viveiristas, agroindústria, sistema de crédito e finanças e consumidores finais. O foco do programa contempla ações nas áreas: inovação tecnológica, pesquisa e desenvolvimento, capacitação de fruticultores, difusão de tecnologia, controle de pragas e de resíduos químicos em frutas, campanha para promoção de frutas brasileiras, sistema de integração e qualificação da informação comercial e tecnológica, e promo-

ção de eventos técnicos, assistência técnica e extensão rural. Para cada uma dessas ações, há um grupo trabalhando, formado por pesquisadores, extensionistas e agentes do agronegócio fruticultura.

Especificamente, no que diz respeito à ação que coordenamos, devemos enfatizar os trabalhos com uva (com prioridade para melhoramento de variedades sem sementes); manga (com foco em colheita na contra-estação dos países competidores); melão (com ênfase em melhoramento para produção do melão tropical); banana (enfatizando fitossanidade e melhoramento para tipos exportáveis); coco (concentrando esforços na multiplicação da variedade anão híbrido); mamão (viabilizando participação nordestina nas exportações para os Estados Unidos); abacaxi (objetivando o controle de pragas e doenças, como a fusariose); e exóticas (com destaque para o caju e frutas nordestinas promissoras).

**Item – Qual é a engenharia financeira para atender a esse amplo leque de demandas? Quais são as maiores prioridades? Como está a estruturação organizacional para atendê-las?**

**Pedro Genú** – Existe a necessidade de desenvolver parcerias para atender a este grande leque de demandas. As prioridades estão voltadas para as questões básicas e primordiais, como mudas certificadas, produção integrada, sistema de qualificação da informação, cadastro de produtores e empacotadores. Hoje, a título de exemplo, estão sendo articulados convênios, contratos e parcerias com diferentes instituições, públicas ou privadas, para avançar no trabalho. Dessa forma, um convênio de cooperação técnica MA/CNPq prevê a implantação de nove pro-

jetos de mudas certificadas para as culturas de uva, mamão, abacaxi, banana, citros, manga, frutos de caroço, maçã, pera, maracujá e goiaba; dez projetos de produção integrada para as culturas de maçã, manga, uva, pêsego, citros, banana e mamão; um projeto sobre sistema de qualificação e informação; e um projeto sobre avaliação da conformidade e cadastro de produtores e empacotadores, no regime da produção integrada de frutas. Um outro convênio do MA com a Secretaria de Estado da Agricultura do Piauí prevê a aquisição de 400 mil mudas de cajueiro anão precoce para o desenvolvimento do projeto de cajucultura do Estado, visando à melhoria na oferta da fruta nos mercados interno e externo.

Existe ainda a programação de pesquisa e desenvolvimento executada pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) e coordenada pela Embrapa, onde são executados 450 subprojetos de pesquisa, nas mais diferentes linhas e espécies frutícolas.

**Item – Irrigação e drenagem configuram-se, praticamente, como indissociáveis de uma fruticultura, que prime pela constância da qualidade e da oferta, especialmente para frutas *in natura*. Dessa forma, gostaríamos que colocasse sua visão sobre o desenvolvimento e as perspectivas da fruticultura irrigada no Brasil.**

**Pedro Genú** – O Brasil é o segundo produtor mundial de frutas, produzindo 36 milhões de toneladas, cerca de 10% da produção mundial. O mercado de frutas frescas representa US\$ 23 bilhões, dos quais apenas 10% são de produtos tropicais. Esse mercado cresce US\$ 1 bilhão por ano, com apenas 1% de participação do Brasil.

Qualquer expansão do negócio frutícola representará negócios

de milhões de dólares, havendo fortes evidências de abertura para frutas tropicais, com sabores exóticos, principalmente na contra-estação. Considerando a conjuntura brasileira, a desvalorização da moeda torna estes produtos mais atrativos no mercado internacional, gerando aumento de competitividade e, por conseguinte, aumento nas exportações.

Mas, torna-se necessário que os produtos brasileiros atendam a exigências, como adequação de variedades ao mercado externo (tamanho de frutos, coloração da polpa, presença de sementes, relação brix/acidez etc.), adequação das embalagens, qualificação da mão-de-obra envolvida na colheita, seleção, manuseio e tratamento pós-colheita, regularidade de produção (oferta) e controle fitossanitário.

Uma das formas para regularizar a produção é através do uso da irrigação. A área irrigada em fruticultura tem-se expandido significativamente no Brasil, principalmente na região Nordeste, onde o Governo Federal tem investido de maneira acentuada (*vide* Programa de Apoio e Desenvolvimento da Fruticultura Irrigada do Nordeste (Padfin), Brasil em Ação e Avança Brasil. O respaldo tecnológico para sustentar esta expansão está sendo dado através de um número significativo de subprojetos na área de irrigação, onde estão em execução 38 subprojetos. Muitos destes estão associados à fertirrigação, o que tem proporcionado geração de tecnologia para atender à demanda de frutos de qualidade, visando, principalmente, a exportação.

Seguramente, a conjugação desses dois fatores deverá incrementar em muito a produção de frutas no Brasil, projetando também sua participação no mercado frutícola mundial. ■

## Maior participação no mercado externo, uma meta nacional

*Um dos defensores do programa de Pesquisa e Desenvolvimento em Fruteiras Irrigadas é o pesquisador André Troncoso Vilas, formado em Engenharia Agrônoma e com mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa e PhD pela Universidade de Purdue/Estados Unidos, além de produtor de frutas. Para ele, que está atuando hoje no MCT, na equipe de coordenação dos fundos setoriais de P&D, na área de irrigação, todos os esforços empreendidos pelos setores públicos e privados, em prol da fruticultura brasileira, são justificados pela grande geração de empregos, pelas condições de renda, pelas divisas com exportação e pelo desenvolvimento em todos os segmentos do agronegócio. Em entrevista à revista ITEM, ele fala especialmente sobre o mercado externo de frutas.*

**Item – Apesar de o mercado mundial de frutas estar em processo de crescimento, a participação do país na pauta de exportações é considerada tímida. O senhor poderia nos dar um quadro numérico dessa evolução e das projeções futuras?**

**Vilas** – A participação do Brasil no mercado mundial de frutas é relativamente pequena, conforme indicada no Quadro 1. Isto se explica por várias razões, como a falta de tradição, a pequena atenção dos governos anteriores com a fruticultura e o mercado interno relativamente grande que absorve a produção nacional de frutas. Não obstante,

de acordo com estatísticas da Food and Agriculture Organization (FAO), que é a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, o comércio internacional de frutas tem crescido aproximadamente um bilhão de dólares ao ano; o Brasil pode aproveitar essa oportunidade de mercado e transformar-se num importante exportador de frutas. O futuro promissor desse negócio baseia-se numa demanda crescente, com sólidos fundamentos da medicina e de preocupações dos consumidores com melhor saúde, obtida através do maior consumo de frutas.

**Item – Quais os exemplos internacionais que o Brasil deveria considerar para efetivamente participar no processo de exportação de frutas? E, por quê?**

**Vilas** – O Quadro 2, indica os principais países produtores de fruta, que competem com o Brasil no mercado internacional, mas que também servem como exemplos de eficiência nos vários segmentos do agronegócio frutícola, dentre eles, destaca-se, na América Latina, o Chile.

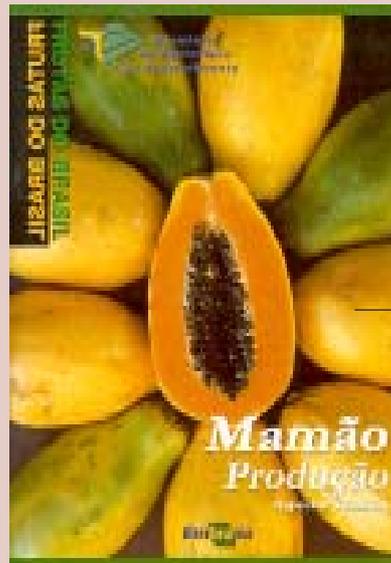
**Item – Quais são os pontos fortes e fracos da experiência chilena com o setor?**

**Vilas** – A fruticultura de exportação no Chile é um caso de sucesso. O país aproveita bem vários microclimas adequados para a fruticultura. Desenvolveu sólidos programas de apoio tecnológico e financeiro para a fruticultura, continuamente durante as duas últimas décadas, implementou um rigoroso programa de controle fitossanitário e desenvolveu relevantes parcerias comerciais com trading companies, em mais de 40 mercados, em importantes países consumidores. Tudo isso, com uma forte participação de empresários privados nacionais e internacionais, são pontos fortes da fruticultura chilena. Obviamente, essa experiência também tem algumas limitações como mercado interno pequeno, margens apertadas para fruticultores com menor escala econômica e uma limitação de área para crescimento futuro.

**Item – Como aproveitar os bons exemplos chilenos no Brasil e os cuidados que o país deve adotar para não cometer erros?**

**Item** – Várias missões de autoridades governamentais, técnicos e empresários brasileiros têm visitado o Chile, procurando conhecer melhor essa experiência bem-sucedida, da qual o Brasil já tem aproveitado bastante. Além disso, vários empresários e técnicos chilenos já desenvolvem no Brasil atividades no negócio frutícola, seja em São Paulo com importações e exportações, seja no Nordeste, principalmente na área de produção. Também, importantes cooperações técnicas entre o Brasil e o Chile, na área de fruticultura, têm sido desenvolvidas através do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), da FAO, da Embrapa e do Sebrae. Obviamente, devemos ser críticos e adequar os aspectos positivos dessa e de outras experiências à realidade brasileira.

**Item – Quais são os principais pontos de estrangulamento para o Brasil conquistar mercados e as perspectivas de soluções através do programa de desenvolvimento da fruticultu-**



O mamão apresentou um aumento de 37% na quantidade exportada pelo Brasil em 2000

**ra, que está sendo implementado pelo governo federal?**

**Vilas** – A abertura de importantes mercados internacionais é um processo demorado que exige profissionalismo, seriedade, constância e principalmente competitividade. Na última década, o governo brasileiro tem buscado essa abertura de mercados, promovendo exportações agrícolas e apoiando o setor frutícola, através de programas como o Frupep, o

**quadro 1 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE FRUTAS (US\$)**

FRUTAS	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Banana	10.996.419	4.083.329	6.226.704	8.381.081	11.628.862	12.518.012
Abacaxi	6.883.093	3.784.516	4.050.768	3.938.385	3.853.644	4.289.757
Figo	921.246	1.252.425	1.742.409	1.599.054	1.437.811	1.541.238
Laranja	27.207.730	29.092.254	20.410.123	23.091.638	14.358.728	
Tangerina	1.919.969	3.242.740	2.684.874	4.692.680	2.523.989	3.763.174
Uva	8.543.057	10.123.067	6.344.918	4.892.146	5.856.437	8.614.856
Melão	31.492.456	16.475.085	25.326.783	20.913.101	28.323.447	28.733.371
Mamão	3.766.418	4.020.228	4.723.912	7.276.752	9.453.484	13.577.523
Maçã	15.046.425	6.190.173	1.787.315	11.297.195	5.667.095	30.153.133
Melancia	524.097	899.766	1.251.599	739.441	1.031.417	1.798.366
Outras frutas	20.773.145	24.075.016	30.987.525	50.353.102	57.326.769	70.407.083
<b>Total</b>	<b>128.074.055</b>	<b>103.238.599</b>	<b>105.536.930</b>	<b>137.174.575</b>	<b>141.461.683</b>	<b>175.396.513</b>

Fonte: Secex/MDIC - Secretaria de Comércio Exterior / Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (www.mdic.gov.br) Atualizado em 03/10/00.

Padfin, o Bioex, o Inovação Tecnológica para a Fruticultura Irrigada no Nordeste, coordenado pela Embrapa, e atualmente o Programa de Desenvolvimento da Fruticultura liderado pelo Ministério da Agri-

nas áreas de produção, tarifas, crédito rural, comercialização, cadeias de frios e promoção de exportações.

**Item – Com a implementação desses programas, como o senhor antevê o futuro do setor? As perspectivas de mercado são favoráveis ao Brasil?**

**Vilas** – Se dermos seqüência a essas ações, alocando recursos financeiros para elas, desenvolvendo eficientes parcerias entre os setores público e privado, nacional e internacionalmente, acredito que é muito promissor o futuro desse setor. As perspectivas dos mercados internos e externos são favoráveis ao Brasil e as estatísticas disponíveis estão fundamentando objetivamente isso. Os consumidores, no Brasil e nos principais mercados mundiais, estão demandando mais frutas, estimulados principalmente pelos avanços na medicina, essa é uma tendência duradoura. Além disso, o Brasil já é um grande produtor de frutas tropicais, algumas exóticas para o consumidor internacional, com sabores distintos que podem satisfazer clientes exigentes, com elevada renda per capita. O Brasil tem diferentes regiões com microclimas distintos, próprios à produção de frutas, grande disponibilidade de terras agrícolas, enormes áreas irrigadas, mão-de-obra abundante, bastante tecnologia já desenvolvida para a produção e pós-colheita de frutas tropicais, viabilizando a produção na contra-estação e também técnicos e empresários competentes.

**Item – Um dos quesitos para essa competitividade na fruticultura é a criação de produtos**

**que atendam a nichos de mercado. Como a pesquisa tem atuado nesse setor, quais são as novidades e as perspectivas?**

**Vilas** – Um dos segredos do sucesso da fruticultura moderna é a produção na contra-estação, em temporadas de oferta reduzida, buscando preços relativamente elevados nos mercados consumidores, possibilitando maiores rentabilidades ao produtor. Isto se faz com adequada análise de mercado, planejamento da produção, uso de variedades precoces ou tardias, controle de podas, utilização de produtos químicos modernos, manejo de irrigação, armazenagem com atmosfera controlada etc.; tecnologias que já estão sendo usadas na fruticultura tropical brasileira. A novidade é que estamos democratizando essas informações tecnológicas e tornando disponível, ano a ano, uma maior quantidade de manuais técnicos, materiais genéticos, equipamentos e insumos mais eficientes e profissionais especializados em fruticultura e áreas afins.

**Item – Qual o atual tamanho e as perspectivas do mercado externo para a fruticultura que se desenvolve nos trópicos? O senhor poderia montar um quadro numérico ou colocar gráficos sobre os produtos?**

**Vilas** – No mercado internacional, 75% das frutas comercializadas são aquelas tradicionais, como: citros, maçã, pêra, uva, pêssego, nectarina, melões, morango, kiwi e outras frutas temperadas. Somente 25% desse mercado é ocupado com frutas tropicais como abacaxi, abacate, manga, mamão papaya, limas ácidas, maracujá, carambola, acerola e outras frutas tropicais exóticas (Qua-

## quadro 2 PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE FRUTA, COMPETIDORES DO BRASIL NO MERCADO INTERNACIONAL

Países	US\$ Bilhões
Estados Unidos	6,4
Holanda	6,3
Espanha	6,2
França	3,7
China	2,6
Bélgica	2,0
Turquia	1,9
Alemanha	1,9
Tailândia	1,7
Chile	1,4
México	1,3
Grécia	1,2
Brasil	1,2
<b>Total</b>	<b>36,8</b>

Fonte: FAO Year Book (1998)

cultura e do Abastecimento. As atividades desses programas têm sido fundamentais, mas relativamente descontinuadas; é importante persistir com ações de apoio à pesquisa, implementação de programas de controle fitossanitário, de produção de mudas geneticamente superiores, de transferência tecnológica, de informação de mercados, de capacitação de recursos humanos e também

dro 3). Essa segmentação indica que o mercado de frutas tropicais ainda é relativamente pequeno. Mas, as atuais tendências crescentes da demanda de frutas tropicais, exóticas, com sabores distintos, indicam que esse mercado tende a crescer; e o Brasil poderá aproveitar essa oportunidade.

**Item – Como o senhor acha que o produtor deve organizar-se e estruturar-se diante das perspectivas do mercado externo de frutas? A produção integrada será obrigatória? Caso positivo, a partir de quando?**

**Vilas** – Nos países principais produtores de frutas, verificam-se várias formas de organização dos fruticultores para participar nesse agronegócio. São viáveis organizações através de cooperativas, associações, consórcios, empresas limitadas e, também, através de sociedades anônimas. No Brasil, temos casos de sucesso com associações como a Associação Brasileira de Produtores de Maçã (ABPM), a Associação dos Produtores de Banana do Norte de Minas (Abanorte), Associação de Exportadores de Frutas em Petrolina/Juazeiro (Valexport), e com cooperativas, como a Cooperativa de Produtores de Juazeiro da Bahia, além de várias outras. Acredito que essas formas coletivas e empresariais são viáveis, pois o negócio de exportação é relativamente complexo e dificilmente um só produtor poderá viabilizá-lo.

A questão da produção integrada na fruticultura está tomando, cada vez mais, importância nos vários países desenvolvidos, por isso, estamos trabalhando fortemente com essa temática no Brasil; desenvol-

vendo sistemas de produção integrada para maçã, pêssego, ameixa, abacaxi, manga, uva, coco e, muito brevemente, para outros produtos como citros. Eu acredito que a tendência é usar este sistema na maioria das frutas que venham a ser exportadas, pois, em breve, será uma exigência generalizada pelos principais países importadores.

**Item – Dos estudos e pesquisa, quais as maiores evidências e oportunidades que se delineiam para melhorar os produtos, agregando-se valor e maior competitividade? Quais os principais conselhos para as diversas cadeias produtivas da fruticultura irrigada?**

**Vilas** – Podemos segmentar a demanda do mercado internacional de frutas na seguinte ordem de importância: 1) frutas frescas; 2) frutas congeladas; 3) polpas; 4) sucos; 5) frutas desidratadas; 6) frutas processadas. O consumidor, em geral, está valorizando mais a fruta fresca e reduzindo o consumo de frutas enlatadas. Assim, a tendência não é só agregar valor no conceito relativa-



FOTO GENOVEVA RUSDIAS

*Andrés Troncoso Vilas considera que um dos segredos do sucesso da fruticultura moderna é a produção na contra-estação, em temporadas de oferta reduzida*

mente antigo, mas agregar utilidades de forma, lugar, posse, tempo. Assim, ganharão mais dinheiro os produtores que forem capazes de comercializar frutas com todo frescor, como se fossem recém-colhidas, em mercados exigentes, mas com elevada capacidade de compra, no tempo oportuno, de preferência na contra-estação. Em síntese, também recomendaria que se trabalhasse com a fruta que tenha os seguintes atributos: sabor, sem semente, boa sanidade, sem resíduos de agrotóxicos, sazonalidade, aproveitando a contra-estação e produzida com sustentabilidade ambiental. ■

**quadro 3 – COMÉRCIO INTERNACIONAL DE FRUTAS FRESCAS, POR SEGMENTOS**

	<b>Frutas tradicionais 75%</b>	<b>Frutas tropicais 25%</b>
<b>Milhões de toneladas</b>	<i>citros, maçãs, peras, uvas</i>	<i>bananas</i>
<b>Milhões de quilos</b>	<i>frutas sem caroço, melões, morangos, kiwi, figo, caqui, etc.</i>	<i>abacaxi, abacate, manga, papaya, lima ácida</i>
<b>Milhões de gramas</b>		<i>acerola, carambola, graviola, bacuri, pitanga, rambutão, sapoti, etc.</i>

# Como tornar competitiva a fruticultura nacional



As exportações brasileiras em 2000 mostram bons resultados com a manga (acréscimos de 25% na quantidade e de 12% no valor)

O mercado consumidor de frutas, especialmente o externo, tem exigido, cada vez mais, alimentos denominados “limpos”, produzidos sob determinados cuidados, o que tem levado o agricultor a mudar seu comportamento em sistemas de produção.

Preocupado em adequar-se aos novos requisitos de mercado, como segurança alimentar, sustentabilidade ambiental e saúde humana, o setor frutícola do país, ao adotar as Diretrizes Gerais da Produção Integrada de Frutas, conforme proposição do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, capacita-se para assumir um novo patamar de qualidade conceitual e tecnológico.

“Qualquer cadeia produtiva que quiser ter seus produtos reconhecidos e aceitos como diferenciados nos mercados externo e interno, deverá desenvolver um sistema de produção que seja aderente às normas oficiais da produção integrada, para que então seja passível de ser certificada e comercializada como tal”, afirma José Fernando da Silva Protas, chefe-geral da Embrapa Uva e Vinho.

Este tipo de produção é definido pela Organização Internacional da Luta Biológica (OILB), sediada na Europa, como uma produção de alta qualidade e rentabilidade, obtida através de método ecologicamente mais seguro, que minimiza os efeitos colaterais indesejáveis do uso de agroquímicos, aumenta a proteção do meio ambiente e melhora a saúde humana.

**CADERNETA** – O conceito de produção integrada passa pela rastreabilidade, que é o proces-

so de acompanhamento do produto mediante o reconhecimento de origem da produção, a identificação da procedência da muda utilizada e a análise das características do local da propriedade, passando pelos tratamentos culturais, técnicas de manejo e uso de tecnologias pós-colheita, processamento, embalagem, armazenamento e transporte, até chegar ao consumidor final. O assessor do Ministério da Agricultura e Abastecimento, Afonso Hamm, acredita que dentro de um ano, as cadeias das frutas mais organizadas, como as da maçã, manga, uva, banana, pêssigo, citros e mamão já estarão produzindo frutas com o selo de certificação de qualidade.

Engenheiro agrônomo, ele mesmo é um produtor de frutas na Metade Sul do Rio Grande do Sul, onde cultiva pêssigo, nectarina, ameixa e uva para a produção de vinho, através do Sistema de Produção Integrada. “Temos incorporada a caderneta de campo, onde se faz todos os registros, desde a implantação do pomar”, explica Hamm.

**PRAZOS** – Um documento de intenções, válido para os países europeus, estabelece que, a partir de 2003, somente serão aceitos os produtos devidamente certificados e que passem por processos de avaliação da conformidade regulamentada por Diretrizes da Produção Integrada. Daí, a necessidade de o setor nacional de fruticultura organizar-se, rapidamente, para produzir frutas certificadas por instituições de credibilidade internacional.

O pesquisador Marcos Botton, da Embrapa Uva e Vinho, explica as diferenças existentes entre os sistemas de cultivo convencional e de produção integrada. No primeiro, a decisão sobre o que o produtor deve usar no cultivo de frutas parte dele mesmo e, muitas vezes, ele prioriza produtos mais baratos, normalmente não faz monitoramento de pragas e doenças, aplica herbicidas por calendário e na área total do plantio, não tem padronização do produto e a regulamentação dos equipamentos de aplicação também não é perfeita. Já no Sistema de Produção Integrada, o produtor identifica as fontes de poluição dentro da propriedade e restringe o nível de uso do nitrogênio, além de seguir recomendações técnicas normatizadas sobre o uso de aplicações.

Além da maçã, uva e manga, brevemente, terão suas normas de produção integrada estabelecidas em conjunto com os vários agentes da cadeia de produção o pêssego, banana, mamão e citros. Em seguida, virão o coco, caju e o melão. “Não é um sistema impositivo, ele funciona com a concordância de procedimentos e por adesão”, afirma Afonso Hamm.

**DESAFIOS** – São vários os desafios a serem vencidos para a implementação da produção integrada de frutas no Brasil, a começar pela oficialização e instituição da legislação sobre o assunto, já em estágio bastante adiantado. “Desenvolver um sistema de produção integrada para qualquer fruta requer muito trabalho, equipe de pesquisadores e técnicos de campo capacitados e apoio incondicional da iniciativa privada – produtores, empresários, lideranças políticas etc.”, explica Protas.

A partir da publicação das Diretrizes Gerais da Produção Integrada de Frutas, que ocorreu com a edição da Portaria 447, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, no Diário Oficial da União, de 18 de janeiro de 2001, entrou em vigor o prazo de 60 dias para consulta pública, onde os profissionais do setor poderão opinar e encaminhar suas contribuições, através do e-mail [ppafruticultura@agricultura.gov.br](mailto:ppafruticultura@agricultura.gov.br). Estas normas serão, então, editadas de forma definitiva. A partir daí, cada tipo de fruta e região produtora irão estabelecer suas normas específicas.

A pesquisadora Maria Conceição Peres Young Pessoa, da Embrapa Meio Ambiente, trabalha no projeto de produção integrada de manga e uva, no Vale do São Francisco, região de Petrolina/Juazeiro, que representa as duas principais frutas de exportação da região, aborda esta nova forma de integrar conceitos ambientais ao sistema produtivo. Ela explica que, através do diagnóstico ambiental, conseguem-se identificar os problemas regionais nas áreas social, econômica e ecológica. “A partir disso, podem-se definir as técnicas favoráveis ao ambiente, ao homem e à produção”, diz ela.

## **A importância do manejo integrado de pragas**

Segundo Conceição Young, a adesão dos fruticultores da região tem sido boa, tanto entre os grandes como entre os pequenos produtores. Enquanto os maiores empresários são mais organizados, especialmente em torno da Valexport, que concentra os grandes exportadores, os pequenos vêm procurando organizar-se e apresentam potencial para crescer, especialmente os produtores de água de coco, que querem atingir mercados exigentes, como o da Alemanha.

Como o diagnóstico ambiental da região terminou recentemente e existem alguns produtos agroquímicos de controle biológico utilizados no sistema de produção e que estão em fase de registro junto ao Ministério da Agricultura, a pesquisadora explica que o passo seguinte é criar um comitê gestor da produção integrada. Esse comitê deverá ser composto por produtores e técnicos que conhecem os solos, as diferentes áreas de produção e as técnicas de manejo integrado de pragas e das culturas.

A pesquisadora considera que o manejo integrado de pragas representa 80% do Sistema de Produção Integrada e incorpora os controles biológico, químico e cultural. “Um produtor sozinho não consegue fazer esse manejo, porque o seu vizinho tem que fazer também. Então, para que um Sistema de Produção Integrada dê certo, torna-se necessária a participação da maioria dos produtores, pelo menos, em programas de manejo integrado de pragas”, completa ela.

**CONTROLE BIOLÓGICO** – Ao demonstrar uma especial preocupação com a questão da fitossanidade e a competitividade da fruta brasileira no mercado externo, o reitor da Universidade Federal de Viçosa, Evaldo Vilela, aponta a utilização do controle biológico de pragas e de feromônios (perfumes para atração de insetos), como formas de solução para a questão do manejo integrado de pragas e a necessidade de atender às exigências do mercado internacional.

“Como produzir uma graviola de qualidade, de altíssimo valor no mercado”, questiona ele. Enquanto o produtor nacional utiliza inseticidas sem registro internacional, em países da África do Sul, França, Chile, Colômbia e México existe tradição no uso do controle biológico de pragas.

Segundo Vilela, a prática de uso indiscriminado de inseticidas acaba criando desequilíbrios na natureza, surgem pragas secundárias e, ao final, torna-se um fator de transferência de renda do produtor para o setor industrial. “O controle biológico natural é a grande jogada”, considera o reitor, que também vê um futuro fantástico para a tecnologia da transgenia. “Do ponto de vista técnico, as fruteiras transgênicas são bastante interessantes para a fruticultura irrigada. Poderão ser cultivadas frutas que amadurecerão com mais lentidão ou com teores maiores de vitaminas”, ilustra o cientista.

**COMPETITIVIDADE** – Entre as principais conseqüências esperadas com a implantação da Produção Integrada de Frutas está, em primeiro lugar, a manutenção da competitividade do setor. Sabe-se que esse sistema encontra-se em estágio bem desenvolvido em mercados de países da Europa, da África do Sul, da Nova Zelândia, Chile e Argentina.

FOTOS GENOVEVA RUISDIAS



**Afonso Hamm, assessor do MA e gerente do Profruta**



**Marcos Botton, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho**



**Conceição Young, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente**



**Prof. Evaldo Vilela, reitor da Universidade Federal de Viçosa**

O Processo de Avaliação da Conformidade, que marcará a diferenciação da fruta produzida, através do Sistema de Produção Integrada, é considerado uma etapa importante do programa. “É da credibilidade que este processo tiver junto aos consumidores, que dependerá o sucesso comercial do sistema de produção”, considera José Fernando da Silva Protas.

Essa etapa já está em implantação sob a liderança do Ministério da Agricultura, em parceria multi-institucional, envolvendo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), a Embrapa, a FAO e os agentes da cadeia das frutas, através de suas organizações representativas. O processo de identificação e acompanhamento de instituições certificadoras credenciadas estará a cargo da Comissão Técnica, que será instituída em conformidade com a Portaria MA/447 Diretrizes Gerais da Produção Integrada de Frutas.

**RECURSOS** – Para o desenvolvimento e apoio direcionados aos Programas de Produção Integrada, visando à qualificação e à melhoria da competitividade e qualidade das frutas, foram aprovados recursos da ordem de R\$ 15 milhões até o final de 2004. “É uma quantia significativa, além de recursos próprios de produtores, pólos de fruticultura e de parceiros envolvidos na cadeia das frutas”, considera Afonso Hamm.

Ele acredita que o Sistema de Produção Integrada irá propiciar a organização e a qualificação dos produtores, fazendo com que todos os agentes da cadeia estejam voltados para a obtenção de um produto final de qualidade. O sistema

envolve a organização de produtores, treinamento e capacitação de técnicos e produtores em vários pontos do país e o processo de incorporação tecnológica no sistema de produção e em packing house. “Vamos intensificar nossas ações para que todos os pólos de fruticultura insiram-se dentro deste princípio. Quem não se inserir, vai estar fora do mercado”, conclui Hamm.

## As exportações de frutas brasileiras melhoram em 2000

Os resultados das exportações brasileiras de frutas, no ano 2000, divulgados recentemente pela Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento da Indústria e do Comércio (Secex/MDIC), apresentam significativos avanços do segmento e apontam perspectivas animadoras, conforme análise de indicadores que a seguir, elaborada pelo Grupo Gestor da Fruticultura/MA.

As exportações brasileiras, no ano 2000, por frutas, mostram o bom resultado da manga (de US\$ 32.011 mil, em 1999, para US\$ 35.763 mil, em 2000), devido ao acréscimo de 25% na quantidade e 12% no valor; a maçã registrou acréscimo de quantidade de 12% e de valor de 2%; o mamão apresentou aumento de quantidade de 37% e de valor de 30%; a uva, o significativo aumento de quantidade de 77% e de valor de 70%; a tangerina apresentou acréscimo de valor de 32% e de quantidade de 60%; o limão, acréscimo de valor de 57% e de quantidade de 61%; a banana, embora tenha apresentado diminuição

EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE FRUTAS									
PRODUTOS	1999			2000			VARIAÇÃO		
	VALOR US\$ Mil	QUANT. ton.	P.MÉDIO US\$/ton.	VALOR US\$ Mil	QUANT. ton.	P.MÉDIO US\$/ton.	VALOR %	QUANT. %	P.MÉDIO %
Maçã	30.153	57.438	524,97	30.757	64.480	477,00	2,00	12,26	-9,14
Manga *	32.011	53.765	595,39	35.763	67.169	532,43	11,72	24,93	-10,57
Melão	28.733	65.453	438,99	25.005	60.904	410,56	-12,97	-6,95	-6,47
Laranja	21.108	103.086	204,76	15.248	75.345	202,38	-27,76	-26,91	-1,16
Mamão	13.578	15.709	864,35	17.694	21.510	822,59	30,31	36,93	-4,83
Banana	12.518	81.227	154,11	12.359	71.812	172,10	-1,27	-11,59	11,67
Uva	8.614	8.083	1.065,69	14.605	14.344	1.018,20	69,55	77,46	-4,46
Tangerina	3.763	7.518	500,53	4.977	12.032	413,65	32,26	60,04	-17,36
Limão e Lima	29.625	5.336	555,10	4.642	8.607	539,33	56,72	61,30	-2,84
Abacaxi	4.290	15.814	271,28	4.087	16.023	255,07	-4,73	1,32	-5,97
Melancia	1.798	13.146	136,77	1.809	13.605	132,97	0,61	3,49	-2,78
Figos	1.535	746	2.057,64	1.269	707	1.794,91	-17,33	-5,23	-12,77
Morango	144	67	2.149,25	504	252	2.000,00	250,00	276,12	-6,94
Outras	8.253	8.218	1.004,26	5.949	6.769	878,86	-27,92	-17,63	-12,49
<b>TOTAL</b>	<b>169.460</b>	<b>435.606</b>	<b>389,02</b>	<b>174.668</b>	<b>433.559</b>	<b>402,87</b>	<b>3,07</b>	<b>-0,47</b>	<b>3,56</b>

Fonte: Secex/MDIC; elaboração: Decom/SPC/MA  
(\*) Incluir goiaba

na quantidade (12%) e em valor (1%), apresentou significativa melhora no preço médio (de US\$ 154,11/t, para US\$ 172,10/t); com relação ao morango, as exportações observadas, embora pequenas, indicam a possibilidade de abertura de novo mercado, devido ao crescimento no valor exportado de 250% e na quantidade de 276%. Quanto às demais frutas, os respectivos preços médios registram valores decrescentes, como já vêm sendo observados nas séries históricas anteriores, inclusive com as commodities agrícolas em geral.

As exportações totais de frutas frescas, no período janeiro/dezembro de 2000, quando comparadas com o mesmo período do ano anterior, registram acréscimo de valor de 3,1%, embora a quantidade exportada tenha apresentado pequena diminuição de 0,5%. A melhor performance do aumento do valor exportado, que de US\$ 169.460 mil, passou a US\$ 174.668 mil, foi decorrente do acréscimo do preço médio de 3,6% (US\$ 402,87/t, contra US\$ 389,02/t), não obstante a maioria das principais frutas da pauta de exportações, como a manga, mamão, melão, maçã, uva e laranja, tenha registrado preços médios decrescentes.

## Balança comercial das frutas

O comportamento da Balança Comercial de Frutas Frescas, no ano de 2000, registrou superávit de US\$ 38.733 mil, com incremento de 39%, em relação ao ano anterior (US\$ 27.846 mil).

Considerando-se inclusive as exportações de castanhas (US\$ 194.514 mil), o superávit total ascendeu a US\$ 179.203 mil, o que mostrou, em relação ao ano anterior (US\$ 108.822 mil), o relevante incremento de 65%.

As frutas com maior contribuição neste resultado foram a manga com superávit de US\$ 35.763 mil; melão – US\$ 24.993 mil; mamão – US\$ 17.694 mil; laranja – US\$ 15.248 mil e banana – US\$ 12.359 mil.

Quanto à pauta de importações, a pêra apresentou o maior ingresso com US\$ 50.918 mil; uvas secas com US\$ 16.230 mil; ameixa US\$ 13.003 mil e coco seco/ralado com US\$ 9.159 mil.

Com relação à deterioração dos preços médios, a exemplo do que vem ocorrendo com as commodities agrícolas, cabe observar a necessidade de rearticulação das ações e a integração de esforços multilaterais entre nações de interesses estratégicos comuns, para o fortalecimento e avanço nas posições de negociação junto a importantes fóruns do comércio mundial, sobretudo, mediante o estabelecimento de mecanismos e instrumentos mais eficazes na geração de impactos sobre os sensíveis temas das barreiras inter-

<b>BALANÇA COMERCIAL DAS FRUTAS</b>			FOB - US\$MIL			
Produtos	2000			1999		
	EXP	IMP	SALDO	EXP	IMP	SALDO
<b>Manga*</b>	35.763	0	35.763	32.011	12	31.999
<b>Maçã</b>	30.757	21.136	9.621	30.153	27.183	2.970
<b>Melão</b>	25.005	12	2.993	28.733	23	28.710
<b>Mamão</b>	17.694	0	17.694	13.578	0	13.578
<b>Laranja</b>	15.248	0	15.248	21.108	0	21.108
<b>Uva</b>	14.605	9.066	5.539	8.614	8.461	153
<b>Banana</b>	12.359	0	12.359	12.518	0	12.518
<b>Tangerina</b>	4.977	294	4.683	3.763	658	3.105
<b>Limão</b>	4.642	0	4.642	2.962	0	2.962
<b>Abacaxi</b>	4.087	0	4.087	4.290	0	4.290
<b>Melancia</b>	1.809	2	1.807	1.798	5	1.793
<b>Figo</b>	1.269	0	1.269	1.535	0	1.535
<b>Morango</b>	504	55	449	144	91	53
<b>Pêra</b>	0	50.918	-50.918	0	52.181	-52.181
<b>Kiwi</b>	0	7.594	-7.594	0	7.905	-7.905
<b>Ameixa</b>	0	13.003	-13.003	0	12.747	-12.747
<b>Outras</b>	5.949	33.855	-27.906	8.253	32.348	-24.095
<b>Subtotal</b>	174.668	135.935	38.733	169.460	141.614	27.846
<b>Coco seco/ral.</b>	0	9.159	-9.159	0	13.306	-13.306
<b>Uvas secas</b>	0	16.230	-16.230	0	20.084	-20.084
<b>Outras</b>	0	2.242	-2.242	0	2.725	-2.725
<b>Castanhas**</b>	194.514	26.413	168.101	154.514	37.423	117.091
<b>TOTAL</b>	<b>369.182</b>	<b>189.979</b>	<b>179.203</b>	<b>323.974</b>	<b>215.152</b>	<b>108.822</b>

(\*) Inclui goiaba e mangustões

(\*\*) Castanha de caju e castanha-do-pará (com e sem casca), nozes e avelãs.

Fonte: Secex/MDIC; Decom/SPC/MA

nacionais em vigor, que, evidentemente, contribuem no processo de flutuação das relações internacionais de troca.

A despeito dessa conjuntura, o segmento da fruticultura brasileira continuará projetando os indicadores de expansão de negócios, confirmado na série de dados do comércio exterior, nos emergentes empreendimentos de consolidação de novos pólos frutícolas e, ainda, na diversificação e melhoramento de qualidade e competitividade na oferta das frutas, o que está sendo impulsionado pelas ações de apoio e fomento à mudança qualitativa do patamar tecnológico de produção, mediante parcerias de integração entre o Ministério da Agricultura e do Abastecimento e o setor privado da cadeia das frutas.

Em conseqüência, o comércio de frutas brasileiras no exterior deverá propiciar incremento médio de 7% anual, no período do PPA 2000/2003. ■

### Programa de Desenvolvimento da Fruticultura

Gerente: Afonso Hamm

Suplente: José Rozalvo Andrigueto

Grupo Gestor: César Roberto de Souza Mirandela

João Atilio Zardim

Juaquim Naka



FOTO GENOVEVA RUISDIAS

## *Empresas incubadas podem melhorar a produção de mudas certificadas*

*Considerada uma área estratégica dentro do programa de desenvolvimento da fruticultura nacional, a produção de mudas certificadas das principais frutas produzidas no país vem sendo conduzida em dez diferentes Estados brasileiros, próximos aos pólos produtores.*

**“N**o processo de produção, se o produtor usa uma muda doente ou virótica, cria uma condição de má qualidade final e perde os investimentos feitos”, explica João Pereira, consultor do CNPq e um dos responsáveis pelo apoio, organização e execução do programa “Produção e Distribuição de Material de Propagação Vegetativa de Fruteiras”, conduzido pela Embrapa e pelo CNPq.

“O tipo de muda foi escolhido de acordo com a vocação natural de frutas produzidas na região”, considera ele. O atual número de viveiristas envolvidos nesse programa chega a 100 e os

resultados começam a aparecer. Na área de citros, estão sendo produzidos 40% das mudas, de excelente qualidade. Visando acelerar o processo, criando também oportunidades de trabalho, as duas entidades envolvidas nesse programa estão estudando a possibilidade de utilizar empresas incubadas nessa produção. “A idéia é de incubar viveiristas, dar uma formação adequada para que eles se transformem em referenciais”, afirma o consultor.

Segundo Cláudio Furtado Soares, presidente da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe), entidade ligada à Universidade Federal de Viçosa, que já vive a experiência de incubadora de empresas de base tecnológica voltadas para a área agrícola, “essa é uma nova forma profissional e uma maneira de entrar no mercado. Aqueles que têm potencial empreendedor e empresarial, são trabalhados dentro da universidade para levar produtos inovadores para o mercado”, afirma ele.

**OPORTUNIDADE** – O presidente da Funarbe considera que as demandas do setor de fruticultura devem ser levadas aos estudantes de graduação e pós-graduação de cursos específicos, para que eles percebam e despertem para as oportunidades de mercado.

Mariza Luz Barbosa, chefe da Secretaria de Administração Estratégica da Embrapa, é categórica, ao afirmar: “A incubação de viveiristas, para mim, pode ser um ponto de partida. Acredito que, brevemente, teremos diferentes tipos de viveiristas. Poderemos ter, por exemplo, algo como uma maternidade de mudas ou berçário de mudas, que são as biofábricas. Assim, quando alguém precisar produzir uma dada quantidade de mudas de um determinado produto com qualidades predeterminadas, vai ter uma empresa capaz de dar resposta para as primeiras fases de produção dessas mudas. Um exemplo é o caso da produção de muda de banana livre do vírus da sigatoka.”

Para ela, em todas as fases do processo de produção e de comercialização de frutas, é possível a atuação de empresas incubadas.

**QUALIDADE** – João Pereira, responsável pelo programa de mudas, acha que as incubadas vão influenciar na qualidade do material produzido para o mercado. “Há investimentos em treinamento de viveiristas e a muda de qualidade tem proporcionado um retorno maior, dá mais lucratividade para quem a produz.”

Nesse programa conjunto dos dois órgãos de pesquisa, foram eleitas algumas frutas e locais para a produção de mudas. Além dos citros, as



FOTO: GENOVEVA RUISSIAS

*Para Mariza Luz Barbosa, da Embrapa, é possível a atuação de empresas incubadas em todas as fases de produção e de comercialização de frutas*

frutas escolhidas foram maçã, manga, maracujá, uva, banana, caju, abacaxi, coco, acerola, pupunha, clones de guaraná. Está sendo iniciado um trabalho com frutas de caroço.

Os locais são os campos experimentais da Embrapa, próximos aos pólos de fruticultura, que cultivam mudas de acordo com a vocação regional. Estão sendo produzidas mudas em Janaúba/MG, Petrolina/PE, Santa Catarina, São Paulo, Rondonópolis/MT, Manaus/AM, Dourados e Bandeirantes. Estes dois últimos no Mato Grosso do Sul.

**MODELO INEXISTENTE** – Para José Eduardo Fiates, vice-presidente da Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (Anprotec), as incubadoras têm um relacionamento forte com a nova economia. “A incubadora é uma forma de transferência do mundo da informação e da tecnologia obtida nas universidades e centros de pesquisa, para a sociedade”, explica ele.

Segundo Fiates, a agricultura tem uma base tecnológica importante nas universidades, nos institutos estaduais de pesquisa e Embrapa, que não está sendo devidamente explorada. Ele cita alguns exemplos de iniciativas isoladas existentes em Cascavel (PR), Viçosa (MG), Barretos (SP), Rio Grande do Sul, Chapecó (SC), Brasília, Petrolina (PE) e Fortaleza (CE).

Fiates relata que a Fundação Certa, há cerca de dois anos, desenvolveu um projeto para a Embrapa, em nível nacional, avaliando vários centros de pesquisa e elaborando um plano de negócios para oito deles, para que implementassem uma ação estruturada na área de empreendimentos agropecuários. O nome do projeto era Transferência de Tecnologia através de Empreendimentos e Tecnologia Agropecuários (Tentar).

Também a Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa Tecnológicos tem um programa na área. A entidade promoveu treinamentos e lançou um livro “Agroparques”, que traz uma série de idéias e exemplos internacionais. “O fato é que hoje não se tem uma proposta organizada para tratar esse assunto. E na área de agro, tem pouca gente se motivando para isso. À medida que tiver duas ou três pessoas dentro de cada centro de pesquisa da Embrapa, das universidades da área agrícola e de associações, preocupadas em fazer modelos acontecerem, daqui a dois ou três anos, teremos uma tecnologia nessa área”, completa ele.



FOTO GENOVIA RUISSIAS

Produção de mudas de coco-anão no Campo Experimental da Embrapa, em Gorutuba, norte de Minas

## A relação entre *clusters*, empresas incubadas de base tecnológica e o desenvolvimento da fruticultura

*Clusters* são concentrações geográficas de empresas e de instituições interconectadas em um ou mais campos específicos. São constituídos por empresas e instituições que têm ligações particularmente fortes entre si, tanto horizontal como verticalmente. Incluem empresas de produção especializada, fornecedoras, prestadoras de serviços, instituições públicas e privadas de suporte fundamental de pesquisa e de ensino.

Para Mariza Luz Barbosa, quando se pensa em fruticultura, tem-se um produto extremamente delicado e um mercado exigente, que demanda um grande nível tecnológico, não só na produção, onde predomina a irrigação e suas múltiplas interfaces, quanto no processo de embalagem e de venda. Com a formação de um *cluster*, vamos ter um conjunto de empresas diversificadas trabalhando ao redor daquele pólo de fruticultura irrigada, seja no fornecimento de serviços, seja no fornecimento de insumos.

E, como nem todos os produtores têm condições de atender a todas as exigências necessárias a um processo moderno de produção de frutas, “com a formação de *clusters*, permite-se o surgimento de empresas prestadoras desses serviços e, ao mesmo tempo, a região fica fortalecida, já que

a sinergia e a escala resultantes promoveriam o desenvolvimento sustentado”, considera ela.

**INTERESSE** – Segundo a chefe da Secretaria de Administração Estratégica, a Embrapa tem um grande interesse nesse tema. Tanto que em um projeto negociado com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), para ter início em 2001/2002, existe um componente direcionado para a incubação de empresas com base tecnológica.

A Embrapa também conseguiu recursos no Fumin, que é um fundo especial do BID, para trabalhar com incubadoras de empresas. “Se isso não acontecer, dificilmente teremos uma grande mudança na agricultura brasileira,” afirma Mariza Barbosa, lembrando o que já aconteceu nos Estados Unidos, não só na agricultura, como nos outros setores da economia, como da informática, e o que está acontecendo na Europa e no Japão.

Ela considera que é arriscado e caro para um produtor sozinho, ter acesso a prestadores de serviço, como é o caso, por exemplo, de mudas e sementes melhoradas, ou de qualquer outro tipo de insumo ou serviço especializado. A formação de *clusters* dá chance para que uma empresa prestadora de serviços possa resolver o problema

de várias empresas produtivas. Para o setor agropecuário, é uma forma que os produtores têm para continuar independentes, e, ao mesmo tempo, usufruírem os benefícios de acesso a tecnologias e serviços especializados sem aumentar muito os riscos inerentes da inovação.

Para Mariza, os *clusters* representam uma forma de maior união de produtores, pois com eles permitem maior facilidade no estabelecimento das relações de cooperação. E, ao mesmo tempo, permitem a redução dos riscos inerentes ao período de infância das empresas, já que elas irão atuar em um mercado melhor definido e onde se torna menos difícil mapear as vantagens e as desvantagens existentes.

**DIFICULDADES** – São inúmeras as dificuldades para a implantação de incubadoras, especialmente no setor agropecuário. Primeiramente, há aquelas próprias de uma empresa incubada: recursos. “São aqueles famosos 90 dólares que o Bill Gates teve para começar as empresas Microsoft nos porões de sua casa e que os Estados Unidos, o Japão e a Europa têm, em forma de mecanismos interessantes, ensejado fortes parcerias”, afirma Mariza.

Continuando, ela também considera difícil o processo de identificação de pessoas com capacidade empresarial. “É quase que uma mudança de cultura dentro do país, não só das pessoas, como das instituições de pesquisa, das universidades, dos órgãos de fomento, dos investidores e do sistema financeiro”.

Em terceiro lugar, é a própria legislação existente. Segundo Mariza, o atual aparato quanto à propriedade intelectual representa um avanço. “Todavia, temos muito que trabalhar nessa área. O Ministério de Ciência e Tecnologia tem estudado esse assunto e tem iniciativas interessantes”. A legislação deveria flexibilizar o ingresso nas universidades e centros de pesquisa. De repente, um pesquisador ou um professor quer empreender uma empresa de base tecnológica. Esta empresa será incubada e depois, a tecnologia ou até a empresa poderá ser vendida para outra maior e o cientista/empreendedor, seja ele pesquisador, seja professor, seja estudante de pós-graduação, poderá voltar para a universidade ou centro de pesquisa, dando continuidade ao processo de inovação tecnológica. “Estamos falando de um sistema de inovação para impulsionar o desenvolvimento sustentado”, afirma Mariza.

Ela acredita que, à medida que as organizações de produtores rurais comungarem dessas idéias, poderão organizar discussões sobre o assunto, procurando melhores soluções para os gargalos nos agronegócios.



*Cláudio Furtado, presidente da Funarbe, e Helvecio Saturnino, presidente da APDC e executor do contrato ABID-APDC e as articulações em favor de incubadoras na agricultura*



*Para José Eduardo Fiates, vice-presidente da Anprotec, as incubadoras têm um forte relacionamento com a nova economia*

**A CRIAÇÃO DA ANA** – Mariza Luz Barbosa acredita que as mudanças na gestão de recursos hídricos, que irão acontecer com a regulamentação da Agência Nacional de Águas (ANA), abrirão várias oportunidades de serviços especializados, em que a escala será um fator importante para que eles se estabeleçam.

Ela considera que, quando se pensa em desenvolvimento regional e irrigação, tem-se uma série de mudanças no processo produtivo que irá ocorrer e afetar o ecossistema, com ênfase nas bacias hidrográficas. “Quando se pensa que precisamos ter uma tecnologia limpa, que proporcione competitividade do setor e não agrida o meio ambiente, temos que ter um fluxo de informações tecnológicas”, acredita Mariza Barbosa, ao considerar a necessidade de dar ênfase à incubação de empresas de base tecnológica para garantir esse fluxo de informações.

Mariza considera, ainda, que o *cluster* pode ser de uma bacia hidrográfica ou de produtores localizados numa bacia hidrográfica. Ela cita, como exemplo, uma organização de produtores, que tem a preservação do meio ambiente como um de seus objetivos. “São os Clubes Amigos da Terra (CATs), que a Associação do plantio direto no Cerrado (APDC) tem fomentado a favor de uma tecnologia comum, o Plantio Direto, com atividades que se aplicam ao manejo racional das bacias hidrográficas”, finaliza. ■



FOTO JOSÉ MARIA ALVES DA SILVA

# Em busca da uva sem semente

Desde 1992, o país busca a adaptação de variedades importadas da uva sem semente às condições edafo-climáticas brasileiras. Na foto, a variedade de uva Red-Globe, produzida em Petrolina/PE

A perda de competitividade do Brasil nas exportações de uva, devido à exigência cada vez maior do mercado internacional pelo produto sem semente, fez com que setores da pesquisa e da produção passassem a buscar, desde 1992, a adaptação de variedades importadas às condições edafo-climáticas brasileiras.

Depois de obter resultados positivos com algumas variedades, testadas e não aceitas no mercado europeu, a pesquisa e seus parceiros resolveram inverter o processo e reiniciar os trabalhos de adaptação com variedades (*Thompson Seedless*, *Festival e Cripson Seedless*), que tinham mercado garantido.

Segundo o pesquisador Umberto Camargo, da Embrapa Uva e Vinho, mesmo que resultados obtidos tenham sido considerados abaixo do desejado, devido à baixa fertilidade dessas variedades, caminhou-se para o desenvolvimento de um programa de melhoramento, visando, especialmente, às chamadas “janelas” do mercado europeu e, futuramente, do mercado americano. “Algumas técnicas de manejo desenvolvidas têm permitido, por exemplo, que na região do submédio São Francisco (Pólo Irrigado de Petrolina/Juazeiro) existam, atualmente, cerca de 500 hectares plantados de uva sem semente”, afirma ele.

**POSSIBILIDADES** – Os trabalhos de pesquisa com variedades importadas de uva sem semente começaram há oito anos. Todo esse esforço leva o próprio pesquisador a questionar: “Conseguiremos produzir essas variedades no Brasil?”

Ele tem convicção de que isso será possível, mas com um sistema de produção sofisticado e uma série de práticas de manejo, que irão dificultar a sua difusão. “Serão poucos os produtores que terão competência técnica para administrar um sistema tão sofisticado”, considera Camargo.

O programa de melhoramento de variedades está em andamento desde 1997, com a participação da Cooperativa de Produtores Exportadores do Pólo Irrigado de Petrolina/Juazeiro (Valexport), da Cooperativa de Jales (Oeste de São Paulo) e da Embrapa e com apoio financeiro do CNPq/Bioex, do Programa de Apoio à Fruticultura Irrigada do Nordeste

(Padfin) e do Programa Avança Brasil, com experimentos promovidos em São Bento/RS, em Jales(SP) e Petrolina (PE).

A partir deste ano, serão iniciados os testes de validação junto aos produtores de algumas seleções de variedades obtidas no programa de melhoramento. “Temos materiais de boa qualidade e com níveis bastante aceitáveis de resistência a doenças importantes da viticultura tropical, como o míldio, antracnose e xantomonas. Em 2003, pretendemos lançar boas variedades, em nível comercial”, garante Camargo.

**PATENTES** – O pesquisador acredita que dentro de cinco a dez anos serão obtidos melhores resultados da pesquisa, desde que o programa continue com a intensidade e o apoio necessários. Ele observa que os programas de melhoramento da fruticultura têm gerado, cada vez mais, materiais de melhor qualidade, seja em tamanho, aspecto, sabor e aroma da fruta, além de menor custo de produção e de maior resistência a doenças. “Nos Estados Unidos, uma nova variedade de pêsego fica obsoleta e sem mercado num prazo de dez anos”, exemplifica ele.

Ele alerta também para a necessidade do pagamento de uso de patentes de variedades importadas, que poderá constituir-se em uma barreira no mercado internacional de frutas. E lembra o exemplo da África do Sul, que desenvolveu um trabalho com a variedade *Superium*, de uva sem semente, patenteada por uma empresa privada dos Estados Unidos. Depois que a cultura se expandiu no país, a Organização Mundial do Comércio (OMC) foi acionada para o pagamento dos devidos *royalties*. Já Israel tem uma série de variedades patenteadas que foram introduzidas no Chile, Califórnia e África do Sul, sob contrato.

Por enquanto, o Brasil está trabalhando com variedades que não têm a proteção de patentes, mas, dentro de algum tempo, estas estarão obsoletas. “Para acompanhar a evolução, precisamos sempre ter materiais novos para atender à competitividade e aos diferentes nichos do mercado”, completa Camargo. ■



**IRRIGAÇÃO LOCALIZADA**

# Novo sistema móvel de filtragem

*Para culturas que não podem ocupar a mesma área todos os anos*

**LAERCIO JOSE LAVOR** ([laercio.lavor@saint-gobain.com.br](mailto:laercio.lavor@saint-gobain.com.br))

ENG. AGRÔNOMO, FORMADO NA ESALQ-USP 1983 – COORDENADOR ENG. APLICAÇÃO – CARBORUNDUM DO BRASIL – SAINT-GOBAIN CERÂMICAS E PLÁSTICOS LTDA



**U** m dos fatores limitantes na utilização de sistemas de irrigação localizada por gotejamento, em culturas que têm como característica a necessidade de mudanças constantes na área de plantio, é o conceito de que este tipo de sistema deve ser fixo.

Culturas como tomate ou batata, na maioria dos casos práticos de plantio tradicional, não têm sua exploração continuada na mesma área, devido à contaminação e perpetuação de pragas e doenças, que acabam por tornar sua prática economicamente inviável. Já existem técnicas que permitem uma descontaminação do solo, no entanto, sua aplicação ainda pode ser considerada difícil e de pouco acesso aos agricultores.

Existe uma preocupação muito grande com os métodos de irrigação adotados para estas culturas. A própria característica de mudança de área acaba por induzir à utilização de sistemas de baixa tecnologia, e sem nenhum controle quanto à aplicação de água. Daí deriva-se a idéia de que são culturas com grande consumo de água, quando na verdade grande parte deste consumo se deve a um problema muito sério de eficiência em sua aplicação.

Com o advento legal da racionalização do uso da água, através de cobrança pelo consumo, torna-se preocupante o futuro da exploração destas culturas, levando-se em conta a maneira como é praticada hoje.



*O sistema móvel de filtragem é todo construído sobre uma carreta, que permite o seu deslocamento para outras áreas, ao final do ciclo da cultura*



## Equipamentos

O principal fator limitante para a baixa utilização dos sistemas localizados é o fato de eles serem fixos. Um sistema de irrigação localizado é composto, basicamente, por bombeamento, tubulação de PVC para condução de água, filtragem e linhas de polietileno porta emissores.

A motobomba e as tubulações podem ser móveis e com engate rápido, como já são utilizados hoje em dia. As linhas porta emissores, podem ser recolhidas no final de cada ciclo e a utilização de tubulações com paredes delgadas tornam sua substituição possível, devido ao baixo custo de sua aquisição, quando comparadas às tubulações tradicionais.

A estação de filtragem é um problema ainda não resolvido, e sua utilização é absolutamente imprescindível para um perfeito funcionamento do sistema de irrigação por gotejamento.

## O Sistema Móvel de Filtragem

A Divisão de Irrigação da Saint-Gobain Cerâmicas e Plásticos Ltda. (Carborundum), uma das líderes na fabricação de equipamentos de irrigação localizada no Brasil, desenvolveu em sua unidade fabril de Vinhedo um sistema móvel de filtragem, construído sobre uma carreta, que permite seu deslocamento para outras áreas ao final do ciclo da cultura.

Esta carreta é construída com estrutura de Viga "U" reforçada, dimensionada de forma a resistir aos esforços imposto pela operação do sistema.

O chassi é composto por eixo traseiro com articulação central, que permite a divisão do peso de forma proporcional, fazendo com que o equipamento seja transportado por estradas irregulares, sem danificar-se.

## Filtragem

O coração de uma irrigação localizada é seu sistema de filtragem. Dele depende o seu perfeito funcionamento e durabilidade.

As águas utilizadas para irrigação no Brasil são, em sua grande maioria, superficiais, de córregos, rios, represas e açudes, que têm como característica constante um alto nível de sólidos suspensos, ferro e manganês, responsáveis por grande parte dos problemas de entupimento de emissores.

A análise da água torna-se um fator fundamental para a recomendação da qualidade da filtragem a ser adotada num sistema de irrigação localizada. É uma imprudência a recomendação de filtros mais baratos, sem o conhecimento e discussão dos possíveis problemas potenciais num sistema de irrigação localizada, principalmente o sistema de gotejamento. Mesmo a automação do processo de retrolavagem pode não criar condições para a limpeza adequada dos filtros

utilizados, o que diminui sua eficiência e potencializa os problemas de entupimentos em emissores.

Para isso, o sistema de filtragem móvel, desenvolvido pela Carborundum para as mais severas condições, é composto por filtros de areia, filtros de disco e filtros de tela como uma segurança adicional do sistema. Naqueles sistemas, nos quais se utilizam tubos de parede delgada (8 a 12 mil), com baixas vazões nos emissores (0,6 a 1,0 lph), em que a velocidade da água é muito baixa, a segurança na filtragem garante a uniformidade de irrigação e longevidade do sistema.

A água inicialmente passa pelo filtro de areia, onde sofre a primeira fase da filtragem e ficam retidas as impurezas orgânicas e sólidas em suspensão. Depois, passa pelo filtro de disco, onde ficam as impurezas sólidas menores, ainda presentes na água. Finalmente, passa pelo filtro de tela, garantindo que as impurezas fiquem no processo de filtragem.

Apesar de o sistema de filtragem não ser eficiente na remoção do ferro ou manganês, a filtragem de areia é muito eficiente na remoção dos seus precipitados.

Os filtros de tela e disco são de modelo novo com construção em "Y" e os filtros de areia têm uma nova concepção construtiva, que possibilita uma maior eficiência na filtragem.

## Retrolavagem

Os sistemas de filtragem móvel Carborundum são dotados de retrolavagem, comandados por controle hidráulico localizado na lateral do conjunto, com fácil acesso ao operador.

O processo de retrolavagem é feito por válvula de retrolavagem, construída de forma a proporcionar a menor perda de carga ao sistema.

A frequência da retrolavagem é um dos pontos importantes na manutenção e longevidade do sistema. Sua escolha depende de uma análise criteriosa da água a ser utilizada, bem como do seu potencial de entupimento no sistema. Deve ser analisado caso a caso.

## Fertirrigação

Além da racionalização do uso da água, outra vantagem dos sistemas de irrigação localizada é a possibilidade de utilização de fertirrigação.

A utilização racional de produtos químicos junto à água de irrigação, notoriamente os fertilizantes, é hoje um diferencial técnico significativo de produtividade, e pode ser o responsável por altas produções e elevação da qualidade do produto final.

A qualidade do produto final, principalmente quando se fala de tomate, pode ser muito diferente, com a utilização técnica e racional da fertirrigação.

As tecnologias já desenvolvidas permitem atuar



O sistema de filtragem móvel Carborundum proporciona condições favoráveis ao uso da fertirrigação

no desenvolvimento da planta, controlando seu ciclo e atendendo às suas necessidades, proporcionando condições para o seu pleno desenvolvimento e produção.

O sistema de filtragem móvel Carborundum foi desenvolvido de forma a proporcionar condições favoráveis à utilização de fertirrigação. Vem equipado com uma bomba injetora hidráulica, já instalada e pronta para operação. Esta bomba possui aplicação precisa e regulável, o que permite máxima eficiência na operação.

O sistema de filtragem móvel Carborundum pode ser fornecido para vazões de 25, 50 e 100 m<sup>3</sup>/h.

Confira no Quadro a qualidade da sua água:

## SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE ÁGUA COMO INDICATIVO DE PERIGO DE ENTUPIMENTO EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA

FATOR DE ENTUPIMENTO	PERIGO DE ENTUPIMENTO		
	Menor	Moderado	Severo
<b>FÍSICO</b> Sólidos suspensos <sup>(1)</sup>	< 50	50 – 100	> 100
<b>QUÍMICO</b>			
PH	< 7,0	7,0 – 8,0	> 8,0
Sólidos dissolvidos <sup>(1)</sup>	< 500	500 – 2.000	> 2.000
Manganês	< 0,1	0,1 – 1,5	> 1,5
Ferro total	< 0,2	0,2 – 1,5	> 1,5
Sulfeto de hidrogênio <sup>(1)</sup>	< 0,2	0,2 – 2,0	> 2,0
<b>BIOLÓGICO</b>			
População de bactérias <sup>(2)</sup>	< 10.000	10.000 – 50.000	> 50.000

<sup>(1)</sup> Concentração máxima medida de um representativo número de amostras, usando procedimento padrão de análise (mg/l).

<sup>(2)</sup> Número máximo de bactérias por mililitro. População de bactérias reflete um aumento de algas e nutrientes microbianos.



FOTOS GENOVEVA RUISDIAS

*Dos bananais até os packing houses, os cachos são transportados através de cabos aéreos, onde o contato manual é mínimo*

## **Produtores de banana do Norte de Minas debatem suas experiências**

*A banana é uma das frutas mais cultivadas no Norte de Minas e detém a maior área plantada no Vale do São Francisco. Segundo o Cadastro Frutícola de 1999, elaborado pela Codevasf, a banana ocupa praticamente uma área de 13 mil hectares, com predomínio da variedade prata-anã. A revista ITEM entrevistou alguns dos principais produtores desse pólo de fruticultura e suas diferentes experiências estão relatadas a seguir.*

## NUNO CASASSANTA

### Novas oportunidades profissionais surgem nos pólos agroindustriais irrigados

As mudanças ocorridas nos processos de comercialização de hortifrutigranjeiros, quando as grandes redes de supermercados passaram a atuar diretamente com o produtor, estão fazendo com que o setor produtivo abra oportunidades de trabalho para novos profissionais nesta área. Esta e outras oportunidades de trabalho foram identificadas pelo empresário e produtor Nuno Casassanta, durante entrevista à revista ITEM, quando relatou sua experiência com o plantio irrigado de banana, no pólo agroindustrial localizado no Norte de Minas.

Economista mineiro, natural de Belo Horizonte, Nuno Casassanta sempre esteve ligado ao mundo financeiro e ao da política agrícola. Ele entrou para valer no setor de agricultura irrigada, em 1982, como forma de buscar sua independência profissional. Já havia trabalhado como técnico, no setor agropecuário para vários governos e também no Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG). Escolheu a agricultura irrigada, iniciando com a plantação de sorgo e milho para sementes, algodão e feijão, em 120 hectares irrigados, em sociedade, de 1982 a 1984. Mesmo com os altos índices de produtividade obtidos,

quase faliu com essas opções.

Partiu, então, para a fruticultura, começando em fevereiro de 1985 pela banana-caturra, tipo nanicão, seguindo-se com a prata-anã e depois, com o limão thayti, para colher na entressafra. Esse novo empreendimento na fruticultura lhe trouxe resultados excepcionais, viabilizando-se os acertos decorrentes dos insucessos do início, proporcionando-lhe, em 1987, uma feliz cisão de uma sociedade forçada pelas necessidades de trocas de avais, com seus amigos, Marcos Pessoa, Mário Vilela, Ricardo (irmão caçula, agrônomo, falecido recentemente), e Renato (que entrou no negócio do plantio de banana). Aposentou-se há dois anos e desde então, dedica-se inteiramente ao desenvolvimento da fruticultura irrigada em cinco diferentes áreas localizadas em Janaúba, Norte de Minas. Com uma área de 180 hectares irrigados, sendo 110 hectares com microaspersão para o cultivo da banana e 70 hectares, com gotejamento, para o cultivo do limão thayti. Depois de 16 anos de experiência no setor, ele conclui que o melhor caminho para a sobrevivência e a conquista de mercados é o da organização de grupos homogêneos, pequenos, na forma de cooperativas, com um executivo contratado e um conselho atuante.

**Item – Como o senhor vê o agronegócio da fruticultura irrigada no Nordeste?**

**Nuno** – Vejo o setor da fruticultura no país como um grande negócio, expressivo em termos de movimentação financeira e com amplas possibilidades de crescimento e de diversificação. Tem forte expressão econômica, perfil empresarial moderno, ligação forte com o setor urbano e exigência de capitalização diferente.

Poucos setores no Brasil têm a possibilidade que a fruticultura e a horticultura irrigadas oferecem para melhorar a vida do pobre. Isso pode vir a ocorrer através do sucesso do pequeno empreendedor ou do emprego criado numa atividade dinâmica. O que se precisa ter nítido é que a fruticultura irrigada exige empreendedores, qualquer que seja o tamanho do seu negócio. É uma atividade que não pode ser tutelada amplamente e de forma permanente. Daí a necessidade de, nos projetos públicos, ter a liberdade para, ao operá-los como condomínios, como de fato os são, poder cobrar de todos os condôminos os encargos de operação. Isto é fundamental para aumentar a segurança do grande ou do pequeno investidor, pois é básico assegurar o perfeito funcionamento do perímetro irrigado.

O que não se pode fazer é engessar a administração desses espaços, impedindo demagogicamente que as cobranças sejam efetuadas e tornando as transferências de áreas/lotes difíceis de serem realizadas. É

interessante comparar a taxa de mortalidade empresarial do pequeno produtor da fruticultura, com a taxa de mortalidade do pequeno empreendedor urbano, e será verificado que, apesar de todos percalços, os produtores rurais têm uma performance muito superior. A realidade mostra que a promoção social pelo lado do emprego é ampla e diversificada, considerando-se toda a cadeia produtiva da agricultura irrigada, que funciona ao longo do ano, especialmente no Nordeste, onde é premente a abertura de mais oportunidades de trabalho.

FOTO GENOVEVA RUISDIAS



***“Tenho cinco áreas distintas e cinco diferentes níveis de uso dos recursos hídricos e não sei qual o mais adequado. Com todo avanço obtido até agora, ainda há muita improvisação”***

**Item – Com sua experiência, qual é o assunto emergente ligado à fruticultura irrigada do Nordeste?**

**Nuno** – São 18 anos que estou na fruticultura no Norte de Minas. Tivemos muitas mudanças nesse período. Eu me arriscaria a indicar que um dos pontos fundamentais desta área, especialmente quando se fala em Nordeste, em semi-árido, em áreas conflagradas, foi a criação da Agência Nacional de Águas (ANA). Isso vai trazer alguns efeitos, não só de redução de conflitos, como também de administração do uso da água.

Estamos com muitas dificuldades nesse campo. Paradoxal-

mente, há uma grande chance de essas dificuldades de administração de recursos hídricos virem a se tornar um impulso para um grande círculo de interesses com a instalação da ANA, criando-se condições de autonomia financeira para cada bacia arranjar suas soluções, contratar os profissionais e envolver investimentos, sobretudo na prospecção, na identificação, no dimensionamento dos recursos de água na área do semi-árido, e ganhar eficiência no uso deles e nos gastos com energia.

Há muito para se evoluir nesse campo. Eu tenho cinco áreas distintas e cinco níveis diferentes de uso dos recursos hídricos e não sei qual o mais adequado. Com todo o avanço obtido até agora na área do conhecimento, ainda há muita improvisação, principalmente na fase de projetos de irrigação. Estamos sujeitos a qualquer tipo de exploração, por falta de informação do produtor.

Outro termo recorrente em todas as discussões sobre a evolução desse nosso agronegócio, tem sido a comercialização. E nessa agenda se vê desde a falta/insuficiência de infra-estrutura, equipamentos de suporte (cadeias de frios, armazenagem etc.), carência institucional de avaliação macro e micro de mercados, a inexistência de recursos modernos mercadológicos de distribuição e venda de produtos até a qualidade e quantidade de operadores de mercado. O crescimento da demanda, impulsionado pela urbanização, pela modificação da dieta, pelas condições de trabalho do casal, pelo crescimento da renda, está levando a reboque toda a cadeia que trata o agronegócio. Exceto nos setores onde há possibilidade de concentração (caso da indústria de frios, laranja em São

Paulo, maçã no sul) a montagem de uma logística eficiente está longe de ser uma realidade no agronegócio brasileiro. Isso porque há milhares de produtores envolvidos, sem quase nenhuma coesão. Essa dispersão “negocial” acaba mascarando as possibilidades de negócios. Daí os inevitáveis gargalos da parte comercial, resultado da improvisação de agentes operadores e dos equipamentos utilizados. Verdadeiros absurdos acontecem desde a inexistência de pautas de padronização consolidadas, até o relaxamento de questões sanitárias que afetam a segurança alimentar. Estamos vendo recentemente, que as grandes redes de supermercados já começaram a se movimentar neste sentido e deve-se esperar que, pelo poder de persuasão, se implante aqui um sistema mais eficiente e seguro do ponto de vista de segurança alimentar do que o atual.

**Item – E quais são as perspectivas para a fruticultura irrigada no Nordeste?**

**Nuno** – Hoje, temos uma realidade diferente e estamos diante de um impasse. Com as alternativas de produção, a taxa de crescimento da implantação de projetos de fruticultura ou horticultura irrigada será pequena, diante do potencial que temos. Isso decorre da dificuldade de o produtor ver com nitidez o que ele pode plantar. Hoje, estamos com poucas alternativas concretas, em termos de viabilidade econômica. As áreas a serem ocupadas são grandes.

No Norte de Minas, temos o exemplo do Projeto Jaíba, com 15 mil hectares prontos para serem implantados, com áreas maiores disponíveis e dificuldade de acesso ao crédito, em face das poucas alternativas de

produção. Você tem que arranjar uma atividade que dê capacidade de pagamento, e esta não está sendo fácil de ser vislumbrada, com segurança, tanto pelo investidor como pelo agente financeiro.

A agricultura irrigada tem uma característica: exige a aplicação de capital intensivo e um produtor diferente do produtor clássico, um empreendedor, com um grau de ousadia maior. Esse tem que saber calcular, e a atividade que ele vai lidar tem que pagar sua conta.

No número anterior da revista ITEM, enfatizou-se muito bem a cafeicultura irrigada e seu avanço. No caso do café, a solução de implantação do consórcio de pesquisa foi facilitada, porque havia o domínio da situação financeira com os recursos vindos do Funcafé.

Quando não se tem esse caminho, como no caso da fruticultura, e se o setor público não oferece um perfil de alternativas com mais segurança, é um risco e um custo que o produtor vai ter que assumir. É um pedágio, que, às vezes, é muito caro, desde a escolha do material genético mais apropriado, do manejo e das inúmeras alternativas tecnológicas aplicáveis a cada situação. No Norte de Minas, já temos, depois de 16 anos, uma boa massa crítica em relação à banana. Mas, em relação aos citros, área onde também atuo, temos investido de forma isolada, levado consultores privados de São Paulo, a um custo oneroso. Isso também inibe alguns investimentos que poderiam acelerar a taxa de ocupação. Daí a grande importância do maior apoio e mais articulações nas ações de P&D, como hoje se verifica no café.

**Item – Como está a evolução nos processos de comercialização?**

**ção?**

**Nuno** – É preciso que o produtor tenha uma maior consciência desse processo de comercialização e suas mudanças. Se formos observar, ao longo da história da comercialização de perecíveis, veremos que adotamos um modelo inspirado no modelo francês, para este tipo de comércio, que funcionava da seguinte forma: montavam-se centrais de abastecimento, onde se fazia a concentração da produção, para depois redistribuí-la nos diferentes pontos de consumo. Esse sistema completo envolveria unidades coletoras de produtos no interior, chamadas mercados expedidores de origem, nas áreas de produção, com reunião, coleta, primeiro processamento, classificação e padronização e comunicação. O produtor chegaria nessas unidades e teria informações sobre preços do dia nos diferentes mercados, que daria a ele a flexibilidade de mandar o seu produto para um mercado ou outro. Em 1980, esse sistema francês representava 80% na comercialização de perecíveis na França. Hoje, representa só 20%.

Mudou-se a prática de comercialização na França, bem como no Brasil. Os equipamentos de varejo também mudaram. Existe, hoje, uma enorme concentração de mercado, com três grandes redes de supermercados, acrescentando uma ou outra rede regional e mais o grupo de sacolões. Eles não compram na Ceasa e, sim, na plataforma deles; negocia-se direto com o Carrefour, o Pão de Açúcar, o Champion e o Epa. Nessa fase de transição, estamos completamente despreparados. Que escola formou um profissional nesse assunto?

Estamos propondo na Abanorte a contratação e treinamento de

executivos para realizarem esta tarefa. Fazer sozinho a sua comercialização e ao mesmo tempo, gerenciar a produção, é complicado. Entrar em soluções, tipo cooperativas grandes, também o é. A prática, no Brasil, mostrou que a grande cooperativa bem-sucedida, quase sempre vira objeto de cobiça política e entra em dificuldades. Estamos formando grupos menores, pequenas cooperativas (seis ou sete produtores), contratando um executivo para gerenciá-la, trabalhando com conselho e executando uma agricultura sustentável. A Citronorte é um exem-

FOTO GENOVEVA RUISDIAS

***“A agricultura irrigada tem uma característica: exige a aplicação de capital intensivo e um produtor diferente do produtor clássico, um empreendedor, com um grau de ousadia maior”***



plo disso, no caso de citros e manga. No meu caso, ainda participo de mais dois grupos pequenos, associados com banana. Acho que é a solução.

**Item – Fazendo um balanço, como evoluir para que o Brasil seja mais competitivo?**

**Nuno** – Estamos arranhando em alguns setores. A indústria de equipamentos vai indo bem, mas ainda não alcançamos o mesmo nível de tecnologia na indústria de fertilizantes, de defensivos e outros insumos e processos. A área de controle biológico vai explodir: provavelmente serão pequenos negócios, com profissionais formados em Agronomia, em Ciências Biológicas e em Farmácia.

Também na área Gerencial e de Administração, de Gestão Comercial e de Logística há um enorme campo de trabalho. No setor de embalagens, temos poucas indústrias (três) e ainda

## OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO

### Quais são as áreas técnicas deficientes no Norte de Minas?

Segundo o empresário Nuno Casassanta, existem deficiências e falta de profissionais especializados em vários setores da área agrícola dos pólos de irrigação, tendo por base a sua experiência profissional no Norte de Minas. Ao longo de sua entrevista, ele enumerou as dificuldades enfrentadas pelos produtores, por não contarem com esses profissionais e, ao mesmo tempo, apresentou um quadro de novas oportunidades de trabalho, serviço e/ou especialização para estudantes universitários. A seguir, apresentamos um resumo das principais deficiências do setor de fruticultura irrigada, na região Norte de Minas, apontado por ele:

- serviços ou profissionais especializados/capacitados na prospeção, identificação e dimensionamento de projetos de irrigação, que permitam o uso eficiente da água e da energia;
- serviços ou profissionais especializados na área de produção de mudas e de controle biológico;
- novas tecnologias para a indústria de insumos (defensivos, fertilizantes e adubos adaptados à fertirrigação);
- mais pesquisa agropecuária e assistência técnica na implantação de novas variedades;
- melhoria e treinamento de mão-de-obra;
- serviços ou profissionais especializados no gerenciamento e administração de cooperativas;
- serviços ou profissionais especializados em gestão comercial e logística;
- maior eficiência e melhoria no setor de embalagens;
- serviços ou profissionais especializados em mercados interno e externo na área de fruticultura.

muito que melhorar em eficiência. Isso só vai acontecer, quando tivermos escalas de produção mais compatíveis.

A falta de coesão entre produtores reforça a vulnerabilidade da agricultura irrigada e a prática de políticas discriminatórias contra o setor, como o caso de abuso do setor econômico, com práticas ilegais de comércio, seja comprando, seja vendendo produtos com um nível de concentração em supermercados que chega a ser brutal. Será que o Cade examinou isso? Será que tem alguém preocupado com as conseqüências disso a longo prazo? Todo o processo que está acontecendo, tanto na área de varejo, quanto na de insumos, está sendo visto como um sinal de modernidade, de ganho de escala e de eficiência. A teoria econômica mostra que isso pode acontecer, mas também mostra que um nível de concentração dessa ordem permite manipulações. Esse é um ponto de discussão.

Assistimos, recentemente, uma grande e complicada discussão em relação ao mercado de cerveja. Antártica e Brahma juntaram-se e ocuparam 50% do mercado. Se observarmos o setor de sementes de milho, 80% estão nas mãos de um só grupo e ninguém fala nada. Já percebemos isso na área de oferta de insumos (sementes, herbicidas), sem que haja um movimento em defesa da concorrência. Contra a prática desleal de comércio, não se fala nada. Isso reflete também a falta de informação das elites brasileiras em relação à importância do setor agrícola.

O mercado sempre será desafiante. Temos que ter uma visão objetiva e uma postura mais agressiva, ousadia nas áreas nacional e internacional, usando os mesmos recursos de desenvolvimento de mercados e

de produtos que se mostraram eficientes noutros casos.

Um exemplo internacional fantástico é o kiwi, que não existia no mercado, apareceu e desenvolveu-se com a maior competência. Foi com muito ceticismo que se viu a implantação da indústria da maçã no Brasil. Hoje, exportamos para os grandes países produtores europeus. Aproveitamos uma janela de mercado.

Estamos desenvolvendo mercados com muita competência na área de uvas, de manga, de lima ácida e temos um grande potencial no mercado de bananas, em face da oportunidade com o relaxamento de certas restrições comerciais. Precisamos ficar atentos às projeções de novos plantios, o que já estamos produzindo e o que entrará em produção, principalmente diante das condições dos competidores e das nossas.

É muito difícil para um produtor isolado investigar a fundo as condições de um mercado global. Ele tem que fazer a avaliação de seu negócio, com base nas informações próprias, de sua associação e de uma agência oficial. Esse custo de investigação de mercado é caro e tem que ser desenvolvido pelo governo.

O lado melancólico é que nossa geração foi incapaz de mostrar a uma ampla variedade de profissionais do meio urbano, a enorme chance de negócios que há no campo. Sem a estrutura de recursos humanos para atender toda a gama de necessidades desse agronegócio, esses projetos são inviáveis. Essa superestrutura exige gente treinada e disponível para mudar essas relações de comércio, dominar suas práticas e proporcionar uma produção mais sustentável, com uma distribuição mais equitativa dos resultados. ■

## YUGI YAMADA

# De forasteiro a maior produtor de banana do Norte de Minas

FOTO GENOVEVA RUISDIAS

*Quando era criança, ainda em sua terra natal, Okaido, o japonês Yugi Yamada ouvia as histórias de que no Brasil havia muita fartura e, principalmente, não havia guerra. Isso tudo fez com que ele tentasse, durante todo o tempo, convencer seu pai a emigrar para cá, fato que acabou se concretizando, em 1960.*

**H**oje, aos 53 anos de idade, Yamada pode ser considerado o maior produtor comercial individual de bananas do Norte de Minas, onde chegou em 1983, depois de ter perdido sua lavoura numa enchente no Vale da Ribeira, em São Paulo. São ao todo 750 hectares plantados com banana, usando a irrigação, dos quais 600 hectares estão em produção. Além da banana, ele também desenvolve trabalhos de pesquisa com outras frutas, como limão e cajá-manga.

Naquele ano, quando veio conhecer Janaúba, Yamada quase retornou para o interior paulista sem informações, mas um pneu furado do carro obrigou-o a parar numa borracharia. Lá, ficou sabendo onde ficava a barragem do Bico da Pedra, conheceu o pesquisador Jorge Kakida e os trabalhos de pesquisa da Epamig, com banana. “Bati o olho e pensei: aqui vai dar certo. Vendi tudo que eu tinha em Registro e vim para cá”, conta o japonês.

**PRIMEIRO ESTRANGEIRO** – Não foi tão fácil para Yamada realizar o sonho vislumbrado de tornar-se, de imediato, um produtor de bananas do Norte de Minas. No princípio, o Projeto de Irrigação do Gorutuba tinha como orientação atender somente aos produtores locais, sendo vedada a participação de gente de fora do Estado. A exceção para o produtor japonês foi aberta por um diretor da Codevasf, Roberto Amaral. Se ele pagasse as dívidas deixadas por um irrigante inadimplente, ele poderia ficar. Yamada não se fez de rogado e ocupou os primeiros 45 hectares.

Trabalhando, inicialmente, com irrigação por sulcos, Yamada transformou-se, rapidamente, numa atração da região, servindo de modelo para vários produtores locais. “A vizinhança aprendeu

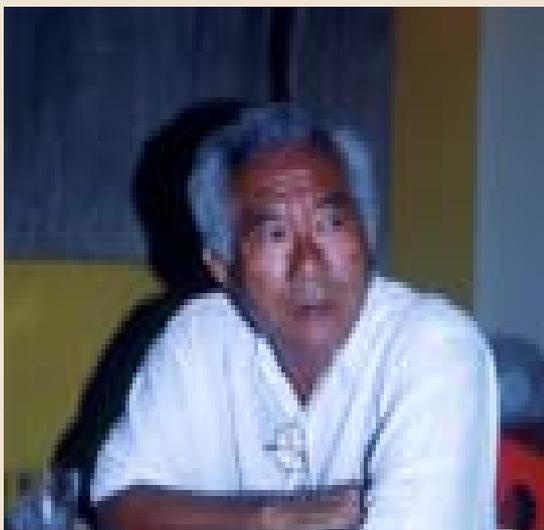


*Em 18 anos, Yugi Yamada transformou-se num dos maiores produtores de bananas para o mercado interno*

comigo e Janaúba virou a terra da banana”, afirma Yamada, que além de produtor, é também comerciante e atende aos mercados de Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. Ele compra e vende uma média de 20% a 30% das bananas que comercializa, produzidas no próprio município, no Vale da Ribeira, na Bahia e em Santa Catarina.

Atualmente, comprou outras fazendas e tem várias áreas em produção, não só no Norte de Minas, mas também em Tocantins. Cerca de 90% da banana que produz é da variedade prata, além da nanica, maçã e ouro. Utiliza vários sistemas de irrigação, que vão desde o original, através de sulcos, passando pelo canhão e microaspersão. Faz parte de seus planos a adoção do sistema de gotejamento localizado e fertirrigação para o plantio de banana-maçã.

**A VOZ DA EXPERIÊNCIA** – Depois de 18 anos de experiência, Yamada tem algumas opiniões formadas em relação aos vários sistemas de irrigação utilizados por ele. Considera, por exemplo, o trabalho muito maior, especialmente à noite, com o sistema de irrigação por sulcos. Requer o uso intensivo de mão-de-obra, mas até hoje, o seu bananal ainda está em produção.



*Jorge Kakida, responsável pelos trabalhos de pesquisa com a banana desenvolvidos em 1983, pela Epamig, que fizeram com que o japonês Yamada resolvesse permanecer em Janaúba, norte de Minas*

O sistema de irrigação por microaspersão trouxe-lhe maiores problemas para controle do nematóide e deve ser melhor estudado. “Penso que seja um problema de profundidade da planta. No primeiro sistema, as raízes do bananal aprofundam-se mais e buscam os nutrientes mais embaixo, enquanto no sistema com aspersão, elas se mantêm mais na superfície, onde se localiza o nematóide”, explica ele, que acha que o sistema de irrigação deve chegar o mais próximo possível da natureza.

**PRODUTIVIDADE** – Yamada traz de sua infância as lembranças de muito trabalho, ajudando o pai na lavoura, antes de o inverno chegar, das lições de economia da mãe para guardar comida para o ano todo. “Tínhamos somente uma época para produzir e tínhamos que fazer tudo depressa, antes de o frio chegar. A comida era guardada num buraco no chão e consumida aos poucos, para durar todo o inverno”, conta ele.

Por isso mesmo, ele não concorda com o sistema de leis trabalhistas existentes no Brasil, que não premia a produtividade, além da instituição do salário mínimo. Com uma média de 400 a 500 empregados diretos, Yamada considera que existe no país um excesso de fiscalização. “Quem está empregado, não quer perder seus direitos e quem está empregando também não quer pagar”, afirma ele.

No Chile, Yamada viu de perto que a fruticultura trabalha muito com diaristas contratados, que ganham bem por tarefa executada. Em compensação, não existem férias, aviso-prévio, 13º salário, hora extra ou FGTS. “Se o trabalhador recebe uma oferta melhor, ele pode aceitar, o que não acontece com essa facilidade no Brasil”, defende ele. ■



# COBALCHINI

## Uma lição para exportação

Considerada um verdadeiro símbolo nacional, a banana é a fruta de maior produção e comercialização mundial, responsável por 13,7 milhões de toneladas comercializadas no mercado internacional de frutas, em 1999, o que, de acordo com os dados da (FAO), representa uma fatia de 37% desse comércio. Naquele ano, os maiores exportadores da fruta foram o Equador (com 4,0 milhões de toneladas), seguido pela Colômbia (com 1,8 milhão de toneladas) e as Filipinas (com 1,1 milhão de toneladas).

O terceiro maior produtor da fruta no Mundo é o Brasil. Em 1999, o país produziu 5,6 milhões de toneladas, em 518 mil hectares plantados, segundo o IBGE. Mas, a participação brasileira no mercado internacional não passou de 68 mil toneladas exportadas. A maior parte da produção é destinada ao mercado interno e os poucos exportadores enfrentam dificuldades diversas, que vão desde a qualidade da produção à precariedade da estrutura comercial.

A Cobalchini, com 25 anos no mercado, é uma das poucas produtoras nacionais exportadoras de banana, exclusivamente voltada para o Mercosul, além de atender ao mercado interno. A empresa mantém uma unidade de produção em Janaúba, há três anos, com 110 hectares de área plantada, dos quais 70% estão em produção. Semanalmente a unidade local produz cerca de 123 toneladas da banana do grupo *Cavendish*, variedade *Grande Nine*, que tem grande aceitação no mercado argentino e no Mundo.

**CUIDADOS ESPECIAIS** – Quem visita a fazenda da Cobalchini, em Janaúba, percebe os cuidados adotados, a partir da entrada na unidade de produção. O bananal é totalmente cercado e, na portaria, há um controle dos carros, os quais têm os pneus devidamente pulverizados com defensivos, enquanto os transeuntes utilizam-se do pedilúvio. Esta é uma medida para tentar evitar doenças e pragas.

No bananal, os cachos são protegidos com sacos plásticos, colhidos e carregados nos ombros até os cabos aéreos e, imediatamente, transportados para a *packing house* da empresa. O tratamento pós-colheita é considerado artesanal, o contato manual com a fruta é o mínimo possível, ficando um trabalhador, em média, para cada hectare.

Antes da embalagem, em caixas de papelão de 21,5kg, a banana passa por três diferentes seleções e beneficiamentos, é despencada em buquês, lavada, pesada e selada. Após receber a

embalagem, é paletizada, armazenada em câmaras de resfriamento e transportada em caminhões frigoríficos, da forma como deverá ser exposta nas gôndolas dos pontos de venda de destino.

O transporte é feito pela rodovia até Pato Branco (PR), na fronteira brasileira com a Argentina, onde a empresa faz o câmbio, apresenta os atestados fitossanitários e providencia os documentos necessários para a exportação, num prazo que varia de seis a 12 dias, dependendo do local de entrega e dos problemas na aduana.

**ALTOS E BAIXOS** – “Como qualquer atividade agrícola, ganha-se e perde-se dinheiro com a banana”, afirma, com um sorriso, o engenheiro agrônomo, Luciano Sartori, responsável pela unidade da Cobalchini em Janaúba, e também vice-presidente do Distrito Irrigado do Gorutuba. Segundo ele, a alta produtividade e a qualidade obtidas com a fruta no Norte de Minas fazem com que o produto torne-se competitivo com a banana originária tanto do Equador, como de outros países com maior tradição em exportação.

A empresa também comercializa banana no mercado interno, através de uma parceria que mantém com produtores em Guarimir (SC), sendo esse produto considerado um pouco inferior, em termos de qualidade. “Não se pode comparar a banana produzida para o mercado interno com outra voltada para exportação”, explica Luciano. Segundo ele, para a banana destinada ao Mercosul, a empresa faz exatamente o que fazem os países com maior tradição de exportação do produto, adaptando as práticas necessárias ao clima brasileiro.

A Cobalchini tem aproveitado suas exportações para a Argentina e colocado algumas caixas de banana-prata, como experiência no processo de comercialização do produto. Resultado: o principal problema enfrentado foi do desconhecimento em relação à fruta, especialmente em relação ao tamanho e ao paladar (ela é considerada mais azeda), apesar de sua maior digestibilidade. Para Luciano, falta um trabalho de informação e *marketing* sobre o produto, “pois ela só era vendida, quando faltava a banana equatoriana”.



FOTO GENOVEVA RUISSIAS

*Luciano Sartori, responsável pela Cobalchini em Janaúba, afirma que os resultados obtidos com a banana no norte de Minas tornaram o produto competitivo no mercado internacional*

**Lição** – Enquanto a Cobalchini dá lições de exportação, o consultor do Sebrae, Rodrigo Santos, vem tentando implantar, em Janaúba, uma sistemática de comercialização da banana-prata no mercado externo, através da formação de um consórcio de produtores, com o apoio da Agência Promotora de Exportações Brasileiras (Apex).

As duas principais dificuldades enfrentadas estão relacionadas com o próprio produto. A primeira delas é a mesma constatação feita pela Cobalchini na Argentina: a banana-prata não é conhecida no mercado internacional e precisaria de uma campanha de promoção para atrair e seduzir o consumidor.

Depois, teria que ser resolvido um problema sério de logística, já que diferentemente da banana do grupo *Cavendish*, a banana-prata apresenta um hormônio vegetal (etileno), que acelera o seu processo de maturação e dificulta o seu transporte até países mais distantes, como da Europa e dos Estados Unidos, por exemplo. Esse problema deverá ser resolvido dentro de pouco tempo, com a adoção de tecnologias de conservação pós-colheita, que irão prolongar o processo de maturação da banana-prata por períodos de 30 a 35 dias.

Os produtores de Janaúba e Pirapora passaram por um programa de capacitação e qualificação denominado Setores Estratégicos para a Exportação (Setex), com a finalidade de organizar a produção, de forma que atenda a exigências do mercado internacional. “Exportar exige um processo longo e o mais difícil é mudar a cultura do produtor”, acredita Rodrigo. Segundo o especialista, exportação não pode ser encarada como “a

salvação da lavoura” e sim, como uma alternativa estratégica, que oferece benefícios a médio e a longo prazos.

**ENDIVIDAMENTO** – Geraldo Guedes, responsável pela regional do Sebrae, em Montes Claros, acredita que a principal causa do despreparo do produtor do Norte de Minas para sua entrada no mercado internacional é só uma: a falta de recursos para novos investimentos. “E devido à descapitalização do produtor, provocada pela atual política agrícola, ele fica a dever em termos de competitividade”, considera ele.

Segundo Geraldo Guedes, esse fato foi constatado pela entidade no seu atendimento aos produtores da região. O Sebrae tem desenvolvido, em conjunto com a Apex, trabalhos no campo da gestão administrativa, financeira, mercadológica e tecnológica junto aos produtores de frutas de Pirapora, da Jaíba e de Janaúba, tendo, inclusive, tentado capacitá-los para um nível internacional.

“O nosso produtor vem lutando para ter um produto de qualidade, com seus próprios recursos, enquanto a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), um grupo de países desenvolvidos, de acordo com os últimos dados da Confederação Nacional da Agricultura (CNA), concede mais de US\$ 1 bilhão/dia em subsídios aos produtores dos países ricos”, afirma Geraldo Guedes. Ele defende o estabelecimento de uma política de renda para o setor, para que o país expanda a sua fronteira agrícola. “Temos 250 milhões de hectares para serem plantados e o Brasil está, há dez anos, produzindo na mesma área agrícola”, considera ele. ■

FOTO GENOVEVA RUISDIAS



O prefeito de Janaúba, Ivonei Abade Brito: enfrentando os problemas de racionamento de água no município

## EM JANAÚBA, OS PRIMEIROS PROBLEMAS COM A ÁGUA

*Um dos problemas enfrentados pelos produtores de banana de Janaúba é o racionamento da água, que, ultimamente, vem sendo praticado pelo Distrito Irrigado do Gorutuba. Já o produtor de alguns pontos do município, que usa água de poços tubulares, está enfrentando outros problemas: o alto índice de pH e a salinização dos terrenos, o que pode comprometer a produtividade de culturas no futuro.*

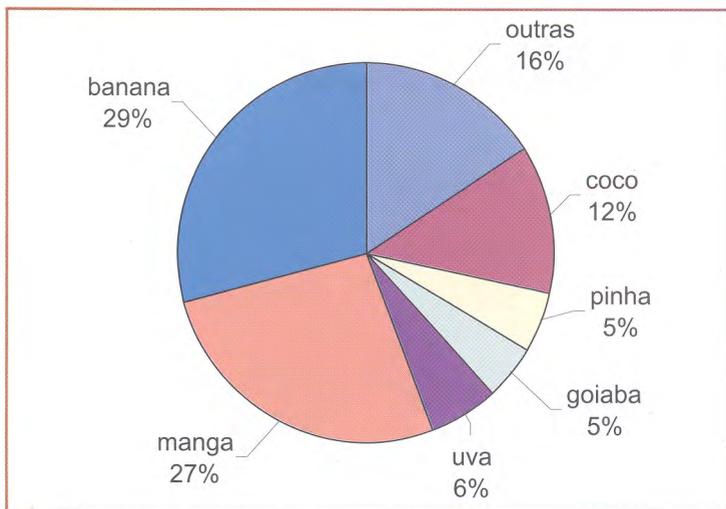
*“Estamos aqui há três anos e, talvez por falta de chuvas ou pelo mal-uso das águas, a sua falta começou a tornar-se preocupante, já que a água é um fator determinante no Norte de Minas e o nutriente mais importante do bananal”, completa Luciano Sartori.*

*O prefeito do município, Ivonei Abade Brito, disse que chegou a abandonar um bananal plantado numa área de 5,8 hectares, devido à exaustão da água de um poço tubular utilizado por ele. Segundo Ivonei, a represa Bico da Pedra foi fechada, em 1979, e jamais mereceu um estudo ou trabalho sobre o seu grave problema de assoreamento.*

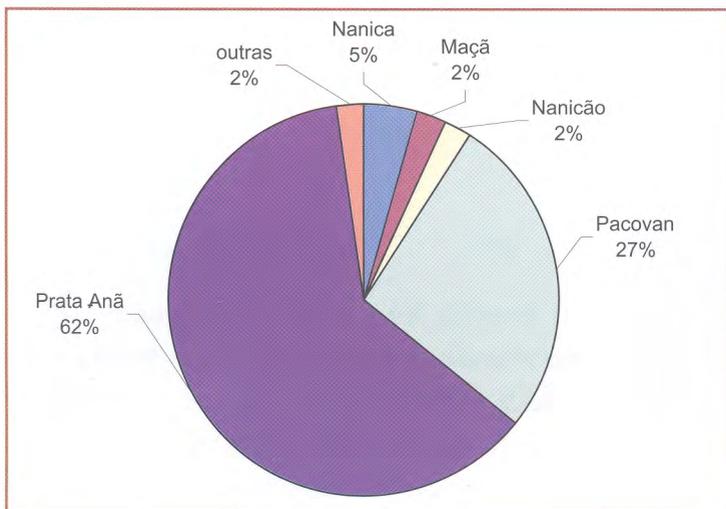
*Como responsável pela administração municipal, ele pretende pedir apoio ao (Cetec) para um estudo do potencial aquífero da região. Também considera necessária a construção de pequenas barragens ao longo do rio Gorutuba, a jusante e a montante da barragem. “Se não cuidarmos da situação, daqui a alguns anos, poderemos nos arrepender de não termos tomado providências desde o início do problema”, completa o prefeito.* ■



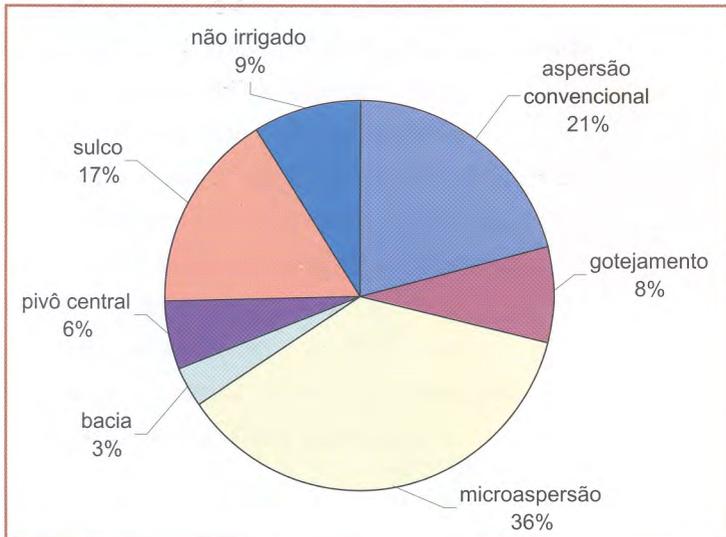
**FIGURA 2**  
Distribuição por área das principais culturas frutícolas do Vale do São Francisco



**FIGURA 3**  
Distribuição por área das principais cultivares de banana do Vale do São Francisco



**FIGURA 4**  
Métodos de irrigação em fruticultura no Vale do São Francisco



## Cadastramento Frutícola do Vale do São Francisco

O Cadastro Frutícola do Vale do São Francisco foi realizado pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), em parceria com o Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Os trabalhos de campo envolveram 250 profissionais de agricultura, agrônomos e técnicos agrícolas. Através do Cadastro Frutícola, concluído em janeiro de 1999, foram entrevistados 12.984 produtores, em 192 municípios, nos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas. Registrou-se a ocorrência de uma área frutícola de 81.063ha, 40 espécies e 191 variedades.

A execução desse Cadastro consistiu em uma ampla pesquisa censal em todo o universo de propriedades agrícolas com plantios de fruteiras perenes. Convencionou-se que a área mínima para fins de cadastramento seria igual ou superior a 0,5ha e que teria caráter comercial. Identificaram-se ainda a propriedade agrícola e o produtor. Foram também registradas as coordenadas geográficas de cada propriedade, através de Receptor de Sinais de Satélite (GPS). Com relação às explorações frutícolas, registraram-se as espécies, variedades, área, número de plantas, data de plantio, sistema de irrigação e fonte hídrica. O banco de dados que constitui o Cadastro Frutícola do Vale do São Francisco está disponibilizado na forma de CD-ROM. Para o ano de 2001, está sendo concluído um novo Cadastro Frutícola, agora ampliado para toda a região Nordeste do Brasil.

## A cultura da banana no Vale do São Francisco

Conforme dados extraídos do Cadastro Frutícola - 1999, a cultura da banana ocupa cerca de 29 % (Figura 2) de toda a área frutícola do Vale do São Francisco, com a ocorrência em 5.630 propriedades, onde existem 11.997 plantios, dos quais 80 % são menores que 2 ha e 13 % são de 2 a 5 ha, constatando com isso a importância da bananicultura para os pequenos produtores.

O Cadastro registrou a presença de cultivos comerciais em 137 municípios, sendo que 22 deles têm área superior a 200ha, concentrados principalmente nos municípios de Petrolina (PE), Jaíba (MG), Janaúba (MG), Nova Porteirinha (MG) e Bom Jesus da Lapa (BA) (Quadro 1).

No Vale do São Francisco, ocorre um predomí-

**QUADRO 1**

**Municípios do Vale do São Francisco com área de banana superior a 200 ha**

<b>MUNICÍPIOS</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
Petrolina PE	3.248,7
Juazeiro BA	429,1
Jaíba MG	3.179,8
Porteirinha MG	318,0
Janaúba MG	2.798,9
Petrolândia PE	294,3
Nova Porteirinha MG	2.452,2
Livramento de N. Senhora BA	286,3
Bom Jesus da Lapa BA	1.300,4
Oroco PE	259,9
Verdelândia MG	949,9
Formosa do Rio Preto BA	252,8
Matias Cardoso MG	637,4
Barreiras BA	243,0
Sebastião Laranjeiras BA	596,4
Francisco Sá MG	235,0
Curaca BA	526,4
Paracatu MG	225,5
Capitão Eneas MG	496,5
Casa Nova BA	219,1
Urandi BA	458,7
Montes Claros MG	200,0

nio das cultivares prata-anã e pacovan, respectivamente com 62% e 27% da área plantada (Figura 3). A região Norte do estado de Minas Gerais detém a maior área plantada, ocupando 12.936,1ha (Quadros 2 e 3), que correspondem a 55% do total da área plantada, no Vale do São Francisco. Em Minas Gerais, predomina o cultivo da prata-anã, com 92% da área plantada; na Bahia, as maiores áreas são de prata-anã e pacovan, com 42% e 29%, respectivamente; em Pernambuco, a pacovan ocupa 94% da área plantada.

Quanto à irrigação no Vale do São Francisco, apenas 9%, dos 81.063ha com fruticultura, não são irrigados (Figura 4). Estas áreas, em sua maioria, localizam-se na região Norte de Minas Gerais, onde a precipitação média anual está em torno de 1.100mm.

Na cultura da banana, a irrigação é feita em 23.092,5ha, o que corresponde a 98% da área cultivada e o sistema de irrigação predominante é a microaspersão, registrada em 11.717,8 ha ou 51% (Quadro 2).

A água para irrigação é proveniente, principalmente, de projetos públicos de irrigação, responsáveis pelo abastecimento de 12.584,1ha de banana, correspondendo a 53% da área cultivada (Quadro 3).

A irrigação na bananicultura contribui para o processo de qualificação do produto e sua utilização conduz a maiores produções e produtividades, mas o Brasil ainda possui uma precária estrutura comercial e baixa qualidade da produção. ■

**QUADRO 2**

**Métodos de irrigação para a cultura da banana por Estado, em hectare**

<b>MÉTODO / ESTADO</b>	<b>Bahia</b>	<b>Minas Gerais</b>	<b>Pernambuco</b>	<b>Sergipe</b>	<b>Alagoas</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Aspersão Convenc.</b>	2.123,9	1.966,6	3.322,5	151,7	3,2	7.567,9
<b>Gotejamento</b>	66,9	98,2	0,0	3,8	1,0	169,9
<b>Microaspersão</b>	1.473,5	9.744,3	337,5	162,5	0,0	11.717,8
<b>Pivô Central</b>	682,7	205,0	48,0	0,0	0,0	935,7
<b>Sulco</b>	1.347,3	859,5	409,1	0,0	0,0	2.615,9
<b>Bacia</b>	30,6	6,3	47,6	0,8	0,0	85,3
<b>Não Irrigado</b>	343,0	56,2	9,3	8,2	0,0	416,7
<b>TOTAL</b>	<b>6.067,9</b>	<b>12.936,1</b>	<b>4.174,0</b>	<b>327,0</b>	<b>4,2</b>	<b>23.509,2</b>

**QUADRO 3**

**Fontes de água de irrigação para a cultura da banana por Estado, em hectare**

<b>FONTE / ESTADO</b>	<b>Bahia</b>	<b>Minas Gerais</b>	<b>Pernambuco</b>	<b>Sergipe</b>	<b>Alagoas</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Irrigação Pública</b>	3.462,8	5.478,8	3.324,3	314,0	4,2	12.584,1
<b>Barragem</b>	455,6	33,0	7,0	0,0	0,0	495,5
<b>Rio</b>	1.419,1	2.786,0	768,1	4,8	0,0	4.978,0
<b>Córrego</b>	36,2	347,2	0,0	0,0	0,0	383,4
<b>Lagoa</b>	166,5	30,0	0,0	0,0	0,0	196,5
<b>Poço Amazonas</b>	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	26,3
<b>Poço Profundo</b>	184,7	4.205,0	39,0	0,0	0,0	4.428,7
<b>Não Irrigado</b>	343,0	56,2	9,3	8,2	0,0	416,7
<b>TOTAL</b>	<b>6.067,9</b>	<b>12.936,1</b>	<b>4.174,0</b>	<b>327,0</b>	<b>4,2</b>	<b>23.509,2</b>



FOTO GENOVEVA RUISDIAS

**Elias:**  
*"O Jaíba será o sustentáculo da agricultura irrigada no Norte de Minas"*

# **Quem sabe, aponta os motivos para se investir no Jaíba**

**Com mais de 25 anos de experiência na área, o empresário Elias Teixeira Pires<sup>1</sup> tem algumas certezas: a irrigação é fator importante para o desenvolvimento regional em qualquer lugar do mundo. Elias faz parte de um grupo de produtores que investiram em fruticultura irrigada na região Jaíba/Matias Cardoso (Norte de Minas), há cerca de quatro anos. Proprietário de uma área de 120 hectares em produção, dentro do Projeto de Irrigação Jaíba, a 40 km de distância do Rio São Francisco, ele e seus companheiros elegeram algumas fruteiras para cultivo, no qual a banana-prata é o carro-chefe. Nesta entrevista à revista ITEM, ele fala de sua experiência e seus problemas.**

**Item – Como você vê o futuro da fruticultura na região Jaíba/Matias Cardoso?**

**Elias** – A região Jaíba/Matias Cardoso, como todo o Norte de Minas, abrangendo também o Jequitinhonha, tem uma característica climática favorável ao desenvolvimento de uma gama enorme de espécies, quer sejam frutíferas, quer sejam olerícolas. Esta região tem, além dessa característica climática, o Projeto de Irrigação Jaíba, que será o sustentáculo da agricultura irrigada no Norte de Minas, pois oferece garantia de oferta de água e escala de produção (atualmente são mais de 10 mil hectares irrigados no Projeto, e dentro de dois a três anos serão ao todo entre 30 e 35 mil hectares, quando estarão em operação as etapas 1 e 2 do Projeto, com mais duas etapas previstas, o que permitirá irrigar entre 80 a 100 mil hectares).

A região tem solo, clima e estrutura física de disponibilização de água.

Em qualquer lugar do mundo, onde existem condições favoráveis de clima e solos, chove pouco, um negócio chamado irriga-

ção foi o propulsor do desenvolvimento regional.

Alguns exemplos: se não quisermos ir ao Colorado (EUA), vamos ao Nordeste brasileiro. Quem conheceu Petrolina/Juazeiro há 20 anos e vê a região hoje, com 80-90 mil hectares irrigados, percebe a diferença provocada pela irrigação. Outro exemplo é a região de Janaúba, que teve nos últimos 15-20 anos um notável avanço socioeconômico, com uma área irrigada de pouco mais de 8 mil hectares.

Além desses fatores, tem de considerar que a região Jaíba/Matias Cardoso está mais próxima dos principais centros consumidores, ou seja, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal. Isto é importante, já que 20% a 25% do custo final de produção de frutas no país está representado pelo transporte.

Veja então, que a região vem-se constituindo num dos principais pólos de produção de frutas tropicais do país, graças às condições favoráveis e por estar ancorada pelo Projeto de Irrigação Jaíba.

**Item – Em relação à produção, quais são os principais proble-**

### **mas existentes no Projeto Jaíba?**

**Elias** – Têm-se limitações estruturais, uma vez que ainda não há uma boa estrutura de estrada (mas que vem melhorando nos últimos cinco anos) e falta à região uma política, por parte do governo estadual, de atração de agroindústrias.

As limitações técnicas, como, por exemplo, a relacionada com o manejo de água x solo x planta, variedades, fitossanidade, vêm sendo superadas pelas inovações dos empresários, com o apoio de informações das pesquisas desenvolvidas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Nós entendemos que resultado com pesquisa em fruticultura só aparece a médio e longo prazos.

### **Item – Quanto ao uso competitivo da água, quais são as tendências na região?**

**Elias** – Numa região como o Norte de Minas, não se conseguirão avanços socioeconômicos se ela não estiver pautada numa agricultura irrigada. Temos que passar por um processo de melhorar o aparato de utilização da água, para melhorar o nível tecnológico de produção e a eficiência do uso. Temos que investir no segmento solo-água-planta, saber qual é o mínimo necessário de água para uma produção econômica e sustentável e, com isso, permitir uma maior área irrigada com a mesma quantidade de água.

Na nossa propriedade e naquelas orientadas pela Plena, temos hoje um consumo de água por unidade de produção, pelo menos 30% menor do que na região. Trabalhamos com sistema de microaspersão, gotejo e aplica-

ção de água, com base nos dados climáticos locais e nossa condição de solo. O manejo adequado da água favorece todo um processo orgânico e físico do solo que vai responder de forma mais favorável em produtividade.

### **Item – Como você vê o problema de salinização do solo no Projeto Jaíba?**

**Elias** – Se fizermos um levantamento efetivo, vamos verificar que a área de salinização é pequena nos projetos irrigados do Nordeste. Não se trata de falta de pesquisa, mas de falta de planejamento para implantação e operação de projetos e, depois, trabalhar com o manejo de água. Com mais de 25 anos de experiência nessa área, vê-se que nesses projetos a palavra drenagem é raramente tratada. Fala-se muito em canal de irrigação, bomba, captação, manejo e irrigação, mas, não se fala em manejo de água x solo, visando à questão de drenagem.

É pouco provável que vá acontecer problemas de salinização no Projeto Jaíba, porque existe um período normal de chuvas favorável a uma lixiviação natural, além do solo com boas condições naturais de drenagem e de utilização de água com qualidade C1S1.

### **Item – Qual é o seu sentimento em relação às alternativas de viabilização econômico-financeiras de projetos de irrigação na região?**

**Elias** – É uma questão interessante essa, relacionada com a viabilidade econômico-financeira de projetos de irrigação na região. A partir do momento que você trata o projeto como um investimento, com profissionalismo, avaliando os riscos e como

contorná-los, as alternativas são muitas.

Por outro lado, é preciso que o governo defina claramente uma política para o setor, para facilitar as decisões dos investidores. Existem muitas informações e, muitas das vezes, distorcidas, mas que servem de alerta ou de atrativo. Vejamos alguns exemplos:

O mercado de banana parece que está bem definido. A tendência dos preços e de oferta dessa fruta nos últimos cinco anos aponta para uma estabilização no preço médio anual.

Para o coco, existe uma área que ainda não entrou em produção. Se você comparar isso com o atual consumo de coco *in natura*, passa a ser um negócio preocupante. Mas, existe um outro fator que as pessoas estão se esquecendo de analisar: qual é o consumo de água de coco indus-

FOTO GENOVEVA RUISDIAS

***“Com 25 anos de experiência nessa área, vê-se que nesses projetos a palavra drenagem raramente tratada”***



trializado e qual a sua tendência. No caso da manga, ainda não trabalhamos no Brasil o conceito de consumo da fruta. Temos uma oferta muito grande no período de novembro a fevereiro, mas de sã consciência, ninguém sabe o que isso vai representar no mercado. Está começando agora o conceito de suco de manga, como também a indução de florações para escalonar a ofer-

ta, o período pós-colheita e a cadeia de frios, para que se possa ter a fruta ao longo do ano.

**Item – Existem trabalhos com recomendações de cautela a outros países, em relação ao pacto que o Chile fez com três multinacionais de frutas, onde as empresas ficaram com o maior quinhão, em prejuízo do produtor e do próprio país. Como você analisa isso?**

**Elias** – O Chile adotou uma postura de atração de multiprocessadoras e deu a elas o poder de negociação. Existem mecanismos de proteção ao produtor, mas, na realidade, quem detém o mecanismo de gerenciamento são as multiprocessadoras.

A fruticultura é um ótimo negócio para o governo, porque movimenta recursos e empregos. Numa cadeia de frutas, cria uma

o governo, mas o produtor está amarrado, apenas sobrevivendo. Na realidade, esse modelo deve ser muito bem analisado no Brasil, para ver o que estamos querendo. Até agora, o governo não apresentou as coordenadas do que ele está querendo.

A França tem um modelo que procura proteger o produtor, à medida que ela estimula a formação de pequenas associações e cooperativas, tendo um outro nível empresarial, negociando com supermercados, deixando claro as margens e os preços.

**Item – E como são as dificuldades de comercialização de frutas no mercado externo?**

**Elias** – Os Estados Unidos e a Europa têm o domínio e a proteção desse mercado, enquanto isso, no Brasil, a fruticultura na realidade não é uma prioridade. Comparado ao mercado interno, o externo é incipiente, estamos longe de entrar de forma competitiva e agressiva. Teríamos, primeiro, que quebrar as barreiras internacionais de proteção; segundo, que as áreas tradicionais produtoras e exportadoras viessem a sofrer uma regressão; e depois, que estivéssemos preparados para atender àquela demanda, com as mesmas exigências e qualidade.

São poucos os produtores nacionais que estão negociando frutas com o mercado externo. Para exportar, temos que nos estruturarmos de melhor forma, melhorar nossas estradas, reformular os portos, criar uma cadeia de frios e estabelecer um sistema de certificação, ter uma real política governamental para o segmento.

**Item – Com a banana, observa-se muito a queixa do produtor**

**em relação a crises. Sob o ponto de vista da estabilidade do negócio, qual é a sua visão?**

**Elias** – Momentos de crise que os produtores reclamam, são características de qualquer negócio. Como produtor, eu tenho que saber que vou passar por crises e estar preparado para superá-las. O interessante é que as crises são provocadas pela classe produtora e, no fundo, estimulada pela falta de uma política governamental para o setor, senão, veja-mos:

- 1º) Qual o programa publicitário da classe produtora para estimular o consumo de banana?
- 2º) Quantos produtores sabem realmente o seu verdadeiro custo de produção?
- 3º) Quantas vezes os representantes da cadeia comercial da banana (produtores, atacadista, supermercados etc.) estiveram reunidos para definir uma linha conjunta de ação?
- 4º) Quais as informações sobre o mapa de produção da cultura no país e qual é realmente o tamanho de mercado?
- 5º) Quais as ações que o governo desenvolveu para facilitar a entrada do nosso produto no mercado externo?

Essas questões, entre outras, se resolvidas, ajudariam a solucionar os problemas que os produtores chamam de crise. ■

#### **ELIAS TEIXEIRA PIRES**

ENGENHEIRO AGRÔNOMO, PRODUTOR RURAL E SÓCIO-PROPRIETÁRIO DA PLENA CONSULTORIA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA LTDA, RUA TEIXEIRA DE FREITAS, 48, SALA 509, BAIRRO SANTO ANTONIO, CEP 30350-180, TELEFAX: (31) 3296-1611, E-MAIL: plenaag@terra.com.br

FOTO GENOVEVA RUISDIAS



**“O Chile adotou um modelo, que é ótimo para o governo, mas o produtor está amarrado, apenas sobrevivendo”**

média de 1,5 emprego direto/hectare e mais o dobro de empregos indiretos. Numa área de 30 mil hectares de frutas no Norte de Minas, ter-se-iam 90 mil empregos. É uma movimentação fantástica.

Por isso, o Chile adotou esse modelo. Agora, temos que analisar se também é um ótimo negócio para o produtor. O exemplo do Chile mostra que é ótimo para

# Jaíba: celeiro da fruticultura irrigada no novo milênio

O Distrito Irrigado do Jaíba (DIJ) tem, a partir deste novo milênio, todas as condições para decolar e transformar-se num imenso pomar irrigado e produtor de frutas variadas, para os mercados interno e externo.

A razão principal dessa mudança são os médios produtores que estão adquirindo lotes e ocupando a denominada área empresarial da primeira etapa do distrito. Constituído por profissionais do ramo, muitos de nível superior e com vocação agrícola, esse grupo está levando “sangue novo” para a verdadeira luta, que representa o processo de implantação de um pólo de desenvolvimento. A chegada dessa leva de produtores inaugurou uma nova fase do Projeto, que vai deslançar, brevemente, com a entrada, já em funcionamento, da segunda etapa, das quatro previstas ainda em 2001.

Com uma administração pioneira, que serviu de modelo para os demais pólos públicos de irrigação do país, o DIJ conta hoje, com 1.400 pequenos produtores assentados e 67 médios produtores que plantam, além da banana, principal produto, manga, limão, mamão, tomate e pimentão industriais, melancia, cebola e sementes diversas.

O DIJ tem mais de três décadas de fama, a outorga de água do rio São Francisco garantida de 80 metros cúbicos por segundo, uma área plantada de 8.500 hectares que rendeu uma produção de 47 mil toneladas, em 1999, e uma comunidade de 12 mil habitantes.

Alvo de muita polêmica, o Jaíba faz parte da lista dos megaprojetos implantados na década de 70, onde não houve a participação da população. “Talvez, por isso, o pessoal da região não tenha entendido a importância do Projeto para o desenvolvimento do Norte de Minas. Já a implantação do distrito está sendo peça fundamental para isso”, afirma Antônio Toledo, presidente da Associação dos Bananicultores da Gleba C2, que reúne parte dos produtores da área empresarial do DIJ.

A grandiosidade do Projeto é apontada pelo presidente da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codevasf), Airson Bezerra Lócio, como a principal causa pela lentidão na sua implantação definitiva. Ainda existem problemas de titulação das terras dos assentados, já que a

Ruralminas detinha somente a posse das terras. “Estamos tentando resolver esse assunto com o governo de Minas Gerais, pois a titulação é muito importante para os pequenos produtores, tanto na obtenção de financiamentos para a atividade, quanto para o direito de repassar o domínio da área para terceiros, com a devida autorização da Codevasf”, afirma Lócio.

**MODELO** – O modelo de administração do DIJ é de uma co-gestão, que conta com a participação da iniciativa privada, constituída pelos produtores do distrito e do Estado, através dos governos federal e estadual, que têm assento no Conselho de Administração. “Funciona como o condomínio de um prédio de apartamentos, onde quem habita paga o condomínio e o governo responde pela parte ociosa. A nossa receita vem da venda da água”, explica Carlos Antônio Landi Pereira, engenheiro agrônomo, gerente executivo do distrito há, 13 anos.

Ele conta que a idéia de uma organização gerenciada pelos próprios irrigantes foi sugerida, inicialmente, pelos financiadores do Projeto, acatada pelo presidente da Codevasf, na época Elizeu Alves, dando origem a um modelo depois copiado por todos os projetos de irrigação do Vale do São Francisco. “Houve uma tentativa de fazer essa gestão através de cooperativas e associações, mas o modelo estrutural dessas organizações não comportava a co-gestão do governo”, mostra Landi.

A Ruralminas é detentora de parte dos terrenos e a Codevasf, proprietária dos equipamentos principais e das estações de bombeamento. A injeção de recursos financeiros faz-se através de convênios e tudo isso é gerido pelo próprio distrito, uma associação civil de direito privado, cuja gerência é escolhida pelo Conselho de Administração.

FOTO GENOVEVA RUBIDAS

Jaíba, um megaprojeto da década de 1970, que parte agora para uma fase empresarial



**Lócio:**  
"A titulação é muito importante para os pequenos produtores"

Os custos fixos da infra-estrutura inicial do Projeto são considerados pela Codevasf, que injeta recursos financeiros no DIJ, bastante pesados. "Se a segunda e a terceira fases do Projeto não se expandirem rapidamente, esses custos vão ficar muito onerosos para os irrigantes que lá se encontram", afirma Lócio.

A Codevasf é a responsável direta pela administração de 23 projetos, ao longo do Vale do São Francisco, participa da administração de outros, como o do DIJ e está construindo mais quatro na região Nordeste.

**DESGASTE** – A equipe técnica e operacional do DIJ é composta por 130 pessoas. Dentre elas há quatro engenheiros agrônomos e 16 técnicos agrícolas para darem assistência técnica aos pequenos produtores. As demais são da área de manutenção e operação, e uma outra parte está ligada à assistência social, responsável pelo assentamento de famílias.

Falta pouco para completar o número total de pequenos produtores previstos para o Projeto. Hoje, eles são 1.308 agricultores e está previsto o assentamento de um total de 1.888, em lotes padronizados de 5 hectares. No início do Projeto, depois de selecionados, esses pequenos produtores recebiam material de construção para levantar a primeira habitação, equipamentos de irrigação e insumos para fazer o primeiro plantio. Atualmente, o apoio vem através da assistência técnica subsidiada pelo governo. O pequeno produtor selecionado pela Codevasf apresenta um projeto e obtém financiamento do equipamento escolhido junto ao Banco do Nordeste. Já a responsabilidade do distrito com os médios produtores, que adquiriram suas áreas, através de licitação, restringe-se à distribuição adequada da água.

Fornecer água para os 8 mil hectares custa 2,5 milhões de reais, conforme o orçamento de 2001 para o distrito, além de mais 2 milhões de reais previstos para a assistência técnica ao pequeno produtor. "O Projeto demorou muito para entrar na fase empresarial e desgastou-se muito com os pequenos produtores. Estes não atingiram os níveis de comercialização e de qualidade do produto que se está obtendo agora. A região é nova, o pequeno produtor aprendeu muito e o médio está aprendendo com ele", justifica Landi.

Já o presidente da Codevasf considera que temos pouco tempo de experiência com o uso da irrigação na região do semi-árido. "Hoje existem muitas frutas para as quais ainda não se estabeleceram informações básicas, como melhores espaçamentos e estratégias de irrigação (a exemplo do

estresse hídrico necessário para algumas espécies etc.)", afirma Lócio. Um dos projetos da empresa, considerado "a menina dos olhos da presidência" é o Projeto Amanhã, de capacitação e organização de jovens rurais. Este Projeto vem sendo desenvolvido ao longo dos perímetros irrigados do Vale do São Francisco. Como resultado prático, foram treinados quatro mil jovens, filhos de produtores rurais, em atividades que os habilitam a tornarem-se pequenos empreendedores ou empregados treinados. A mobilização de mais oito mil jovens faz parte da atual fase desse Projeto.

**ORGANIZAÇÃO** – Os pequenos produtores já passaram por várias experiências de associativismo e hoje agregam-se em 42 pequenas associações. "É um desafio gigantesco a organização de grupos de diferentes pessoas e interesses. Por isso, partimos para pequenas organizações, com no máximo, 20 integrantes", afirma Landi. Segundo ele, a preocupação é trabalhar numa área que permita atingir um nível de escala de produção, para atender tanto o mercado interno quanto o externo. "É nesse sentido que temos a organização dos produtores", explica o gerente.

Os médios produtores, recém-chegados, constituíram uma outra entidade, a Associação dos Bananicultores da Gleba C2 (ABC2), que reúne 25 produtores. Com reuniões mensais e muita discussão, a Associação passou a atuar mais ativamente há pouco tempo, encabeçando uma série de reivindicações que vão ajudar no desenvolvimento da região. "Acredito mesmo numa verdadeira explosão da região. Existe uma projeção da Codevasf de que, com a segunda etapa, a cidade de Jaíba vai atingir 100 mil habitantes", calcula Antônio Toledo, presidente da ABC2.

**MENOS PATERNALISMO** – Numa fase preliminar do Projeto, o distrito entrou na comercialização da produção conseguida pelos pequenos produtores, chegando a contar com uma estrutura própria e uma câmara de climatização em Belo Horizonte.

Atualmente, esse processo encontra-se numa fase transitória, com a administração do distrito trabalhando, para que os produtores assumam essa responsabilidade. Para tanto, com recursos do Banco Mundial, está sendo construída uma central coletiva de processamento numa área de 77 hectares. Nos galpões dessa central, será realizado o trabalho de classificação e de embalagem da produção, que vai começar, ainda de forma improvisada, com a próxima safra de cebola.

Mesmo classificada como um avanço, sob o ponto de vista de distribuição de renda, a estruturação social do Jaíba em módulos de cinco hectares, estabelecida para o pequeno produtor de uma região como o Norte de Minas, segundo Carlos Landi é considerada difícil, ou praticamente impossível a sua manutenção. "No modelo econômico atual, vai acabar havendo uma agregação de áreas em módulos



**Landi:**  
"O projeto demorou muito para entrar na fase empresarial"

de 10 a 50 hectares e somente esses produtores vão conseguir sobreviver”.

**PARCERIA IMPORTANTE** – Com três anos de atuação na região e na segunda safra de banana, o médio produtor conseguiu montar uma estrutura de comercialização considerada satisfatória. Enquanto em Janaúba, eles assistem a um verdadeiro leilão na hora da comercialização, pelo fato de muitos produtores estarem ainda desorganizados, no Jaíba, os médios produtores conseguiram estabelecer parceria com um comprador em Belo Horizonte. Com o aumento gradual da produção, eles estão buscando novos parceiros no Rio de Janeiro e Brasília. “Enquanto não estivermos devidamente organizados na nossa produção, não daremos novos passos”, garante Toledo.

Ele considera que antes de chegar ao complexo sistema de distribuição, que exige altos investimentos e riscos, é preciso que o produtor domine o que está acontecendo debaixo de seu nariz. “Há muito romantismo em relação a essa história de acabar com o atravessador. Temos é de eliminar o especulador e tratar o bom distribuidor com muito carinho.” Segundo o presidente da ABC2, apesar de os produtores do Jaíba se localizarem um pouco mais distantes do que os produtores de Janaúba, eles conseguem o mesmo preço na comercialização da banana, além de 10% a mais no preço da banana de “segunda”.

Em Janaúba o produto é embalado em caixas com diferentes pesos, de 23kg a 25kg, enquanto que no Jaíba, a caixa-padrão pesa 21kg, o que representa outro ganho. “O comprador entra na lavoura, classifica o produto e combina o padrão da banana que ele quer. Nós embalamos o produto, que leva o selo da ABC2”, afirma Toledo.

## Uma história que começou há 35 anos

O Projeto Jaíba começou a ser concebido na década de 60, quando o Bureau of Reclamation, dos Estados Unidos, identificou, através de estudos, uma extensa área na região denominada Mata do Jaíba, entre os rios São Francisco e Verde, com grande potencialidade para a agricultura irrigada.

Em 1972, através da Ruralminas, foi elaborado o primeiro plano de trabalho para a região, que recomendava, entre outras ações, a implantação do projeto de Mocambinho. Até 1974, o Projeto de Irrigação do Jaíba que se resumia na implantação de Mocambinho, passou a ter cooperação técnica e financeira do governo federal, através da Codevasf, como órgão executor, e integrou-se ao governo do estado, através da Ruralminas, numa ação conjunta para a implantação de um projeto de 100 mil hectares.

Na concepção original, o Projeto foi dividido em quatro etapas de implantação, e a infra-estrutura principal de bombeamento para todo o projeto já está concluída. Com o início da operação do Projeto, em 1988, foi criada e estabelecida a parceria com o Distrito Irrigado do Jaíba. ■

# UM RETRATO DO JAÍBA

## DIVISÃO FUNDIÁRIA DA ETAPA 1

Lotes (área)	Atividade	Existentes	Ocupados
05 ha	Agricultura familiar	1.888	1.308
20 ha	Agricultura empresarial	271	35
50 ha	Agricultura empresarial	54	16
Glebas particulares		12	12

**Obs:** A agricultura empresarial pode compor área de até 200 ha

## DIVISÃO FUNDIÁRIA DA ETAPA 2

São 684 lotes. A área varia de 10 a 90 ha (previsão de licitação em 2001)

## CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Fonte hídrica	Rio São Francisco
Vazão potencial do projeto	80m³/seg.
Temperatura máxima (média de dez anos)	34,0oC
Temperatura mínima	14,8oC
Temperatura média	24,2oC
Umidade relativa do ar	58% - 79%
Insolação	2.892 horas/ano
Precipitação	900mm/ano
Velocidade do vento	35 - 81km/dia
Solo predominante	Latossolo Vermelho-amarelo, textura média
Relevo predominante	Plano

## ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

Etapas	Área Bruta (ha)	Área Irrigável (ha)	Estádio
I	32.754	26.790	Concluído
II	29.982	19.322	Em obras
III	16.000	12.200	Estudo básico
IV	21.264	9.578	Sem previsão
<b>Total</b>	<b>100.000</b>	<b>67.000</b>	

## ESTRADAS DE ACESSO E DISTÂNCIAS

Percursos	Pavimentação	Distância
BH/Montes Claros	Asfalto	410km
Montes Claros/Janaúba	Asfalto	132km
Janaúba/Jaíba	Asfalto	72km
Jaíba/Mocambinho	Asfalto	50km
Jaíba/Brasília	Asfalto	950km

## AEROPORTO

Mocambinho - 1.650m de pista com pavimentação asfáltica

## PRINCIPAIS CULTURAS EXPLORADAS

Banana - Manga - Limão - Mamão - Coco - Goiaba - Pinha - Abacaxi - Uva - Melancia - Cebola - Sementes de hortaliças - Tomate industrial - Pimentão páprica - Cenoura - Abóbora - Moranga híbrida - Batata-doce - Outras

## TARIFA DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

K1 - R\$ 4,84 ha/mês  
K2 - R\$ 17,82/1.000m³, com 20% de taxa mínima de consumo (pagamento mensal ao DIU)

## SITUAÇÃO ATUAL

Área em produção	8.500ha
Número de pequenos produtores assentados	1.368
Número de empresários	67
Produção (1999)	46.900 toneladas
Valor da produção (1999)	R\$10.640.000,00
Empregos diretos e indiretos gerados em 1999	12.200
Investimentos realizados pelos produtores até 1999	R\$30.750.000,00

## SITUAÇÃO PREVISTA PARA ATÉ 2005

Área em produção	30.800ha
Número de pequenos produtores assentados	2.000
Número de empresários	530
Produção	321.000 toneladas
Valor previsto da produção anual	R\$102.000.000,00
Empregos diretos e indiretos gerados	48.000
Investimentos a serem realizados p/ produtores entre 2000 e 2005	R\$272.400.000,00

# O associativismo, como fator de progresso

FOTO GENOVEVA RUSDIAS



*Toledo acredita em um crescimento efetivo da região, com a conclusão da segunda etapa do Projeto Jaíba*

Com os médios produtores ocupando uma área de 8.500 hectares nessa primeira etapa do Distrito Irrigado do Jaíba, o projeto passou para uma nova etapa, a de desenvolvimento empresarial. São 1.300 hectares sendo desmatados ou em processo de produção, trazendo gente de fora, novos ares e idéias para a região. Como todo processo que requer pioneirismo, o trabalho de organização da produção e de criação da infraestrutura regional está exigindo um sacrifício maior. E, foi com esse objetivo, que a maior parte desses produtores

resolveu se organizar através de uma associação, a dos Bananicultores da Gleba C2 (ABC2), que recentemente retomou suas atividades e inaugurou sua sede no município.

A área empresarial do Jaíba atraiu profissionais do setor e também uma nova categoria do Brasil dos anos 90, o aposentado, que sempre teve vontade de investir na agricultura. Lá se encontram proprietários empreendedores entre engenheiros agrônomos, o prefeito recém-eleito de Janaúba e até um engenheiro nuclear, ex-funcionário do Conselho Nacional de Energia Nuclear.

Sustentada com recursos dos produtores, a associação tem várias frentes de luta para tirar a região do ostracismo. Apresentando melhores condições físicas do que Janaúba, onde não falta a água, respira-se esperança de rápido progresso na região do Jaíba. “Com a segunda etapa entrando em funcionamento efetivo, acredito numa verdadeira explosão. Existem projeções da Codevasf de que a cidade vai atingir 100 mil habitantes”, explica Toledo.

**FRENTES** – Há muito a ser feito na região, além dos cuidados necessários ao próprio negócio na gleba C2. Fazem parte da lista de reivindicações da associação a criação de uma infra-estrutura de rodovias de acesso, escolas, postos de saúde, serviços de atendimento comunitário, até mesmo, uma agência do Banco do Brasil para evitar a perda de tempo da viagem de ida e volta aos municípios mais próximos, pela rodovia até Janaúba ou, de barco, até Itacarambi. A associação reivindica o asfaltamento da rodovia Jaíba/Manga e a interligação da MG-401 com rodovia Janaúba/Manga, para facilitar o escoamento da produção.

FOTO GENOVEVA RUSDIAS



*Roberto Amaral defende a institucionalização da irrigação*

“É preciso institucionalizar a irrigação no contexto socioeconômico, administrativo e político do município recém-emancipado”, considera Roberto Amaral, superintendente regional da Sudene e ex-superintendente regional da Codevasf, no Norte de Minas. Segundo ele, cada um dos segmentos, municipal, estadual e federal, tem que assumir sua parte.

**BARREIRAS SANITÁRIAS** – Nas questões de fitossanidade, existe outra frente firmada com o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). Os produtores temem pela chegada da Sigatoka negra da banana, que já atingiu a Amazônia e o Mato Grosso, e a previsão é que ela apareça na região em dois anos. Para tentar evitá-la, os produtores conseguiram que as autoridades responsáveis baixassem uma portaria que proíbe a circulação de caixarias de madeira no transporte do produto. Nas idas e vindas aos grandes centros e troca de caixas nos locais de comercialização, a caixaria torna-se um vetor da doença. Os problemas para a efetivação dessa troca são vários, desde o preço mais elevado das embalagens de papelão (sem retorno) e de plástico (podem ser lavadas), até a adaptação do transporte para caminhões do tipo baú e a instalação de câmaras de climatização nos pontos receptores da banana.

Como pretende evoluir para a exportação, a região precisa ser considerada livre da mosca das frutas. O IMA vai começar a fazer estudos sobre o assunto e também a introduzir barreiras sanitárias para fechar a região para a entrada de mudas de produtos vegetais, sem a devida certificação.

**ESCALA** – Com a chegada dos médios produtores, os problemas da região tomaram uma nova dimensão, requerendo cada vez mais profissionalismo. Atendendo inicialmente ao mercado interno, as primeiras questões dos produtores estão voltadas para o quê produzir e onde vender. “Como o nosso produto tem sua qualidade garantida pelo selo da associação e trabalhamos com um atacadista em cada praça, ainda não temos nenhum tipo de dificuldade para comercializar”, garante Toledo. Mas, com a entrada de novas áreas no processo de produção, surgiu a necessidade de busca de novas praças (Rio de Janeiro e Brasília). Por isso mesmo, a ABC2 contratou recentemente um profissional em comercialização.

Outras vantagens do associativismo estão na negociação de juros de empréstimos de financiamentos bancários e na compra coletiva de insumos, de serviços e de assistência técnica. “Para o futuro, talvez partamos para outra forma de organização, uma cooperativa, por exemplo”, considera Toledo, certo apenas de que há muito trabalho pela frente. ■

## Paulo Piau defende a capacitação e a organização do produtor do Jaíba



*Para o deputado, o Projeto Jaíba preocupou-se pouco com o homem*

Para o deputado estadual, Paulo Piau, o projeto Jaíba esteve voltado para sua infra-estrutura e preocupou-se pouco com o homem. E, com a sua experiência de engenheiro agrônomo, ligado à área de pesquisa e desenvolvimento, adverte: “Se não houver organização em toda a cadeia produtiva, definição do que se vai plantar, de acordo com o que o mercado está cobrando, evidentemente, o projeto vira poesia e um sumidouro de dinheiro, como tem sido até hoje.”

Ele considera que o produtor do Jaíba deve ser treinado, capacitado e organizado para resolver seus problemas tecnológicos financeiros, de mercado e de infra-estrutura para que, então, o projeto possa se tornar um celeiro de produção. Em sua segunda legislatura, Piau é autor de três leis, que criaram o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas de Minas Gerais (Fhidro), o Plano Estadual de Conservação da Água, e a lei do uso, manejo e conservação do solo agrícola. Em entrevista a revista ITEM, ele mostrou a sua visão sobre o desenvolvimento da agricultura irrigada no país.

**Item – Com o desenvolvimento da agricultura irrigada e a expansão do Plantio Direto, estaríamos caminhando para diminuir os riscos do produtor, que é o grande gargalo econômico do setor. Na sua opinião, como diminuir esse risco?**

**Paulo Piau** – Sem dúvida nenhuma, tanto a agricultura irrigada quanto o Plantio Direto são tec-

nologias fantásticas, que surgiram para a melhoria tecnológica da nossa agropecuária. Elas podem favorecer a implantação de um seguro agrícola profissional, eficiente, de que tanto precisamos. Mas, não basta tecnologia, o problema da agricultura brasileira, em forma de risco, continua sendo o mesmo de muitas décadas, exatamente segurança ou seguro agrícola para produzir, um instituto que ainda carece de melhorias. Além disso, recursos em disponibilidade, a preços compatíveis, de maneira que o produtor possa competir com produtores de países concorrentes; saber operar no mercado, porque dentro da porteira da fazenda, sabemos fazer bem, mas saindo, o produtor rural ainda trabalha mal, sobretudo os pequenos e os médios. É claro que também depende da infra-estrutura do país (transporte, energia e portos), que ainda é muito deficiente. E o treinamento e a capacitação do produtor rural para desenvolver a atividade. E organização da classe rural, porque se não houver organização, não teremos políticas públicas sendo definidas de baixo para cima. Isso sim são fatores de segurança e de diminuição de riscos. Com políticas públicas duradouras e inteligentes, poderemos competir no mercado internacional.

**Item – Quais são as suas preocupações em relação ao uso competitivo da água voltado para o desenvolvimento econômico e geração de empregos, em atividades como a fruticultura?**

**Paulo Piau** – A água passa a ser nesse milênio o grande problema. Há uma década, água era um fator abundante no Brasil e

hoje, descobrimos que é extremamente escasso. Nossos reservatórios estão vazios e a água sendo usada para diversos fins, energéticos, de irrigação, de consumo humano. Vamos ter que decidir: o uso da água para a produção, me parece um uso nobre; é claro que o consumo humano e animal são importantes, em detrimento da geração de energia. Temos alternativas para a geração de energia, para que a água não concorra com a irrigação. O Brasil tem cerca de 3 milhões de hectares irrigados, isso representa menos de 10% que os EUA e menos que 7% da Índia. Portanto, temos que aumentar a nossa agricultura irrigada. A água é um fator escasso e tem que ser bem usado. Por outro lado, ela é mal usada na própria agricultura. Países com quantidade de água mais escassa que no Brasil têm se preocupado com esse fato há mais tempo, no sentido de fazer o uso mais adequado e técnico. Infelizmente, no Brasil, nos sistemas irrigados, o desperdício ainda é muito grande.

**Item – Como o senhor vê o desenvolvimento da irrigação no país, como um todo?**

**Paulo Piau** – Vejo a irrigação no Brasil engatinhando, precisando de melhorias tecnológicas, tanto no aspecto de equipamentos, quanto no de aplicação da água. Vejo com alegria, culturas que antes não eram prioritariamente irrigadas, começam a ter um novo enfoque de produtividade e de custo. Temos que torcer para que o avanço da agricultura irrigada, respeitando o meio ambiente, cresça mais no país, a cada dia. ■

# Fruticultura irrigada, uma saída para geração de emprego e de renda no NE



FOTO GENOVEVA RUISDIAS

*Estima-se que, no Brasil, existam cerca de 2,5 milhões de hectares ocupados com a produção de frutas, que supera a marca de 30 milhões de toneladas. O Nordeste do Brasil detém 100% da produção de caju, 90% da produção de coco-da-baía, 70% da produção de mamão e 50% da produção agregada de abacaxi, banana, manga, melancia, ocupando uma extensão próxima a 200 mil hectares. A irrigação é vista, reconhecidamente, como uma saída para resolver sérios problemas dessa região, por exemplo, a geração de emprego e de renda.*

*Nas abordagens mais recentes, a fruticultura é encarada como uma atividade estratégica na formação dos chamados clusters na região, que, segundo definição do ex-ministro do Planejamento, Paulo Haddad, representa mais do que a cadeia produtiva, "focaliza os insumos críticos, num sentido geral, que as empresas geradoras de emprego e renda necessitam para serem dinamicamente competitivas".*

*O entrevistado da ITEM, o professor de Macroeconomia e Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento da Universidade Federal de Viçosa, José Maria Alves da Silva, foi um dos três coordenadores (ao lado de Demerval Viana David e Pedro Maia e Silva), que elaboraram o relatório denominado "Diagnóstico de Produção e Comercialização de Mudanças e Sementes de Espécies Frutíferas na Região Nordeste do Brasil", por solicitação da Embrapa. Para isso, eles fizeram 40 entrevistas e aplicaram 389 questionários em vários agentes envolvidos nessa cadeia produtiva, distribuídos por tipos e regiões dos Estados pesquisados. Eles também visitaram e conheceram quatro pólos de irrigação: Norte de Minas, Petrolina/Juazeiro, Açú/Mossoró e Baixo/Médio Jaguaribe.*

## **Item – Qual é a importância da fruticultura irrigada para a região do semi-árido brasileiro?**

**Professor José Maria** – Essa região do semi-árido já era problemática antes dos tempos de D. Pedro I. A irrigação é uma saída para isso, reconhecidamente. Em outros países, como Israel, estão produzindo no deserto. O Nordeste tem áreas de rios, como o São Francisco, e alguns que foram perenizados, como o Jaguaribe e o Açú, e uma série de obras foi feita, barragens e açudes, na tentativa de resolver o problema da seca ou minimizar seus efeitos. A fruticultura do Nordeste tem um grande potencial, condições edafoclimáticas favoráveis. Entretanto, para que ela funcione bem, é preciso organização. Mas, em termos de produção, geração de empregos e de renda numa região de semi-árido, não há dúvida que a fruticultura irrigada é uma grande saída. É uma agricultura de alto valor agregado, que ocupa muita mão-de-obra, com empregos diretos e indiretos.

## **Item – A fruticultura é vista como uma atividade estratégica?**

**Professor José Maria** – A fruticultura irrigada é estratégica para uma região carente como

o Nordeste, que pode contar com recursos hídricos. Ela pode ajudar a resolver problemas sociais e econômicos e do ponto de vista da economia regional, dando certo no Nordeste, minimizaria as disparidades regionais. E ela pode ser combinada com uma agricultura de subsistência adaptada à própria região. Essa é uma outra história. O nordestino típico é uma pessoa adaptada para viver naquela região, em condições de baixa disponibilidade de água, desde que tenha uma agricultura apropriada, resistente à seca e uma pecuária rústica. A irrigação seria mais destinada a culturas de mercado, de geração de renda e de emprego. Mas, um bom plano para o Nordeste agrícola deveria envolver também a produção de subsistência ecológica, como diz o professor Guimarães Duque, com base em plantas xerófitas. Há também aquela conversa de que, por trás da seca do Nordeste, existe uma indústria, mas isso também é uma outra conversa.

## **Item – Até onde vai a participação da iniciativa privada e do Estado para o desenvolvimento do setor?**

**Professor José Maria** – Pelo

que observamos, a iniciativa privada tem muitas queixas do Estado e de suas instituições. Em Petrolina/Juazeiro, tudo que saiu de lá e cresceu teve como base o heroísmo dos pioneiros, que não contaram com a retaguarda de pesquisa, com o apoio público em prover serviços, que são serviços públicos por excelência. Por exemplo, a questão da fitossanidade, controle e barreiras fitossanitárias, atividades governamentais típicas, que sempre foram negligenciadas no Brasil. Por que há tanta praga no Nordeste hoje? Em Petrolina/Juazeiro, a agricultura é muito dependente de defensivos e agrotóxicos. Imaginava-se que, devido ao clima inóspito, a agricultura poderia ser mais isenta de pragas. Mas, quando se começa a irrigar, a umedecer a área, os insetos vêm, adaptam-se àquela região e proliferam, especialmente se não houver um controle adequado.

A adequação do equipamento de irrigação também é importante. Não foi feito um planejamento para isso. A irrigação por aspersão não é considerada boa para várias regiões do Nordeste, porque, além de umedecer o ar e tornar o ambiente propício para o desenvolvimento de pragas, em algumas regiões, é desperdiçadora, por causa do vento.

**Item – Como o senhor vê a atuação dos pólos públicos de irrigação e o papel que eles representam?**

**Professor José Maria** – Nesses perímetros públicos, essa idéia de fazer assentamentos de irrigantes nordestinos pode ser considerada um retumbante fra-

caso, na minha opinião. Todos os perímetros da Codevasf e do DNOCs que visitamos são problemáticos. A agricultura irrigada é uma atividade que exige um certo profissionalismo. Hoje, cada vez mais, esses perímetros estão sendo ocupados por pessoas de outras regiões, produtores mais tecnificados. É o que chamamos de seleção natural. Entre os primeiros irrigantes, alguns conseguem assimilar alguma tecnologia e tornam-se empresários. Mas, em cada grupo de 100, vingam-se apenas 30.

Quem está alavancando a fruticultura, dentro e fora desses perímetros públicos, é a iniciativa privada. Cada vez mais, esses perímetros vêm sendo ocupados por empresas e o governo já aceitou isso. Nos perímetros do DNOCs, que são os mais problemáticos, foi onde mais se tentou fazer uma seleção, com base em critérios, como: número de filhos, gente originária da região da área que foi desapropriada etc. Foram os perímetros que menos deram certo e há alguns que estão desativados. Chegamos a visitar perímetros no Rio Grande do Norte, com gente lá dentro passando sede; o governo havia cortado a água, porque eles não pagaram a conta. Outros viraram cidades-fantasma. A concepção do DNOCs era de que a engenharia resolveria o problema da irrigação e da seca no Nordeste, e não é bem assim. São necessários mais estudos sociológicos e até antropológicos para se conhecer o perfil daqueles que têm condições de adaptar-se ou não, para fazer um plano que dê certo. Isso não foi feito.

**Item – O senhor conhece bem pelo menos quatro pólos de irrigação. Quais são os principais problemas constatados?**

**Professor José Maria** – Os problemas são muito semelhantes. Quando fizemos a pesquisa, o Brasil sentia os primeiros efeitos do Plano Real. Ou seja: juros altos, falta de apoio público, más condições de crédito. Pela política neoliberal do governo, o Estado deve-se afastar e deixar de investir nos bens públicos e em infra-estrutura. E isso atrapalha o agronegócio. Um bom empresário tecnificado da região de Açú, por exemplo, não quer subsídios ou favorecimentos. Suas maiores queixas são falta de energia elétrica, estradas vicinais adequadas e segurança. O governo existe para nos dar bens públicos, que justifiquem a existên-

FOTO GENOVEVA RUISDIAS

***“A irrigação por aspersão não é considerada boa para várias regiões do Nordeste, porque além de umedecer o ar e tornar o ambiente propício para o desenvolvimento de pragas, em algumas regiões, é desperdiçadora, por causa do vento”***



cia do Estado.

Do ponto de vista do produtor, o perfil de empresários bem-sucedidos da região mostra gente de bom nível. Há queixas contra a atuação da Embrapa, de que ela deveria agir muito mais. Reclama-se muito por serviços estaduais e federais de assistência técnica. Em Petrolina, a tecnologia desenvolvida

para o melão vem sendo liderada pela iniciativa privada. Em Açu, até na área de barreiras fitossanitárias, quem atua é o produtor, Manoel Dantas, que acaba desenvolvendo uma liderança bastante positiva e suprindo o Estado. Estão sendo desenvolvidos projetos como o da uva sem semente e do melão tropical.

**Item – Quais são as tendências dos mercados interno e externo?**

**Professor José Maria** – Vejo muito ufanismo por parte das autoridades. Houve inovação com a fruticultura no semi-árido, mas está faltando muito trabalho na formação de *clusters* da fruticultura para apoiar e ampliar a sua participação no mercado externo. A tendência é perder nichos de mercado, como aconteceu com a pinha na Europa, onde produtores conseguiram entregar a produção brasileira durante dois meses e acabaram perdendo. Em termos de exportação, os carros-chefes desses quatro pólos nessa região são o melão, a uva e a manga, que chegam a atingir cifras em torno de US\$ 150 milhões, enquanto o Chile atinge US\$ 1,5 bilhão.

**Item – Quais são as principais deficiências identificadas que dificultam uma tomada de decisão?**

**Professor José Maria** – Uma das queixas é a falta de organização. O BNDES tem um viés de indústria e financia muito pouco a agricultura. Para ganhar o mercado externo, teria que haver um trabalho de marketing. O governo teria que assumir o papel de divulgar o produto nacional. Os Estados Unidos têm uma infra-estrutu-

ra de transportes e comandam cadeias, em nível internacional; a Holanda é um entreposto, um grande intermediário na fruticultura.

No Brasil, essa atividade precisa ser fomentada, precisa do auxílio do Estado. Existem várias instituições: a Sudene, o Banco do Nordeste, o BNDES. Não faltam órgãos importantes para uma política de desenvolvimento, mas eles não atuam como deveriam.

Os produtores privados entendem que instituições que foram feitas para o fomento de atividades importantes como a fruticultura, não funcionam. É uma queixa quase unânime. Se um produtor quiser plantar banana irrigada, vai ter um problema sério para conseguir a muda. Tem gente que pega o financiamento e “cadê” a muda? O que existe de história de falta de organização entre o sistema bancário e o setor produtor do material de propagação certificado... É o que eu chamo de falta de organização da produção.

Nos países desenvolvidos como Holanda e Israel, existe uma programação da produção, tendo em vista as situações de demanda. No Brasil, não. Temos exemplos de excessos, como o caso da banana, na Jaíba. Com o Plano Real, plantou-se banana na região, deu certo, o preço estava bom. O que foi plantado de banana desde então, por causa do preço em 1996/1996, provocou o que se chama de *boom* da banana. Em 1997/1998, houve a crise do preço do produto, exatamente por causa do excesso de produção. E existem várias outras histórias dessas crises. Tem o caso da acerola em Petrolina/Juazeiro. Em 1995/1996, plantaram muita

acerola, depois tiveram que arrancar tudo, porque não compensava. Mais recentemente, temos o caso do coco, o que se tem plantado de coco-anão irrigado é alarmante, faltou muda. Uma das formas de controle que se tem é através da produção de mudas.

Com isso, por falta de planejamento, o Nordeste está perdendo espaço para outras áreas do Brasil, fora do semi-árido. O estado de São Paulo, por exemplo, virou o maior produtor de maracujá, que era produzido no Nordeste. No caso do abacaxi, os municípios de Monte Alegre de Minas e de Frutal, em Minas Gerais, também viraram grandes produtores e já estão superando o Nordeste. Se bo-bear, logo, logo, São Paulo vai estar produzindo mais caju que o Ceará.

**Item – Como o senhor vê a formação dos chamados *clusters* da fruticultura?**

**Professor José Maria** – É mais um exemplo de que é necessário ter instituições do governo participando mais ativamente. A agroindústria é o mercado que mais cresce, o chamado mercado de alimentos funcionais. Por exemplo, a Coca-Cola é uma potência, mas, como já foi comprovado, ela corrói a parede do estômago e promove a osteoporose nas mulheres de uma certa idade. E, por que se toma tanta Coca-Cola? Porque houve um planejamento, há muito tempo, em que grandes empresas criaram seus mercados, investiram nisso, ensinaram as crianças a tomar o refrigerante desde pequenas. Mercado é um negócio que a grande indústria faz, com a ajuda dos governos. ■

# A necessidade da irrigação na produção de frutas perenes na metade sul do Rio Grande do Sul, caso das pronóides

O pessegueiro e a nectarineira representam uma importante atividade para o setor frutícola do Rio Grande do Sul, com 72% da produção nacional, em cerca de 13.000 ha. Estima-se que a produção gira em torno de 80 mil toneladas/ano, representando uma excelente fonte de renda para o produtor. Atualmente, existem três pólos de exploração no RS. Um localizado na região de Pelotas, cujo produto destina-se, em sua maioria, à industrialização, outro na região da Serra do Nordeste, nos municípios de Bento Gonçalves e Farroupilha, o terceiro, na região da grande Porto Alegre, destinado ao mercado in natura. Um quarto pólo vem-se estabelecendo na região da Campanha, principalmente nos municípios de Bagé e Santana do Livramento.



FOTOS MAURÍCIO ALMEIDA

## **FLAVIO GILBERTO HERTER**

PESQUISADOR DOUTOR, EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, C.P. 403, PELOTAS. CEP 96001-970- HERTER@CPACT.EMBRAPA.BR

## **CARLOS REISSER JUNIOR**

PESQUISADOR MSc. EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, C.P. 403, PELOTAS. CEP 96001-970-REISSER@CPACT.EMBRAPA.BR

## **Distribuição da chuva na região**

A precipitação pluvial, normal anual (período 1931/60), média em todo o estado do Rio Grande do Sul, é da ordem de 1.534 mm, variando de 1.236 mm (Santa Vitória do Palmar) a 2.064 (São Francisco de Paula). Chove mais na metade norte do Estado (norte, latitude de 30°S), com totais anuais superiores a 1.500 mm do que na metade sul (sul, -30°S) com totais anuais inferiores a 1.500 mm.

## **Estresse hídrico nesta região**

Depois da irradiação, a água é o segundo fator limitante para o crescimento do pessegueiro e da ameixeira durante a estação de crescimento. A necessidade de água e a sensibilidade à seca variam entre as espécies de *Prunus*. De modo geral, a ameixeira é mais tolerante à seca e ao encharcamento do que o pessegueiro. Como muitas espécies de *Prunus* são compatíveis na enxertia, cultivares de pessegueiro podem ser enxertadas sobre porta-enxertos de ameixeira, para aumentar a resistência à seca ou ao encharcamento.

A expansão de ramos e de folhas é o parâmetro mais sensível para se avaliar o nível de déficit hídrico. Resultados de pesquisa indicam que, sob essas condições, ocorre a inibição da expansão dos ramos e das folhas, antes da redução da fotossíntese líquida. Nesse caso, um estresse hídrico moderado pode reduzir a velocidade do crescimento em plantas de pessegueiro sem, no entanto, reduzir a assimilação do carbono.

A capacidade de as plantas resistirem a níveis críticos de água no solo é variável. Quando o déficit hídrico ocorre em períodos prolongados, há redução do crescimento de ramos, frutos e folhas. A divisão celular e a atividade enzimática também diminuem com a redução do potencial de água no solo. Com o fechamento dos estômatos, provocado pela falta de água no solo, diminui a assimilação de  $CO_2$ , reduzindo a translocação de produtos fotossintetizados, bem como o acúmulo de açúcares. Estes fenômenos fisiológicos acarretam bloqueios de ar no xilema, o que provoca queda de folhas, morte de ramos e, até, morte da planta. Baixos níveis de água no solo podem também causar sintomas de deficiência de alguns nutrientes, devido à incapacidade de a planta absorvê-los nestas condições.

Sob condições máximas de estresse, ocorre um desfolhamento antecipado na planta, diminui o crescimento dos frutos, que ficam com sabor adstringente, prejudica a diferenciação floral e, portanto, compromete a produção na próxima safra.

Períodos críticos em relação ao déficit hídrico – os estádios em que as espécies frutíferas são sensíveis ao estresse hídrico identificam-se, basicamente, por grande atividade

fisiológica e meristemática (divisão celular).

Em pessegueiro, um dos períodos de grande atividade fisiológica é o da diferenciação das gemas, que ocorre após a colheita. Este desenvolvimento continua durante o inverno, em menor intensidade. Neste período, a atividade radicular é muito grande, uma vez que a planta armazena as reservas de nutrientes, que irá utilizar na brotação, no florescimento e no período de definição da carga de frutos para a próxima estação. Este é o período mais importante para o controle da umidade no solo, em razão de, em condições de baixa umidade, haver um comprometimento da absorção de nutrientes pela planta, impedindo-a de entrar em dormência adequadamente nutrida.

Outra fase de intensa atividade fisiológica ocorre no período compreendido entre a quebra da dormência e o fim da floração. A retirada de água do solo, pela planta, aumenta, à medida que se desenvolvem os ramos e aumenta a área foliar. A multiplicação de células nesta fase (35-40 dias após a floração) é muito grande, diminuindo após o fim da polinização. Como o número de células irá determinar o tamanho final dos frutos, a falta de água neste período reduz o número de células, diminuindo o tamanho do fruto e a produção. É possível, com fornecimento de água próximo à colheita, aumentar o tamanho dos frutos com pequeno número de células; estes poderão ter baixa qualidade (menor teor de sólidos solúveis, pouca firmeza etc.), quando colhidos.

Após a divisão celular, inicia-se a fase de aumento de volume da célula. Neste período, a parte mais crítica ocorre durante a aceleração máxima do crescimento do fruto, duas a três semanas antes da colheita. Pode-se manejar a água durante este estágio, de forma que seja reduzido o teor de umidade do solo na fase que se inicia com o fruto do tamanho de uma azeitona, até o período de seu crescimento rápido, visando economia de água e melhoria da qualidade do fruto, sem comprometimento de sua produtividade.

Assim, para que se obtenha uma alta produtividade, com frutos de qualidade, o pessegueiro necessita, durante a primavera e o verão, de um adequado suprimento de água. Estima-se que a necessidade da planta situa-se entre 70 e 100% da ETP (evapotranspiração

potencial), variável com o período. A planta deve possuir um sistema radicular profundo, para suportar curtos períodos de seca. Secas prolongadas, principalmente no fim da primavera e início do verão, antes da colheita, trazem considerável prejuízo à cultura. A irrigação, nesse caso, torna-se imprescindível. Em áreas onde há ausência total de chuvas de verão, o cultivo do pessegueiro pode ser viabilizado pelo uso de irrigação, havendo nessas condições menores riscos de prejuízos causados por pragas e doenças.

## Resultados de pesquisa

Fazendo-se uma análise sobre a necessidade de irrigação na produção de frutas perenes, considerou-se o período compreendido entre a plena floração e o pico de maturação, dividido nas fases I, II e III. Fixou-se a fase I em 50 dias, a partir da floração, a fase III, em 45 dias, anterior à maturação e a fase II variável, segundo as condições climáticas anuais e o ciclo de duração da floração à maturação da cultivar. O estresse hídrico foi considerado toda vez que a CAD baixou de 60% (lâmina d'água menor que 30 mm). Tanto os dados fenológicos como os climatológicos correspondem a um período de onze anos (1969 a 1995).

Durante um período de 50 dias após a plena floração, correspondendo à fase I, não ocorreu estresse. Esta fase, juntamente com a fase final de desenvolvimento dos frutos, (fase III), anterior à maturação deles, caracterizam-se como fases de crescimento dos frutos. A fase II corresponde ao endurecimento do caroço, na qual o fruto cessa o crescimento, quase que completamente. Salienta-se que, durante os períodos inicial e final (fase I e II), a água é crítica no desenvolvimento do fruto.

No presente trabalho, para as fases intermediária e final, foram encontrados diversos períodos de estresse em todos os anos estudados, não caracterizando maior frequência em determinada fase.

A análise evidencia que o estresse de água, ocorrido durante a fase intermediária, realmente não influenciou de maneira direta. Todavia, quando o estresse ocorreu com maior intensidade, na fase final, principalmente nos últimos 30 dias anteriores à colheita, notou-se que a influência foi bastante marcante, com maior frequência nos meses de novem-



FOTO MAURICIO ALMEIDA



FOTO HELVECIO SATURNINO

*Os estudos desenvolvidos pelos técnicos da Embrapa Clima Temperado recomendam o uso da irrigação complementar para cultivares de ciclo médio do pessegueiro*

bro e dezembro, período final do desenvolvimento do fruto da cultivar Diamante, utilizada naquele estudo.

## Conclusões

Considerando-se que em 80% dos anos, em que foi realizado o estudo, caracterizado pela ocorrência de estresse hídrico, durante as fases reprodutivas II e III, do pessegueiro, recomenda-se a utilização da irrigação complementar, visando reduzir as perdas de produção e aumentar a qualidade do fruto, na região. Esta prática torna-se necessária, principalmente, quando se trata de cultivares de ciclo médio, como a Diamante, ou de ciclo longo, como a Capdeboscq, tendo em vista que o estresse manifesta-se com maior frequência durante os meses de novembro, dezembro e janeiro. ■



Segundo Moacyr Saraiva Fernandes, o modelo de consórcio funciona como um ponto de aglutinação de interesses de vários produtores

## O consórcio pode ser uma solução para quem quer exportar

*“Exportar não é tão fácil, mas, evidentemente, é uma opção de mercado. E assim encarada, tem que ser profundamente estudada, determinar os tipos de produtos que serão exportados e se estes serão competitivos”. O recado vem de um especialista do setor, Moacyr Saraiva Fernandes, vice-presidente operacional do Instituto Brasileiro de Frutas (Ibraf), uma entidade sem fins lucrativos criada por associações de fruticultores, para apoiar o desenvolvimento do setor.*

*Segundo ele, um dos primeiros diagnósticos promovidos para o setor pelo Ibraf apontou que o maior problema da fruticultura hoje é a organização para a comercialização, entre os vários pontos levantados nesta entrevista exclusiva concedida à revista ITEM. E ele apontou o modelo de consórcio, como um ponto de aglutinação de interesses de vários produtores, que pode funcionar como um sistema gerencial do que for necessário para que a operação se concretize.*

**Item – A formação de consórcios de produtores seria uma solução para que o produtor consiga exportar seus produtos?**

**Moacyr –** É um modelo interessante, porque, como uma entidade sem fins lucrativos, o consórcio vai ser um ponto de aglutinação de interesses, que vai, por exemplo, iniciar negociações em nome de todos, mas as faturas de cobrança irão para cada um dos consorciados, bem como as faturas de venda de frutas. Se o José da Silva mandar uma fruta ruim, ele vai ter problemas sérios. Não queremos que aconteça como nas cooperativas, quando um produtor prejudica o trabalho de dez outros e todo mundo leva na cabeça. Se o produtor quiser entrar, ele entra; se quiser sair, tudo bem. A filosofia do modelo inovador do consórcio é de que ele vai funcionar como o centro de inteligência do grupo, vai ter os sistemas gerencial, de logística e de tudo que for necessário para seu funcionamento.

Um dos primeiros diagnósticos feitos pelo Ibraf (que existe desde 1989) mostrou que o maior problema que temos no projeto de fruticultura é a organização da comercialização. Somos muito individualistas e não sabemos comercializar em grupo. As experiências que tivemos com a Valexport, no caso da uva, mostraram claramente isso e, enquanto persistir essa mentalidade, fica muito complicado.

**Item – Para exportar, a palavra-chave é competitividade. O que representa isso?**

**Moacyr** – Competitividade é um conjunto de três itens: qualidade adequada, que significa aquilo que o cliente quer comprar, não aquilo que o produtor quer vender; custo, pelo qual o meu cliente está disposto a remunerar; e assiduidade, o que significa entregar a quantidade certa na data combinada.

**Item – No caso da banana, o que acontece?**

**Moacyr** – No caso da banana, nós reunimos esses três itens? Da mesma forma, que eu não vou poder insistir com a uva com semente, se o mercado só quer a uva sem semente, ou com o abacate grande, se os europeus querem uma fruta do tamanho de um limão. Temos que ser competitivos em relação ao padrão de compra e não em relação ao padrão de venda. Essa é a regra do jogo.

Exportar é uma opção de mercado, como qualquer outra. A demanda é que deve ser profundamente estudada e determinar os tipos de produtos que você pode exportar, os volumes, e se é competitivo. O gran-

de problema da competitividade internacional é que ela tem que ser calculada na base do local aonde o comércio se dá, e não na base aonde a oferta ocorre. A banana, por exemplo, ocupa 36% do mercado internacional de frutas, mas é um mercado extremamente fechado. Apesar de ser enorme, está circunscrito a poucas empresas que detêm o oligopólio da comercialização. Então, na realidade, não existe banana do Equador, da Martinica, do Brasil ou do Panamá. Existe mesmo a banana da Dole, da Chiquita e da Delmont. As transações deixam de ser interpaíses para ser empresariais. Então, a grande dificuldade de entrar no comércio de primeira linha é essa. Porém, existem alguns mercados, em que temos oportunidade de agir, como nos países do Mercosul.

**Item – Quais são as chances da banana-prata?**

**Moacyr** – O mundo lá fora conhece determinados tipos de banana e de plátanos. Dentro das bananas, há o subgrupo Cavendish, em que as mais conhecidas são a nanica e a nanição. Então, o principal problema em relação à banana-prata para ser resolvido é esse: você só vai ter sucesso, se conseguir captar demandantes para esse tipo novo de produto. Porém, se temos alguns mercados que pode ser trabalhado com a banana-prata, como o da Argentina, na realidade, vai depender muito mais da capacidade de demonstrar que esse produto pode fazer parte do contexto. É evidente que seria muito mais fácil convencer um dos grandes operadores de ba-

nana, do que me aventurar nisso sozinho.

**Item – Quais são os modelos de exportação a serem seguidos, de acordo com a realidade brasileira?**

**Moacyr** – Eu diria que não existe uma melhor receita para o “bolo”, e sim modelos mais adequados. O modelo chileno vislumbrou possibilidades de ganhar divisas na fruticultura e na horticultura e fez isso com muita competência. Sabia que não adiantava insistir em vender determinados produtos e adotou a estratégia de trazer empresas que fazem isso. Por aí, elas geram recursos, deixam divisas, mas não se integram. Aliás, não precisamos ir muito longe. O sistema de frango brasileiro está caminhando para esse tipo de problema. Um produtor integrado de frango está desesperado, pois quem ganha dinheiro é a Perdigão, é a Sadia etc. Mas, são empresas competitivas e elas deixam de ser nacionais, à medida que o âmbito de atuação transcenda o Brasil. Hoje, temos transacionais brasileiras como a Sadia, a Cutrale e a Citrosul, que operam aqui e em outros países, enquanto ficamos discutindo empresas nacionais. No Mercosul, por exemplo, quando se fala em mercado, ele não funciona institucionalmente como o governo quer. Ele funciona como o mercado quer. É por isso que há essa discussão toda, pois nós nos antecipamos. Como é que se pode fazer um mercado comum com quatro países desestabilizados?

O Mercosul é fundamental, porque nos ensina a pensar em bloco, nos dá mais força nas

negociações internacionais com a Organização Mundial do Comércio (OMC). Mas, eu sempre digo que se uma empresa brasileira quiser se expandir, não precisa se preocupar com o Chile, a Argentina, o Paraguai ou o Uruguai. Mas, se uma empresa chilena, argentina, paraguaia ou uruguaia quiser se expandir, vai ter que olhar o mercado brasileiro. Essa é a diferença.

FOTO GÊNIOVA RUISDIAS



*Moacyr: "Qualquer negócio hoje tem que estar fundamentado no cliente"*

#### **Item – E quanto ao modelo chileno?**

**Moacyr** – O modelo chileno nasceu agroexportador. Quando viram que para ser competitivos, tinham que ter perda zero, eles desenvolveram um mercado interno que não tinham, e esse mercado chama-se Brasil. O Chile tem hoje uma fatia de 30% da produção de uva de mesa com os Estados Unidos. Ele desenvolveu, então, um

mercado menos exigente, que é o Brasil. E também outro item do tripé do circuito da perda zero, que é a agroindustrialização.

#### **Item – Então, para alguns produtos como a banana-prata, o negócio seria apostar no mercado interno?**

**Moacyr** – Existe um ditado que diz que, “se eu tenho uma galinha de ovos de ouro, devo jogar todos os recursos em cima dela, porque ela vai me dar um ovo de ouro”. Não adianta apostar em uma galinha que não bota ovos. Talvez a galinha de ovos de ouro desses produtores seja o mercado interno e a saída para a banana-prata seja concentrar na oferta de um produto de melhor qualidade. A galinha que não bota ovos é a exportação. Exportar não é uma obrigação, é uma opção comercial. Se o indivíduo cai nesses neologismos, modernismos e pseudos-incentivos, pode acabar em um buraco inimaginável.

Qualquer tipo de negócio hoje tem que estar fundamentado no cliente. Você tem que ter respeito, produzir o que, como e na hora que ele quiser. Voltando à banana-prata, eu preciso dessas respostas.

#### **Item – O que representa o papel desempenhado por instituições como o Ibraf e a Apex?**

**Moacyr** – Temos produtores, associações e agroindústrias associadas ao Ibraf e o objetivo é este: promover o produto institucionalmente, que vai beneficiar quem for competitivo. Não posso correr o risco de fazer um trabalho de marketing empresarial. Esse efeito “guar-

da-chuva” funciona como o do café da Colômbia, que é uma marca que traduz um padrão de qualidade de excelência e de aceitabilidade, que coincide com os padrões de compra. Na parte de frutas, no meu ponto de vista, o setor que está mais avançado tecnologicamente é a cultura da maçã. A maçã produz três vezes por ano, mas existe uma tecnologia para guardar a fruta por mais seis meses. Se eu quiser continuar vendendo maçã, vou ter que incorporar essa tecnologia. Isso não é uma concorrência à cultura da maçã brasileira, é uma complementação. É o que chamamos de janela, de contra-estação, que, paradoxalmente, só se explora quando exporta. E só exportamos melão, uva e maçã na janela, pois não vou conseguir concorrer com produtores de frutas temperadas. Então, me sobra o mercado local, onde concorro com terceiros países que são meus compradores, que não produzem frutas tropicais.

Precisamos aprender a andar com as próprias pernas. Programas, como o da Apex, vão acabar um dia, pois eles têm começo, meio e fim. O mercado brasileiro tem um potencial muito maior do que o da exportação. Talvez, ele possa ser melhorado, dar mais rentabilidade para subsidiar a exportação. Para isso, temos que desenvolver o pólo de marketing, ensinar as pessoas a comerem frutas, desde a escola até o médico. Porque sem consumo não adianta oferta. Ou você acha que o brasileiro vai sensibilizar com o excesso de manga ou de coco que vai acontecer aí? ■

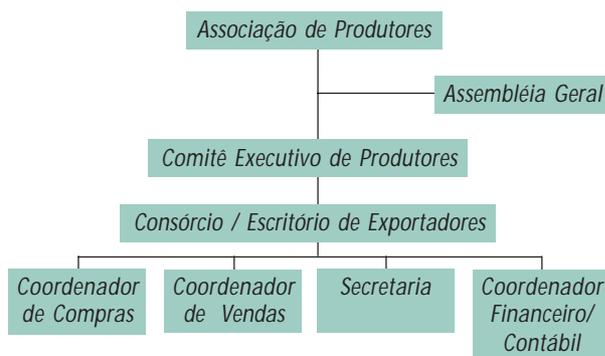
# O que é necessário saber para formar um consórcio

## 1. O que é o consórcio?

O consórcio consiste na formação de um grupo constituído por produtores da mesma região, com interesses na exportação de suas frutas. Seus integrantes, reunidos, cotizam os investimentos necessários para a implantação de suas estratégias de conquista dos mercados externos, ampliando o poder de negociação e criando uma marca de origem de respeito no exterior.

A formação de consórcios é uma das ações do Programa Setorial de Promoção de Exportações de Frutas Brasileiras e vem sendo organizada pela Fundação André Tosello, uma entidade de utilidade pública federal, junto com o Instituto Brasileiro de Frutas (Ibraf).

## 2. Estrutura básica de um consórcio



## 3. Como participar?

Os consórcios são entidades formadas, sem fins lucrativos, com o objetivo de fomentar as exportações entre os produtores associados. Esses consórcios têm a estrutura flexível e moldada, de acordo com a necessidade dos produtores que os formarem. Seu objetivo é profissionalizar o grupo para o comércio exterior, sem a criação de estruturas superdimensionadas ou com muita burocracia. Uma das características principais desse modelo de consórcio é que a comercialização das frutas continua sob a responsabilidade de cada produtor.

## 4. Como criar?

Para se criar um consórcio de exportação, deverá ser elaborado um projeto consistente, identificando a viabilidade do financiamento necessário para sua implantação. Esse projeto deverá ser estruturado por agências e consultorias credenciadas pelos órgãos financeiros.

O Programa de Implementação de Consórcios coloca à disposição de todos um software de gestão, com os seguintes procedimentos já sistematizados:

- logística de distribuição física;
- pool de compras de insumos;
- manejo pós-colheita;
- assistência técnica de manejo e colheita;
- comercialização para os mercados interno e externo.

## 5. Atribuições de um consórcio

- desenvolvimento e compra de embalagens e insumos;
- contratação de transporte para entrega da carga;
- contratação de serviços especializados para acompanhamento da descarga no exterior;
- identificação de agentes comerciais nos mercados-alvo;
- operacionalização de vendas;
- emissão de relatórios periódicos de preços internacionais, demandas e resultados operacionais do consórcio;
- elaboração de promoções das frutas no exterior;
- participação em missões comerciais e de feiras no exterior;
- promoção de cursos e treinamentos;
- cadastro de fornecedores de insumos;
- articulação com outros consórcios para troca de informações comerciais;
- investigação permanente do mercado internacional para detectar oportunidades e ameaças para os produtores.

## 6. O consórcio de exportação proporciona

- o uso cooperado em packings e meios de transporte;
- compartilhamento de custos administrativos;
- demonstração de profissionalismo do setor;
- aumento do poder de negociação;
- melhoria da qualidade das frutas.

## 7. Maiores Informações

O Ibraf e a Fundação André Tosello contam com completo material explicativo e consultores especializados à disposição para atender a qualquer grupo de produtores interessados na formação de consórcio.

O Ibraf funciona na avenida Ipiranga, 952, CEP: 01084-900, São Paulo/SP, telefone/fax: (11) 223. 8766, e-mail: [ibrاف@uol.com.br](mailto:ibrاف@uol.com.br).

A Fundação André Tosello fica na rua Latino Coelho, 1.301, Parque Taquaral, CEP 13087-010, Campinas/SP, telefone (19) 242.7022 e fax (19) 242.7827. ■



## Os vários sites na internet, sobre fruticultura e irrigação

Através de sites na internet, podemos encontrar informações variadas e interessantes, que nos dão condições de atualizar e saber do que anda acontecendo tanto na área econômica, quanto na área política.

Produtores e técnicos envolvidos no agronegócio da fruticultura irrigada, com certeza, encontrarão sempre boas informações nos seguintes sites:

### [.agricultura.gov.br](http://agricultura.gov.br)

Portal do Ministério da Agricultura e do Abastecimento – obtêm-se informações sobre estrutura da instituição governamental, legislação, recursos humanos, notícias com qualidade e atualizadas diariamente. Através deste portal, pode-se chegar aos sites de quaisquer órgãos ligados ao ministério e às informações apresentadas por eles. São os seguintes órgãos: Embrapa, Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), Ceagesp, Agrofit, Proagro, Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo (Sarc) e Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) etc.

### [.agridata.mg.gov.br](http://agridata.mg.gov.br)

Portal da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Minas Gerais – permite o acesso aos sites das instituições ligadas à Secretaria, como Ceasa/MG, Epamig, Emater/MG, Ruralminas. Traz informações sobre preços agropecuários, pesquisas, trabalhos realizados, publicações, notícias etc.

### [.anprotec.org.br](http://anprotec.org.br)

Site da Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas, organização em

nível nacional - reúne empresas incubadas de todos os setores da economia.

### [.banconordeste.gov.br/irriga](http://banconordeste.gov.br/irriga)

Site do Banco do Nordeste - divulga a rede de irrigação, criada no âmbito do estudo que subsidiará o projeto Novo Modelo de Irrigação do Programa Brasil em Ação. Traz informações sobre consultas, links e contatos de interesse.

### [.bdmg.mg.gov.br](http://bdmg.mg.gov.br)

Site do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – traz informações sobre o Fundese Base Tecnológica, um programa de apoio financeiro ao desenvolvimento das médias, pequenas e micro empresas de base tecnológica.

### [.embrapa.gov.br](http://embrapa.gov.br)

Site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – pode-se acessar diretamente informações sobre qualquer uma das unidades da Empresa.

### [.icid.org](http://icid.org)

Site da International Commission on Irrigation and Drainage (em inglês) – traz informações sobre a organização, temas estratégicos, eventos, notícias, publicações, catálogo de serviços etc.

### [.iea.sp.gov.br](http://iea.sp.gov.br)

Site do Instituto de Economia Agrícola, instituição ligada à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo – traz informações sobre estatísticas, publicações, agroecologia, produtos, serviços e artigos comentados sobre a conjuntura econômica.

### [.funarbe.org.br](http://funarbe.org.br)

Site da Fundação Arthur Bernardes, sediada na Universidade Federal de Viçosa – uma das organizações que vem dando apoio à constituição de empresas incubadas na área de agropecuária.

### [.interagua.net](http://interagua.net)

.Portal voltado para os negócios da cadeia de produção e distribuição de água, monta-

do por consultores especializados.

### [.integracao.gov.br](http://integracao.gov.br)

Site do Ministério da Integração Nacional – através dele pode-se chegar às informações da Codevasf (ou através do site codevasf.gov.br), além de, também, poder acessar publicações como o Frutiséries, cuja edição está sob a responsabilidade do Departamento de Projetos Especiais da Secretaria de Infra-estrutura Hídrica.

### [.pesagro.com](http://pesagro.com)

Site da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro, vinculada à Secretaria de Estrada da Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior. Traz informações sobre zoneamento, programação anual, notícias, informações técnicas, notícias, unidas, clima e governo do Rio de Janeiro. Outros sites de instituições de pesquisa são: ebda.ba.gov.br (Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola SA); iac.br (Instituto Agrônomo de Campinas), celepar.br/iapar (Instituto Agrônomo do Paraná), ital.org.br (Instituto de Tecnologia de Alimentos); fgv.br (Fundação Getúlio Vargas) etc.

### [.rmi.org.br](http://rmi.org.br)

Site da Rede Mineira de Incubadoras, que tem como principal função o apoio e a integração de entidades promotoras de empresas.

### [.sebraenet.com.br](http://sebraenet.com.br)

Site do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae).

### [.ufu.br](http://ufu.br); [uniube.br](http://uniube.br); [ufv.br](http://ufv.br); [ufla.br](http://ufla.br)

Sites das universidades federais de Uberlândia, Uberaba, Viçosa e Lavras, respectivamente, que trazem informações sobre departamentos, cursos, trabalhos realizados, pesquisas, publicações, vestibulares, estrutura de cada uma delas, re-cursos humanos etc.

# CLASSIFICADOS

## GERMEK

Comercializamos: Sistemas de Irrigação; Tubos e Conexões; Alumínio; Aspersores; Conjunto motobombas diesel e elétricos; Pivô Central Valley; Gotejamento e microaspersão NAAN  
Av. Brasil 1001  
São José do Rio Pardo - SP  
Cep. 13720-000  
Tel: (19) 680 7070  
Fax (19) 680 7353  
Home page: [www.germek.com.br](http://www.germek.com.br)  
E-mail: [sac@germek.com.br](mailto:sac@germek.com.br)

## LAVRAS IRRIGAÇÃO COMÉRCIO E ENGENHARIA

Av. JK, 490 – Centro  
Cep. 37200-000  
Lavras MG

## SOILCONTROL®

### A DIFERENÇA ENTRE IRRIGAÇÃO E MOLHAÇÃO!

FABRICAMOS TENSÍOMETROS, PLUVIÔMETROS, ATMÔMETROS E OUTROS 36 PRODUTOS

### SOLICITE FOLHETO GRATUITO

LIGUE AGORA PARA (0xx11) 251.1599  
PASSE UM FAX PARA (0xx11) 283.0516  
E-MAIL: [info@soilcontrol.com.br](mailto:info@soilcontrol.com.br)

Visite: [www.soilcontrol.com.br](http://www.soilcontrol.com.br)

## NETAFIM

Netafim Brasil Sistemas e Equipamentos Ltda.  
Rua Salvador Scaglioni, 135  
Jd. Orestes Lopes de Camargo  
Ribeirão Preto – SP  
Cep. 14066-446  
Tel: (16) 601-8000  
Fax: (16) 601-8026  
E-mail: [tessler@netafim.com.br](mailto:tessler@netafim.com.br)

## RAIN BIRD DO BRASIL

Av. Com. Alexandrino Garcia,  
821 – Uberlândia MG  
Cep. 38302-228  
Tel: (34) 3212-8484  
Fax: (34) 3212-5469  
E-mail: [rhhra@rainbird.com](mailto:rhhra@rainbird.com)

## SANTENO IRRIGAÇÕES DO NORDESTE LTDA

Quadra 06, Lote 10 – CIA  
Simões Filho BA  
Cep. 43700 000  
Tel: (71) 394 1300  
Fax: (71) 394 1375  
E-mail: [santeno@santeno.com.br](mailto:santeno@santeno.com.br)  
Home page: <http://www.santeno.com.br>

## VALMONT

Valmont Ind. Com. Ltda.  
Av. Francisco Podboy, 1.600  
38056-640 – Distrito Industrial I  
Tel: (34) 318-9000  
Fax: (34) 318-9001  
Cx. Postal 233 – Uberaba MG  
E-mail: [comercial@valmont.com.br](mailto:comercial@valmont.com.br)  
VISITE NOSSO SITE  
[www.PivotValley.com.br](http://www.PivotValley.com.br)



Saint-Gobain Cerâmicas e Plásticos Ltda.  
Rua Antônio Matheus Sobrinho,  
120 - Vinhedo - São Paulo SP  
Cep. 13280-000  
Tel: (19) 3876-8073  
Fax: (19) 3876-8077  
E-mail: [plasticos@saint-gobain.com.br](mailto:plasticos@saint-gobain.com.br)



Planejamento e Engenharia Agrícola Ltda.

### ÁREA DE ATUAÇÃO

Irrigação  
Agricultura Irrigada  
Engenharia Agrícola  
Recursos Hídricos  
Meio Ambiente

### PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Consultoria  
Estudos  
Planejamento  
Projetos  
Gerenciamento e Fiscalização  
Assistência Técnica

Rua Paulo Afonso, 333  
Santo Antônio  
Cep 30350-060  
Belo Horizonte MG  
Tel. (31) 3296-1555  
Fax (31) 3296-7343  
[fahma@metalink.com.br](mailto:fahma@metalink.com.br)

A John Deere desenvolveu duas linhas de tratores especialmente para as culturas de frutas e hortaliças: o John Deere Horti e o John Deere Fruteiro. Eles são totalmente desenhados para o seu tipo de cultura e, além disso, têm os recursos mais completos: transmissão sincronizada, controle remoto para o hidráulico e vários ajustes de bitolas para as mais diferentes operações. E você ainda conta com a garantia dos motores John Deere de 75 ou 85cv de fácil manutenção, podendo optar pela tração 4x4 ou 4x2. Venha conhecer os tratores que vão fazer a sua produção render cada vez mais.



JOHN DEERE



**Avançados, ágeis, eficientes e precisos.  
Ou seja, especialmente projetados para dar lucro.**



**Sistemas Mecanizados John Deere**



[www.johndeere.com.br](http://www.johndeere.com.br) • [johndeere@johndeere.com.br](mailto:johndeere@johndeere.com.br)