

têm tido a preferência para o mercado externo, sendo que a maior parte é produzida para o mercado interno, ao lado de muitas outras espécies como banana, melancia, goiaba, coco para água e cana-de-açúcar, entre outras. Vários problemas ainda necessitam ser resolvidos como o escalonamento da produção de algumas fruteiras (manga); algumas doenças e pragas ainda não controladas adequadamente; a falta de opções de redução do uso de agrotóxicos, inclusive falta de registro de vários agroquímicos; qualidade pós-colheita para várias espécies notadamente para se conquistar novos mercados externos como o asiático; baixas produtividades de algumas olerícolas, especialmente do tomate industrial; falta de definição de novas alternativas que possam substituir as atuais quando em nível de saturação de mercado, como a uva sem sementes, algumas anonáceas como atemoia e cherimóia, tâmaras, palmito de pupunha, melancia sem sementes e com frutos pequenos, novos tipos de melões como o tipo gália e "charantais" e carambola, definição de métodos de irrigação que possibilitem economia de uso de água além de automação da distribuição de água e fertilizantes, entre outros.

#### 7. Conclusões

- O paradigma antigo do combate à seca não permite um desenvolvimento sustentável para o semi-árido brasileiro;
- O semi-árido tem uma grande diversidade edafoclimática, tendo aptidão para a agricultura irrigada e para a pecuária, os novos paradigmas que deverão ser adotados;
- Existem muitas vantagens comparativas no semi-árido que podem ser utilizadas para a criação de novos negócios agrícolas;
- Já se dispõe de muitas tecnologias que podem ajudar o desenvolvimento sustentável do semi-árido, necessitando, porém, de um grande esforço de difusão em vários níveis;
- Muitos problemas, contudo, permanecem sem solução e merecem toda a atenção, pois, da solução dos mesmos dependerá a continuação do desenvolvimento iniciado em vários pontos do semi-árido brasileiro.

#### Referências Bibliográficas

- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; RICHÉ, G. R. **Sistema caatinga-buffel-leucena para produção de bovinos no semi-árido**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA. 1995. 39p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 34).
- PORTO, E. R.; GARAGORRY, F. L.; SILVA, A. de S.; MOITA, A. W. **Estimativa de sucesso da agricultura dependente de chuva para diferentes épocas de plantio. L. Cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 129p. (EMBRAPA-CPATSA. Documento, 23).
- QUEIROZ, J. W. de; FRANÇA, M. C. & LEITE, P. S. **Estudo sobre a agroindústria no Nordeste: caracterização e hierarquização de pólos agroindustriais**. Fortaleza: Secretaria Nacional de Irrigação/BNB. ETENE, 1990. v.5. (BNB. Estudos Econômicos e Sociais, 49).

- SALVIANO, L. M. C. (Coord.) **Programa de melhoramento e manejo de pastagem. PROPASTO/NORDESTE**; relatório técnico anual 1980. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1981. 110p. (Documento, v.2, n.4).
- SILVA, F. B. R. e; RICHÉ, G. R.; TONNEAU, J. P.; SOUSA NETO, N. C. de; BRITO, L. T. de; CORREIA, R. C.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAÚJO FILHO, J. C. de **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA/Recife: EMBRAPA-CNPS. Coordenadoria Regional Nordeste, 1993. 2v. il.

## Irrigação para a Produção de Alimentos no Semi-Árido Brasileiro

Washington L. C. Silva (Coordenador)

Pesquisador de Irrigação do Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPq) - EMBRAPA

### INTRODUÇÃO

A região semi-árida do Brasil, antigamente muito conhecida pela denominação de "Polígono das Secas", e que se estende desde o Piauí até o Norte de Minas Gerais, não é pior, em termos de potencialidades agrícolas, do que muitas outras áreas semi-áridas do planeta, notadamente o Oeste dos Estados Unidos e mesmo o estado de Israel, que possui mais da metade de seu território localizado em pleno deserto.

O que geralmente caracteriza uma região semi-árida é, principalmente, a pouca quantidade de chuvas e a incerteza da ocorrência das mesmas. Estes fatos estão, quase sempre, associados com solos arenosos, rasos, salinos e pobres em nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas.

A impressão inicial é a de que a condição semi-árida ou árida está diretamente correlacionada com a improdutividade. Entretanto, exemplos não faltam para mostrar o contrário. Para isso, basta citar mais uma vez o mais contundente deles, que é o caso de Israel, atualmente uma das maiores potências agrícolas mundiais, apresentando indicadores mais significativos do que muitos tradicionais países, que têm suas economias fortemente dependentes da agricultura.

No caso do semi-árido brasileiro, o problema não se restringe apenas a aspectos climáticos e tecnológicos, mas envolve aspectos culturais, políticos e sócio-econômicos. A existência de "ilhas" de sucesso e prosperidade na região, entretanto, indica que é extremamente viável a ocorrência de significativas e positivas mudanças no cenário agrícola da região.

### MICROIRRIGAÇÃO

A principal razão dos sucessos mencionados acima tem sido o emprego intensivo e racional de refinadas tecnologias no processo produtivo. Dentre estas tecnologias desta-

ca-se a microirrigação associada à fertirrigação. O termo microirrigação desde meados dos anos 80 começou a substituir a denominação "irrigação localizada" para sistemas de irrigação por gotejamento, microaspersão e similares.

As principais vantagens da microirrigação estão relacionadas com a possibilidade de injeção de fertilizantes via água de irrigação (fertirrigação) com elevado grau de controle e a completa automatização do sistema, propiciando maior economia e eficiência no que diz respeito ao consumo de água, energia, fertilizantes e mão-de-obra.

Os sistemas de microirrigação estão também associados à características típicas que os tornam diferentes dos outros sistemas de irrigação. Estas características diferenciais dizem respeito, principalmente, à determinação das necessidades hídricas das plantas e ao processo de infiltração de água no solo.

Outro aspecto típico da microirrigação é o regime de alta frequência de aplicação de água. Por serem sistemas fixos, sem mudanças de redes como na aspersão convencional, a água pode ser aplicada de forma contínua ou intermitente. Esta possibilidade é especialmente vantajosa em situações de solos e de clima semi-árido ou árido, pois propicia condições de alta umidade na zona radicular das plantas, reduzindo até mesmo problemas de salinidade do solo.

Nem tudo em microirrigação é vantagem tampouco esses métodos de irrigação são uma panacéia. A principal desvantagem da microirrigação, notadamente o gotejamento, é o perigo de entupimento dos gotejadores, o que pode, entretanto, ser minimizado pelo uso pelo uso correto de produtos fertilizantes e de eficientes sistemas de filtragem da água.

## FERTIRRIGAÇÃO

Fertirrigação por sua vez, é o processo de aplicação simultânea de água e fertilizantes às plantas, através da utilização de sistemas de irrigação. Com o crescimento da microirrigação tornou-se imperativo o emprego destes sistemas para a aplicação de fertilizantes, pois os mesmos têm características estruturais e operacionais extremamente favoráveis a esta prática.

As principais vantagens da fertirrigação são: eficiência e economia de fertilizantes e mão-de-obra, aplicação da dosagem adequada na profundidade correta, utilização de diversos tipos de fertilizantes, menor risco e maior conforto no processo de aplicação, além de poder ser utilizada em qualquer tipo de solo. As principais desvantagens estão associadas ao risco de contaminação ambiental, perigo de entupimento de emissores e a pequena margem de erro associada ao processo. Estas desvantagens são perfeitamente contornáveis, e só existem se a fertirrigação é realizada de forma negligente ou ignorando os princípios básicos.

Tanto macro como micronutrientes podem ser aplicados via fertirrigação. Os macronutrientes mais usados são: nitrogênio, potássio e fósforo, nesta ordem. Nitrogênio e potássio são largamente utilizados por serem elementos essenciais e de alta mobilidade no solo e, conseqüentemente, mais sujeitos à perdas por lixiviação. O parcelamento de sais de nitrogênio e potássio é muito apropriado para a utilização em fertirrigação devido à alta solubilidade destes.

O fósforo, por outro lado, por ser um elemento pouco móvel no solo, não apresenta-se muito vantajoso para aplicação via água de irrigação. Além disso, os produtos fosfatados são muito sujeitos à precipitação, o que contribui para o entupimento de gotejadores. O uso de ácido fósfórico, entretanto, pode reduzir o risco de entupimentos, dependendo também da qualidade da água de irrigação.

Cálcio, magnésio e enxofre, em geral, não são aplicados via água de irrigação, e sim fornecidos ao solo na forma de calagem ou adubação de plantio. Micronutrientes como zinco, molibdênio, manganês, ferro e cobre também podem ser aplicados via fertirrigação, devendo-se observar, entretanto, a compatibilidade, a solubilidade e outras características dos fertilizantes que contêm estes elementos.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

A questão do emprego generalizado da tecnologia de ferti-microirrigação no semi-árido brasileiro, principalmente gotejamento, deve ser levada a sério pelos formadores de políticas agrícolas da região. Considerando-se o Rio São Francisco como o grande manancial da região, e que grande parte do seu volume já está comprometido com as hidrelétricas, resta limitada fração para a produção de alimentos e fibras.

Comparando com outros métodos, pode-se dizer que para a irrigação de frutas, hortaliças e mesmo outras culturas como algodão, os sistemas de microirrigação utilizam aproximadamente a metade da água que geralmente utilizam sistemas de pivô central ou de aspersão convencional, por exemplo.

Este fato é bastante significativo em termos de economia, mas a escolha do sistema de microirrigação ou mesmo do fabricante deve obedecer critérios rigorosos para evitar problemas de uniformidade de aplicação e de durabilidade do material, entre outros.

Sistemas de microirrigação, constituídos de materiais de boa qualidade, atualmente já não são tão caros como há 10 ou 15 anos atrás. Improvisações do tipo "xique-xique", que tornam menores os investimentos iniciais, devem ser evitadas mesmo por pequenos irrigantes, pois tais sistemas, pelo fato de obedecerem princípios básicos de engenharia e hidráulica, podem comprometer os resultados e frustrar iniciativas

## Experiência Alternativa de Convivência com o Semi-Árido

### O Projeto do Banco do Nordeste do Brasil para o Semi-Árido

Francisco Mavignier Cavalcante França  
Economista, Mestre em Economia Rural,  
Gerente do Ambiente de Políticas de Desenvolvimento do BNB

O Banco do Nordeste do Brasil S.A. - BNB, administrador do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE, destaca, na aplicação dos recursos, uma prioridade direcionada ao Semi-árido.