

IRRIGAÇÃO E DRENAGEM
NA EMPRESA AGRÍCOLA
impacto ambiental versus sustentabilidade

Aurelir Nobre Barreto
Ana Alexandrina Gama da Silva
Édson Luis Bolfe

Aracaju - SE
2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44,
CEP 49001-970, Aracaju-SE.
Tel: (0**79) 226-1300
Fax: (0**79) 226-1369
E-mail: sac@cpac.embrapa.br

Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário,
Campina Grande - PB
Tel.: (0**83) 315-4300
Fax.: (0**83) 315-4367

Comitê Local de Publicações - Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente:

Maria de Lourdes da Silva Leal

Secretária-Executiva:

Aparecida de Oliveira Santana

Membros:

Emanuel Richard Carvalho Donald
Ederlon Ribeiro de Oliveira
Denis Medeiros dos Santos
Jefferson Luís da Silva Costa
Marcondes Maurício de Albuquerque

Diagramação/Design Gráfico:

Andreia Maria do Valle Verona Fontes

Capa:

Nilton Otávio de Oliveira Gomes
Raimundo Estrela

Supervisão editorial:

Maria de Lourdes da Silva Leal

1ª edição: 2004:
1000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

BARRETO, Aurelir Nobre.

Irrigação e drenagem na empresa agrícola: impacto ambiental versus sustentabilidade/organizadores, Aurelir Nobre Barreto, Ana Alexandrina Gama da Silva, Edson Luis Bolfe – Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 418 p.: il. color.

ISBN 85-85809-08-6.

1. Irrigação. 2. Irrigação - Drenagem. 3. Impacto Ambiental - Sustentabilidade. 4. Agronegócio. 5. Solo - Água - Planta - Atmosfera. I. Barreto, Aurelir Nobre. II. Silva, Ana Alexandrina Gama da. III. Título.

CDD 631.7

Apresentação

Num memorial recente do agronegócio, a tecnologia mundial tinha como objetivo maior a chamada agricultura *verde*, com ênfase no rendimento agropecuário, sem preocupação com degradação ambiental. Hoje, diante da necessidade de preservação dos recursos naturais, busca-se por meio da agricultura *ecológica e sustentável*, uma forma de produção de alimentos e matéria-prima para promover o desenvolvimento ecorregional sustentável. Essa responsabilidade está sobre os órgãos governamentais, empresas privadas e instituições ambientais, enquanto organismos de fomento, pesquisa, ensino, extensão e de preservação dos recursos naturais.

Dentro do enfoque social os empreendimentos voltados para a agricultura irrigada nos trópicos Áridos e Semi-Áridos têm gerado alimentos para milhões de seres humanos desde tempos remotos até hoje e melhorado as condições de vida de numerosas populações. Mas o grande desafio da agricultura sustentável é aumentar a produtividade agrícola, conservando e otimizando os recursos naturais, o que requer esforços e a aplicação das mais variadas áreas de conhecimento técnico-científico e ambiental em cada ecossistema. Assim, o novo paradigma ambiental deve fomentar a agricultura sustentável, principalmente no que diz respeito aos pólos hidroagrícolas, uma vez que as práticas de manejo de solo e água são determinantes para a vida útil dos ecossistemas, em que, a irrigação e a drenagem entram no contexto do controle da umidade do solo, visando otimizar o rendimento no agronegócio.

Com esses novos conceitos e com base no novo modelo de irrigação preconizado pelo Banco do Nordeste, essa publicação tem como objetivo promover o entendimento do manejo de água e solo e do uso racional da irrigação, considerando as características edafoclimáticas de cada ecorregião, a fragilidade de seus recursos naturais e as potencialidades dos recursos hídricos locais.

Quando adequadamente utilizada, a irrigação permite a diversificação das atividades agrícolas, o aumento do índice anual de uso da terra, gerando oportunidades de obtenção de maiores produções por meio da aplicação de tecnologias inovadoras e utilização de culturas alternativas para suprir as demandas de mercado interno, externo e da agroindústria regional, gerando assim emprego e renda para comunidades do campo e dos centros urbanos.

Busca-se orientar o leitor sobre a escolha dos métodos e dos sistemas de irrigação mais adequados às diferentes culturas e condições edafoclimáticas e dos tipos de estruturas hidráulicas necessárias à área a ser irrigada.

Assim, espera-se gerar nesse público um senso crítico para a escolha e utilização de métodos e sistemas de irrigação, bem como, um entendimento da dinâmica do contínuo sistema *água-solo-planta-atmosfera*, orientado para o controle da aplicação racional de água e a remoção dos excedentes acumulados por erros operacionais ou por excessos de precipitações pluviais, através da drenagem natural ou induzida, em tempo hábil.

A presente publicação está formatada em dez capítulos e tem como público-alvo, empresários do agronegócio, professores de nível médio e superior, pesquisadores, gerentes de produção, estudantes de ciências agrárias, produtores rurais com visão empresarial e extensionistas comprometidos com a produção agrícola em tempos modernos, no cenário e realidade mundial atual.

Sumário

Capítulo 1

A irrigação no mundo	13
<i>Aurelir Nobre Barreto, Ana Alexandrina Gama da Silva</i>	

Capítulo 2

Caracterização do solo e clima: técnicas para um manejo de irrigação otimizado	47
<i>Ana Alexandrina Gama da Silva, Aurelir Nobre Barreto</i>	

Capítulo 3

Irrigação e produtividade	83
<i>Aurelir Nobre Barreto, Gregório Guirado Faccioli, Ana Alexandrina Gama da Silva</i>	

Capítulo 4

Métodos e sistemas de irrigação	125
<i>Aurelir Nobre Barreto, Gregório Guirado Faccioli, Ana Alexandrina Gama da Silva</i>	

Capítulo 5

Operação e manejo dos sistemas de irrigação	173
<i>Aurelir Nobre Barreto, Gregório Guirado Faccioli, Ana Alexandrina Gama da Silva</i>	

Capítulo 6

Eficiência do uso da água na agricultura irrigada	205
<i>Aurelir Nobre Barreto, Gregório Guirado Faccioli, Ana Alexandrina Gama da Silva</i>	

Capítulo 7

Manejo e conservação dos solos 241

Edson Patto Pacheco, Aurelir Nobre Barreto

Capítulo 8

Drenagem das terras agrícolas 291

Aurelir Nobre Barreto, Édson Luis Boffe,

Gilvan Rodrigues de Oliveira, Gregório Guirado Fuccioli

Capítulo 9

Qualidade da água para irrigação 331

Hans Raj Gbeyi, Maria José da Silva e Lutz,

Aurelir Nobre Barreto, Ana Alexandrina Gama da Silva

Capítulo 10

Geoestatística aplicada à irrigação e drenagem 379

Édson Luis Boffe, Aurelir Nobre Barreto

1

A irrigação no mundo

*Aurelio Nobre Barreto
Ana Alexandrina Gama da Silva*

1.1 INTRODUÇÃO

A transformação nas paisagens das terras áridas, semi-áridas e sub-úmidas por meio da agricultura irrigada tem sido uma realidade em diversas regiões do mundo ao longo do tempo.

Quando adequadamente utilizada, a irrigação permite a diversificação das atividades agrícolas, gerando oportunidades de obtenção de maiores produções por meio da aplicação de tecnologias inovadoras e utilização de culturas alternativas para suprir as demandas de mercado interno, externo e da agroindústria regional.

O aumento do índice anual de uso da terra, que mede o número de safras ou colheitas por ano numa mesma área de cultivo, é outro aspecto vantajoso para o agronegócio quando se utiliza a irrigação como prática agrícola. No entanto, a probabilidade de se auferir maiores lucros somente é possível quando há gerenciamento técnico eficiente, visando a otimização do rendimento das culturas dentro dos potenciais de resposta dos diversos fitossistemas envolvidos na cadeia de produção. A adoção da técnica de irrigação tem sido marcante, também, na redução de riscos na agricultura, no aumento de produtividade, na produção de alimentos e matéria-prima e na geração de empregos no campo e nos centros urbanos.

Dentro do enfoque social os empreendimentos voltados para a agricultura irrigada nos trópicos Áridos e Semi-Áridos têm gerado ali-

mentos para milhões de seres humanos desde tempos remotos até hoje e melhorado as condições de vida de numerosas populações. Mas o grande desafio da agricultura sustentável é aumentar a produtividade agrícola, conservando e otimizando os recursos naturais, o que requer esforços e a aplicação das mais variadas áreas de conhecimento técnico-científico e ambiental em cada ecossistema. Assim, o novo paradigma ambiental deve fomentar a agricultura sustentável, principalmente no que diz respeito aos polos hidroagrícolas, uma vez que as práticas de manejo de solo e água são determinantes para a vida útil dos ecossistemas, em que, a irrigação e a drenagem entram no contexto do controle da umidade do solo, visando otimizar o rendimento no agronegócio.

Num memorial recente do agronegócio, a tecnologia mundial tinha como objetivo maior a chamada agricultura *verde*, com ênfase no rendimento agropecuário, sem preocupação com a degradação ambiental. Hoje, com o advento do terceiro milênio e diante da necessidade de preservação dos recursos naturais, é priorizado, sobretudo, a agricultura *ecológica e sustentável*. Isso implica numa responsabilidade maior sobre os órgãos governamentais, empresas privadas e instituições ambientais, enquanto organismos de ensino, pesquisa, extensão e de preservação dos recursos naturais, responsáveis pela produção de alimentos e matéria-prima para promover o desenvolvimento ecorregional sustentável.

Com base no novo modelo de irrigação preconizado pelo Banco do Nordeste, essa publicação tem como objetivo promover o entendimento do manejo de água e solo e do uso racional da irrigação, considerando as características edafoclimáticas de cada ecorregião, a fragilidade de seus recursos naturais e as potencialidades dos recursos hídricos locais.

Como objetivos específicos orienta-se o leitor sobre a escolha dos métodos e dos sistemas de irrigação mais adequados às diferentes culturas e condições edafoclimáticas e dos tipos de estruturas hidráulicas necessárias à área a ser irrigada.

Esta publicação formatada em dez capítulos, tem como público-alvo, empresários do agronegócio, gerentes de produção, estudantes de

ciências agrárias, produtores rurais com visão empresarial e extensionistas comprometidos com a produção agrícola em tempos modernos, no cenário e realidade mundial.

Espera-se gerar nesse público um senso crítico para a escolha e utilização de métodos e sistemas de irrigação, bem como, um entendimento da dinâmica do contínuo sistema água-solo-planta-atmosfera, orientado para o controle da aplicação racional de água e a remoção dos excedentes acumulados por erros operacionais ou por excessos de chuvas, através da drenagem natural ou induzida, em tempo hábil.