

## Resumo

Na maioria das áreas agrícolas irrigadas o volume de água utilizado é superior ao realmente necessário para a produção satisfatória de alimentos. A eficiência no uso da água pode auxiliar na resolução dos problemas de escassez, diminuir conflitos entre usuários e aumentar, estabilizar e garantir a produção. Este trabalho mostra possíveis alternativas para o uso eficiente da água na agropecuária baseado em diretrizes desenvolvidas na Europa e Estados Unidos, procurando estabelecer critérios de uso adequado para as condições

brasileiras. Após um processo de consultas participativo, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos foram publicadas diretrizes com orientações como a utilização de métodos de irrigação com menores desperdícios. As diretrizes indicam soluções tecnológicas e gerenciais como a utilização de sistemas de medição, informação e controle, programação da irrigação, aperfeiçoamento das técnicas de irrigação, adequação da gestão da rega de acordo com o clima, manejo do solo e das espécies cultivadas e a utilização de plantas de cobertura. Existem soluções tecnológicas e gerenciais que podem contribuir para o uso eficiente e a otimização da utilização da água na agricultura irrigada no Brasil. Para a aplicação dessas soluções há a necessidade de avaliar o potencial de melhoria e estabelecer metas para os próximos anos.

**Palavras-chave:** eficiência da irrigação; conservação da água; otimização no uso da água.

## Utilización eficiente de agua: una contribución para el desarrollo agropecuario sustentable

### Resúmen

En la mayoría de las áreas agrícolas irrigadas, observamos que el volumen de agua utilizado es superior al necesario para la producción satisfactoria de los alimentos. La utilización eficiente del agua podrá contribuir para solucionar problemas de escasos, reducir los conflictos entre los usuarios y aumentar, estabilizar y garantizar la producción.. este trabajo muestra alternativas posibles para el uso con eficiencia del agua en el sistema agropecuario, basado en experiencias desarrolladas en Europa y Estados Unidos, que buscan establecer criterios adecuados a la realidad brasileña. Luego de estudios participativos tanto en Europa cuanto en los Estados Unidos fueron publicadas Directrices con orientaciones para utilizar métodos de irrigación con reducción del desperdicio, indicando tecnologías y formas de gerenciamiento basados en la medición, información y el control, irrigación programada, modernización de las técnicas de irrigación; adecuación de las técnicas de irrigación de acuerdo con el clima; técnicas de manejo del suelo y de las especies cultivadas y utilización de plantas de cobertura. Existen soluciones tecnológicas y gerenciales que pueden contribuir para el uso eficiente y la optimización del uso del agua en la agricultura irrigada del Brasil. Para aplicar las técnicas y los métodos propuestos es necesario que se haga un levantamiento de lapotencialidad del cambio y de las mejoras que esas soluciones proponen para nuestro territorio.

**Palabras llave:** eficiencia de la irrigación; conservación del agua; optimización del uso del agua.

### Introdução

A água é um recurso natural determinante na produção de alimentos de origem animal ou vegetal e não apenas um mero insumo. A sua disponibilidade e distribuição dentro do sistema globo terrestre pode facilitar ou inviabilizar a produção agropecuária,

especialmente em regiões onde há ocorrência de secas ou a distribuição anual de chuvas é irregular.

O uso eficiente da água com conhecimento adequado e a utilização de alternativas que otimizem o seu uso podem contribuir para aumentar a sua disponibilidade, reduzindo problemas de déficit

1 Doutor, Ministério da Integração Nacional, Esplanada dos Ministérios (MI), Bloco E, CEP 70.067-901, Brasília, DF. Fone (61) 3414 5886. e-mail: faggion@yahoo.com

2 Ph.D, Professor Titular FAV/UnB, Brasília, DF

3 Doutor, Consultor UNESCO, MI, Brasília, DF

provocados pelo aumento da demanda social em relação à oferta ambiental. Existem diversas alternativas ou técnicas de uso que possibilitam a produção de alimentos com um volume adequado para que se alcance a sustentabilidade na disponibilidade de água para produção de alimentos. Tais medidas, em relação à propriedade agrícola, podem ser agrupadas em nível interno à propriedade *on farm* ou escala reduzida ou local e em nível externo à propriedade *off-farm*. Situações ou problemas específicos ou particulares em nível local, regional ou nacional podem exigir soluções próprias.

Reforçando a importância das peculiaridades locais, existem medidas de uso racional da água associadas a parcela agrícola para a preservação dos recursos hídricos disponíveis: - a utilização de equipamentos projetados adequadamente, que apresentem maiores chances de alcance de otimização da quantidade (maior eficiência, em função de características do clima, solo e cultivos locais); - a oportunidade de oferta de água (dotação hídrica local) aos cultivos; - o manejo adequado da água utilizada (quando e quanto aplicar para a atividade produtiva) evitando-se que haja deficiência ou mesmo a falta de água e reduzindo as perdas por evaporação, percolação profunda e favorecendo o escoamento superficial zero; e - a utilização de procedimentos agrícolas que tornem todo o sistema produtivo técnica, econômica, ambiental e socialmente sustentável, como, por exemplo, medidas de conservação de solo e água, plantio direto, pulverizações agronomicamente adequadas, processamento ou higiene de alimentos a serem comercializados, manejo apropriado, entre outros.

Em nível nacional, regional e local, também há que considerar as peculiaridades culturais e sociais que contribuem para a legislação existente nesses níveis. No exterior, diversos trabalhos foram realizados visando sistematizar as principais estratégias relacionadas ao uso sustentável dos recursos hídricos (EUROPEAN COMMISSION, 1998; PORTUGAL, 2001; NEBRASKA, 2003; TEXAS, 2004). No Brasil, entretanto, mesmo considerando a legislação existente, especialmente a Lei 9.433/97 que estabelece a bacia hidrográfica como unidade de gestão, urge a iniciativa de realização um trabalho com os diversos atores envolvidos, voltado

ao uso eficiente da água para a produção agropecuária sustentável.

Considerando as diversas dimensões associadas ao tema água e assumindo a visão coletiva, este trabalho visa aprofundar e oferecer estratégias para o uso eficiente da água na agropecuária e estabelecer critérios de uso adequado para as condições brasileiras, chegando ao nível de propriedade agrícola.

## Material e métodos

Para a realização deste trabalho foram analisados documentos que sistematizam as principais estratégias relacionadas ao uso sustentável dos recursos hídricos como as diretrizes elaboradas pela Comissão Européia (EUROPEAN COMMISSION, 1998), a *Task Force Environment-Water*; o Programa Nacional para uso eficiente da água de Portugal (PORTUGAL, 2001) e as diretrizes dos estados do Nebraska e Texas (NEBRASKA, 2003; TEXAS, 2004) nos Estados Unidos.

Alguns aspectos da legislação brasileira também foram considerados, especialmente a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, Brasil (1997) que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esse trabalho assume a importância da visão coletiva e individual, associando o papel dos instrumentos, materiais e do manejo melhor empreendido pelo produtor rural, o qual deve estar consciente no uso eficaz dos recursos hídricos.

Com base nesses documentos, foram discutidas metodologias e técnicas de irrigação para o planejamento das atividades agropecuárias que apresentam melhoria na eficiência do uso da água, além da necessidade de capacitação, treinamento e orientação do produtor rural, aspectos importantes para a melhor utilização do recurso natural água.

## Resultados e discussão

As diretrizes para o uso eficiente da água elaboradas em 1996 pela comunidade européia definiram as prioridades de pesquisa ouvindo os vários atores sócio-econômicos envolvidos com água, reforçando a importância da coordenação européia, nacional e privada das atividades de pesquisa a fim de simular um ambiente favorável a inovação na área. Os

quatro eixos prioritários estabelecidos pela Comissão Européia foram o combate a poluição, uso racional da água, combate ao déficit crônico e gerenciamento e prevenção de situações de crise.

As dez linhas de ação prioritárias traçadas pelas diretrizes européias para o uso eficiente da água foram: - avaliação e monitoramento da água disponível, - gerenciamento a nível local e regional do recurso natural, - fontes de poluição, dispersão e impactos, - tratamento de água e de água servida, - sistemas urbanos de água, - água na agricultura, - conservação da água na indústria, - estrutura sócio-econômica, - cooperação internacional e - promoção de pesquisa sobre água.

As diretrizes européias reconhecem que a agricultura é um setor que apresenta formas de poluição difusa (não localizada) e consome grande volume de água, necessitando de métodos e técnicas de produção que poluam e consumam menor quantidade de água e a reutilizem. A pesquisa agrícola, a ser realizada pela Ciência Agrônômica, deve priorizar o desenvolvimento de boas práticas ambientais ou amigas do meio ambiente e promover o desenvolvimento regional com cooperação internacional.

Essas diretrizes citam que várias tecnologias e estratégias para o uso racional da água já foram desenvolvidas isoladamente, entretanto a forma mais eficaz de promover a conservação da água e reduzir a poluição na agricultura é adotar um sistema de gerenciamento da entrada de insumos, incluindo a própria água.

Promover práticas de irrigação eficientes (irrigação precisa) no uso da água como o estudo dos requerimentos das culturas em diferentes sistemas de produção e condições físico-geográficas e os mecanismos de poluição da água relacionados com a irrigação. Criar uma agenda de recomendação de irrigação integrando previsão do tempo, medida da umidade do solo e sistemas de irrigação automáticos envolvendo sensoriamento remoto e sensores de chuva.

Dentre as boas práticas agrícolas (agricultura de precisão) como novos métodos de cultivo, fertilizantes e tecnologia de aplicação de defensivos os quais apresentam potencial de redução de uso e poluição da água, além de ferramentas de suporte a decisão práticas ou operacional que auxiliem os agricultores

a implementar uma irrigação precisa no contexto existente.

Além do uso eficiente, as diretrizes européias citam a promoção do reúso da água, especialmente pela regulamentação da qualidade da água para reúso agrícola visando proteger o consumidor de alimentos e a saúde pública. Atenção particular deve ser dada para a reciclagem da água de drenagem e o reúso da água urbana servida.

Estados americanos como o Texas e o Nebraska possuem esse tipo de diretriz ou guia. O guia de boas práticas de gerenciamento e conservação da água do estado do Texas, Texas (2004) menciona que o esforço para conservação da água local tem sido elaborado para atender a vários objetivos como evitar as perdas de áreas agrícolas, armazenar água por curto ou longo prazo, providenciar proteção ambiental e evitar ou adiar altos custos de novos sistemas de fornecimento de água. Esse guia resultou do trabalho de vários grupos de voluntários com experiência e interesse no uso eficiente da água e posteriormente foi aprovado pelo poder legislativo. Este é um aspecto importante e pouco estimulado no nosso País que poderia ser praticado em nível de propriedade rural através de políticas adequadas de financiamento.

No estado do Nebraska, Nebraska (2003), o gerenciamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos são separados ao que as diretrizes recomendam ações efetivas para a integração dos dois setores e o controle anual das ações desenvolvidas na bacia ou sub-bacia hidrográfica para verificar quais estão sendo conduzidas adequadamente.

As melhorias sugeridas pelo guia do Texas para a adoção de boas práticas de manejo do uso da água estão divididas em seis categorias: gerenciamento do uso da água de irrigação, sistemas de gerenciamento da área irrigada, sistemas de adução de água, sistemas de distribuição de água para os distritos, sistemas diversos e análise dos custos efetivos para os usuários da água.

O guia dos sistemas de irrigação utilizados no início dos anos 1970 no Texas o guia daquele estado relata que os agricultores que utilizam água do aquífero Ogallala foram pioneiros no uso de baixa pressão em pivô central, com o que alcançaram uma redução do uso de água entre trinta e cinquenta por cento.

Há potencial de melhoria de eficiência no uso das estruturas *off-farm*, especialmente as melhoras administrativas, operacionais e de manutenção nas infra-estruturas hídricas de condução e de distribuição existindo muito espaço para aprofundar as medidas de otimização.

Para minimizar a perda de água por evaporação intensa, pode-se lançar mão de plantas de cobertura de solo, adotar o sistema de cultivo Plantio Direto e manejar o solo com escarificadores, quando necessário. Adequar os volumes de rega às necessidades hídricas das culturas e reduzir as perdas no transporte e na distribuição também podem contribuir para a eficiência no uso da água na atividade agropecuária.

Outros aspectos que devem fazer parte das medidas associadas a sustentabilidade hídrica do empreendimento são as vinculadas à sustentabilidade da fonte hídrica, o que exige maior participação individual ou em associação dos irrigantes nos comitês de bacia hidrográfica de maneira a promover a adequada valorização dos mananciais de água

superficial e subterrânea e estabelecer prioridades à água para consumo humano.

## Conclusões

Vários trabalhos sistematizam as principais estratégias relacionadas ao uso sustentável dos recursos hídricos, com destaque para as diretrizes européias, a *Task Force Environment-Water*, o Programa Nacional para Uso Eficiente da Água de Portugal e os elaborados pelos estados de Nebraska e Texas nos Estados Unidos.

Existem alternativas para melhorar a eficiência do uso da água em nível de propriedade agrícola e nos sistemas coletivos. Para serem utilizadas, essas alternativas deverão ser de baixo custo e de fácil adesão, o que exige conhecimento e gestão adequada.

## Referências

Apresentadas no final da versão em inglês.