

## Recomendações

O agricultor irrigante necessita realizar análises periódicas da água, ou pelo menos duas vezes ao ano, sendo uma na época seca e outra na época chuvosa, pois a qualidade da água pode variar bastante ao longo do ano. Assim, é possível realizar ajustes no manejo da irrigação e na aplicação de produtos químicos de acordo com a qualidade da água num dado momento. A região do Semi-Árido do Estado do Piauí é rica em água subterrânea, porém, a qualidade da água nem sempre permite que seja utilizada apenas para repor as necessidades hídricas das plantas. Um grande número de poços apresenta água com salinidade moderada e o uso dessas águas para irrigação é possível desde que o manejo da irrigação seja feito adequadamente, aplicando-se uma fração de lixiviação capaz de manter a salinidade do solo em um nível satisfatório.

## Técnico Responsável

*Flávio Favaro Blanco*  
Pesquisador da Embrapa Meio-Norte  
flavio@cpamn.embrapa.br

Foto: Flávio Favaro Blanco

*Solicitação deste documento deve ser feita à:*

**Embrapa**

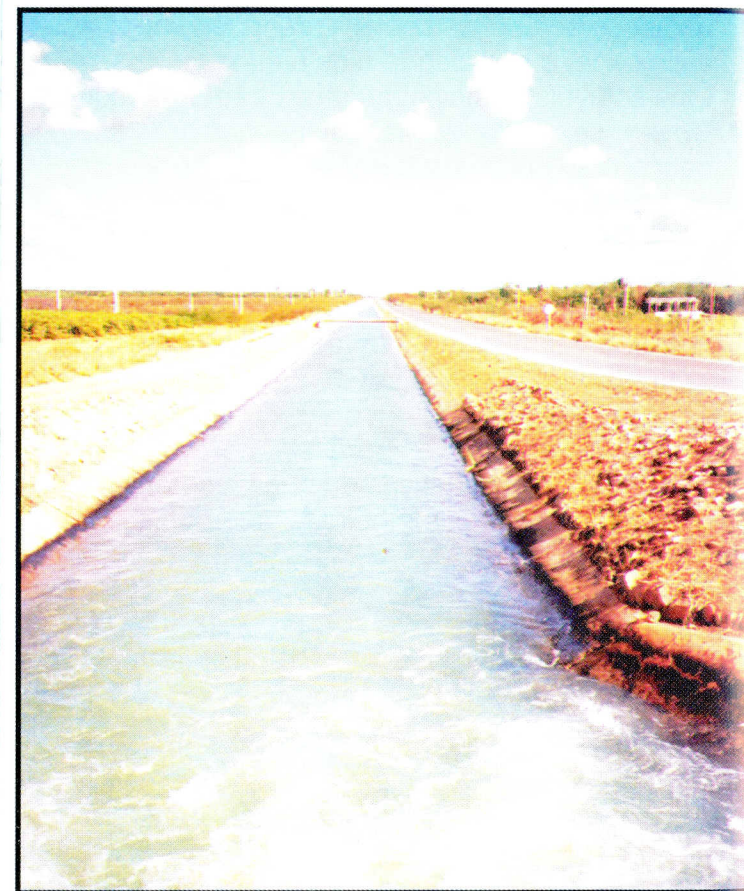
*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Av. Duque de Caxias, 5650, Bairro Buenos Aires  
Caixa Postal, 01 - 64006-220 - Teresina, PI  
Fone: (86) 3089-9100 - Fax: (86) 3089-9130  
www.cpamn.embrapa.br  
sac@cpamn.embrapa.br*

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



*Tiragem: 500 exemplares  
Teresina, PI - outubro, 2008*

## Qualidade da Água para Irrigação



**Embrapa**

**Meio-Norte**



## Qualidade da água para irrigação

A avaliação da qualidade da água para fins de irrigação é realizada levando-se em consideração os efeitos potenciais sobre o rendimento das culturas e as mudanças nas características do solo. Os critérios principais para avaliar a qualidade da água de irrigação e os riscos potenciais sobre a produção são a salinidade, a sodicidade e os efeitos tóxicos de íons solúveis, principalmente o cloreto e o boro. Devem-se, ainda, avaliar cuidadosamente as concentrações de ferro e manganês na água, pois esses elementos podem ocasionar sérios problemas de entupimento de emissores em sistemas de irrigação localizada. As características freqüentemente utilizadas na avaliação da qualidade da água de irrigação, bem como as suas unidades, estão indicadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características de qualidade da água com os respectivos símbolos e unidades.

Característica	Símbolo	Unidade
Condutividade elétrica a 25 °C	CE	dS/m
Relação de adsorção de sódio	RAS	(mmol <sub>c</sub> /L) <sup>1/2</sup>
Bicarbonatos	HCO <sub>3</sub>	mmol <sub>c</sub> /L
Carbonatos	CO <sub>3</sub>	mmol <sub>c</sub> /L
Cloretos	Cl	mmol <sub>c</sub> /L
Sulfatos	SO <sub>4</sub>	mmol <sub>c</sub> /L
Cálcio	Ca	mmol <sub>c</sub> /L
Magnésio	Mg	mmol <sub>c</sub> /L
Sódio	Na	mmol <sub>c</sub> /L
Potássio	K	mmol <sub>c</sub> /L
Ferro	Fe	mg/L
Manganês	Mn	mg/L
Boro	B	mg/L

## Condutividade elétrica

A condutividade elétrica (CE), ou salinidade, da água deve servir de parâmetro para estabelecer o manejo da irrigação. Assim, quanto maior for a CE e quanto mais sensível for a cultura, maior deverá ser a fração de lixiviação utilizada para garantir que a salinidade do solo se mantenha em níveis adequados à cultura. Águas com CE acima de 0,7 dS/m já apresentam risco de salinização do solo e precisam ser manejadas com cautela para a maioria das culturas.

## Relação de adsorção de sódio

A relação de adsorção de sódio (RAS) expressa o perigo de sodificação do solo, sendo de grande importância, pois o excesso de sódio no solo promove redução drástica da infiltração de água. Atualmente, utiliza-se a seguinte expressão para cálculo da RASc:

$$RASc = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca_c + Mg}{2}}}$$

$$Ca_c = (0,956 - 0,0564 \cdot CE = 1,0645 \cdot CE^{0,09565}) \cdot \frac{HCO_3}{Ca} = -0,667$$

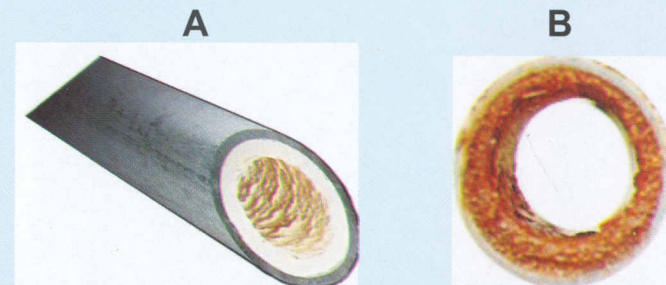
em que RASc é a RAS corrigida e Cac é a concentração de cálcio corrigida pela expressão acima. Essas correções e ajustes são necessários para se ter maior precisão da análise da RAS, uma vez que consideram as transformações do Ca no solo, que resultam no aumento ou na redução da sua concentração na solução do solo. A avaliação da RAS não pode ser feita isoladamente, pois enquanto a RAS reduz a infiltração de água no solo, a CE promove efeito contrário, ou seja, aumenta a taxa de infiltração. Portanto, RAS e CE devem ser analisadas em conjunto.

## Sódio, cloreto e boro

O Na, o Cl e o B são os sais de ocorrência mais comum e causam grandes prejuízos, pois elevam a CE do solo e causam toxidez às plantas. Na irrigação por aspersão, é comum a ocorrência de queimaduras nas folhas das plantas irrigadas com águas de alta concentração de Na e Cl. A concentração máxima aceitável para cada um deles varia de acordo com a tolerância da cultura. Em geral, teores de Na e Cl acima de 3 mmol<sub>c</sub>/L e de B maior que 0,7 mg/L já podem apresentar algum risco de toxicidade às plantas.

## Carbonatos, bicarbonatos, ferro e manganês

São componentes que, em geral, não causam danos às plantas nem ao solo, mas podem causar sérios problemas de encrustamento em tubulações e entupimento de emissores. Para evitar esses problemas, pode-se realizar tratamento químico da água, com adição de cloro ou ácidos específicos, a fim de manter o pH da água numa faixa que seja desfavorável à formação de crostas. Concentrações de Fe e Mn maiores que 0,1 mg/L já apresentam risco de entupimento.



**Fig. 1.** Encrustamento de carbonato de cálcio (A) e de ferro (B) no interior de tubulações de irrigação.