



Veículo O Artigo.com	Editoria artigos	Página	Data 18/12/09
Tipo Site	Qualidade da água subterrânea e riscos para irrigação		
Unidade citada: EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS			
Fonte citada Dirigente () Chefe () Outros empregados () Pesquisador (X) Sem citação ()		Presença do nome Capa () Manchete () Rodapé/legenda () Citação () Título () Destaque no texto (X)	
Posição gráfica 1 elemento gráfico () 2 elementos gráficos () 3 elementos gráficos () 4 ou mais elementos ()		Ocupação na página 1/4 () 2/4 () 1pág () 2pág () 3 ou+ pág ()	
Gênero Crônica () Entrevista () Nota informativa () Artigo (X) Reportagem () Editorial () Nota opinativa () Carta do leitor () Charge ()			
Link irrigacao.html	http://www.oartigo.com/index.php?/agropecuaria/qualidade-da-agua-subterranea-e-riscos-para-irrigacao.html		

NC 70

Id. 01066

Qualidade da água subterrânea e riscos para irrigação

Em áreas de escassez de água, a procura por mananciais subterrâneos aumenta. Mas o emprego na irrigação de água de qualidade inadequada pode resultar em prejuízos inestimáveis para a produção e meio ambiente

*Julio Roberto Araujo de Amorim

A prática da irrigação, em muitos casos, é a única maneira de se garantir a produção agrícola em bases sustentáveis, especialmente em regiões tropicais de clima quente e seco, como o Semiárido do Nordeste brasileiro, onde ocorre déficit hídrico para as plantas, em virtude de a taxa de evapotranspiração exceder à de precipitação pluvial durante a maior parte do ano. Neste cenário de escassez hídrica, intensifica-se a procura por mananciais subterrâneos que, na maioria das vezes, têm a gestão dificultada pela ausência de informações sobre quantidade e qualidade das águas explotadas.

O uso de água subterrânea para irrigação de culturas se apresenta como alternativa viável à sustentabilidade socioeconômica das atividades agrícolas na região semiárida. Todavia, embora exista uma quantidade considerável de poços em funcionamento, o emprego de águas de qualidade inadequada para irrigação pode resultar em prejuízos inestimáveis para o sistema produtivo e, principalmente, para o meio ambiente. O quadro atual dos solos afetados por sais em escala mundial – com uma estimativa de que quase 400 milhões de hectares de terras agricultáveis estejam afetados, em algum grau, pela salinização – vem aumentando progressivamente com a intensificação das práticas de irrigação, o que poderá levar a uma drástica diminuição na produção de alimentos e fibras, com conseqüente abandono e redução das terras agrícolas.

A presença de sais na água subterrânea está diretamente relacionada à sua capacidade de dissolução e ao tipo de substrato com o qual ela tem contato; logo, o principal fator determinante é a geologia da região. Aquíferos fraturados apresentam, geralmente, águas explotadas com maiores teores de sais do que os granulares; isto ocorre como resultado dos maiores períodos de contato, da falta de circulação das águas e dos tipos de rocha predominantes.

Considerando-se que a unidade de planejamento na gestão dos recursos hídricos é a bacia hidrográfica, a caracterização da qualidade físico-química das águas subterrâneas de uma bacia proporciona a geração de informações que podem subsidiar o processo de tomada de decisão relacionado à adoção de políticas de uso dos recursos hídricos e ao processo de outorga de água para projetos de irrigação, além de constituir diretriz para instituições de crédito agrícola. Neste aspecto, o diagnóstico dos riscos potenciais associados à qualidade da água assume papel de grande importância, sobretudo no que se refere aos problemas relacionados à degradação dos solos pela salinização e/ou sodificação e à redução da produção das culturas, caso não se adotem medidas de correção ou mitigação.

Além de fatores ligados ao tipo de solo, à cultura a ser explorada, às condições climáticas da região e ao manejo da irrigação e drenagem, a avaliação de adequação da qualidade da água para uso na irrigação deve considerar os riscos associados a problemas de salinização e sodificação para os solos; à toxicidade de íons específicos para as plantas; e à obstrução de sistemas de irrigação localizada pela formação de precipitados químicos.

O efeito da salinidade é, sobretudo, de natureza osmótica, resultando da ação conjunta de todos os sais solúveis presentes na água ou solução do solo. Tal efeito interfere no processo de absorção da água pelas plantas, podendo afetar diretamente o rendimento das culturas, caso não possuam a capacidade de fazer a osmorregulação ou ajustamento osmótico das células de suas raízes e, assim, consigam se adaptar a baixos potenciais osmóticos presentes em solos salinos. A sodicidade se refere ao efeito resultante da concentração relativa do íon sódio presente na água de irrigação que tende a elevar a porcentagem de sódio trocável (PST) no solo, responsável pela deterioração de suas propriedades físico-químicas, como resultado da dispersão das partículas de argila e consequente compactação do solo, redundando em problemas de infiltração. A toxicidade diz respeito ao efeito fitotóxico de certos íons específicos que pode afetar o crescimento e produção das plantas, independente do efeito osmótico. Em algumas situações, o efeito iônico pode se apresentar na forma de desequilíbrio nutricional e alterações na fisiologia vegetal.

O risco de salinidade ou de salinização do solo é avaliado pela condutividade elétrica da água de irrigação (CEa), que é o parâmetro mais utilizado para expressar a concentração de sais dissolvidos totais (SDT), representados, principalmente, pelos íons inorgânicos Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , e HCO_3^- , os quais promovem a condição de salinidade nas águas subterrâneas.

Como medida do risco de sodicidade, ou seja, de redução da capacidade de infiltração de água no solo, recomenda-se utilizar a CEa associada à relação de adsorção do sódio (RAS), visto que esta expressa a relação entre as concentrações dos íons sódio, cálcio e magnésio – que compõem os sais de maior influência nas condições de infiltração da água no solo –, podendo ainda ser correlacionada com a RAS do solo depois de atingido o equilíbrio dinâmico. Isto porque os sais solúveis presentes na solução do solo têm efeito floculante, oposto ao efeito dispersante do sódio trocável; portanto, para um mesmo valor de RAS, o risco de sodicidade será tanto menor quanto maior for a CEa.

Por sua vez, alguns íons constituem variáveis de grande importância pelo risco de toxicidade que podem representar para as plantas. Os íons cloreto, sódio e boro, quando presentes em concentrações elevadas na água de irrigação, podem causar sérios danos às culturas, reduzindo a produção destas. Além da concentração do íon em questão, a magnitude do dano depende do tempo de exposição, da sensibilidade das plantas, do uso da água pelas culturas, do tipo de irrigação, etc. Com a irrigação por aspersão e sob condições de alta evaporação, o problema tende a se acentuar. As culturas arbóreas e plantas lenhosas, em geral, são sensíveis ao sódio e ao cloreto.

Os sistemas de irrigação localizada são projetados para aplicar a água ao solo lentamente através de pequenos orifícios, denominados emissores de água, que podem ser obstruídos por sedimentos e substâncias químicas, contidos frequentemente nas águas de irrigação. A obstrução dos emissores é apontada como um dos mais difíceis problemas enfrentados na operação de sistemas de irrigação localizada. Assim, em se tratando de irrigação localizada, além dos aspectos relacionados aos riscos de salinidade, sodicidade e toxicidade – principais fatores considerados na avaliação da qualidade das águas –, devem ser também avaliados aqueles que permitam antever os riscos potenciais de obstruções em emissores.

A avaliação dos riscos de obstrução em sistemas de irrigação localizada está relacionada, principalmente, às concentrações de ferro e à precipitação de carbonato de cálcio (CaCO_3). Para a determinação do risco de obstrução pelo teor de cálcio presente nas águas subterrâneas, recomenda-se utilizar o Índice de Saturação de Langelier (ISL). Por esse procedimento, calcula-se o pH da água e, em seguida, obtém-se a diferença entre o pH lido, com a ajudada do aparelho, e o pH calculado ($\text{ISL} = \text{pH}_{\text{lido}} - \text{pH}_{\text{calculado}}$). Valores positivos de ISL indicam tendência de formação de precipitados de CaCO_3 ; valores negativos são indícios de que o CaCO_3 se manterá dissolvido em solução, não produzindo precipitados químicos. Quanto ao risco relativos à presença de ferro nas águas, sabe-se que alguns gêneros de bactérias filamentosas podem oxidar Fe^{+2} , transformando-o em Fe^{+3} , que então se precipita, causando problemas de obstrução nos emissores e redução na uniformidade de aplicação de água.

***Julio Roberto Araujo de Amorim é pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros especialista em irrigação e drenagem**