

AUTORES

Marcus Aurélio Soares Cruz
 Ronaldo de Souza Resende
 Julio Roberto Araujo de Amorim

DIAGRAMAÇÃO

Sandra Helena dos Santos

Agosto/2008

Avaliação do grau de restrição ao uso das águas subterrâneas em irrigação de culturas considerando a sodificação do solo na bacia do rio Vaza-Barris em Sergipe

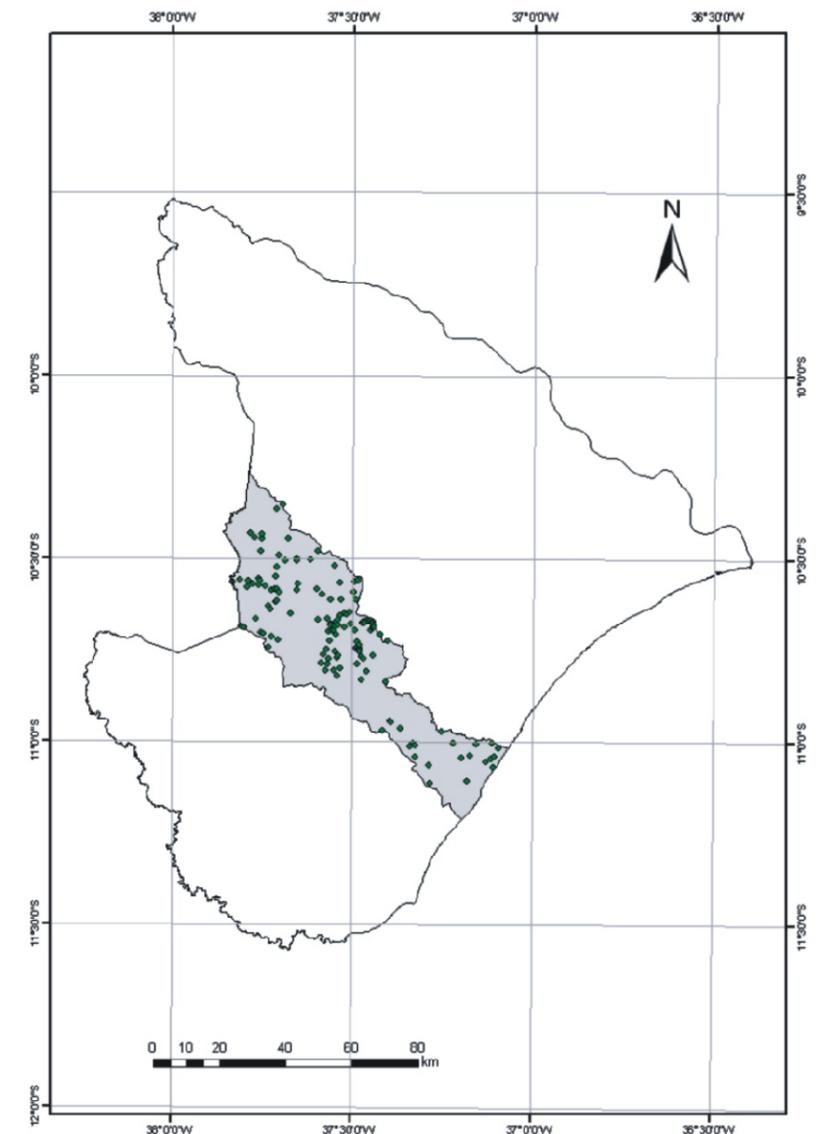


Figura 2 – Distribuição espacial (a) RAS nos poços; (b) CE nos poços; (c) RAS na bacia; (d) CE na bacia; (e) risco de sodificação do solo na bacia

CONCLUSÕES

1. A bacia do rio Vaza-Barris apresenta tendência de riscos maiores da ocorrência de processos de sodificação dos solos por uso de águas subterrâneas em irrigação em regiões na sua porção centro-litoral, com redução dos riscos no sentido centro-cabeceiras.
2. A presença de concentrações elevadas de sais nas águas dos poços na região noroeste da bacia contribui para a redução da restrição de uso destas águas em irrigação com relação ao processo de sodificação, não relevando outras restrições relativas à própria salinidade da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. Water Quality for agriculture. 3rd. ed. Rome: FAO, 1994. 174 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 29).

BOMFIM, L.F.C.; da COSTA, I.V.G; BENVENUTI, S.M.P. Projeto cadastro da infra-estrutura hídrica do Nordeste: Estado de Sergipe. Aracaju, SE, CPRM, 2002.

REBOUCAS, A. da C. Água na Região Nordeste: desperdício e escassez. Revista do Instituto Estudos Avançados, São Paulo, v. 11, n. 29, p. 127-154, jan./abr. 1997.

Trabalho apresentado no IV Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (GeoNordeste)



Tabuleiros Costeiros

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento



INTRODUÇÃO

A água subterrânea no estado de Sergipe representa uma reserva hídrica de grande potencial e em crescente exploração. Cadastros realizados recentemente pelo Serviço Geológico do Brasil contabilizam cerca de 3900 poços tubulares no estado de Sergipe, sendo que destes cerca de 1800 encontram-se em funcionamento (Bomfim et al., 2002). A irrigação de culturas é um dos diversos usos dados à água subterrânea no estado de Sergipe, aspecto dentro do qual se concentra este trabalho. O estado de Sergipe situa-se parcialmente na região denominada de Polígono das Secas, que se caracteriza pela escassez hídrica resultante da má distribuição anual das precipitações, intensificando as buscas pelas águas subterrâneas para suprir as necessidades de água para irrigação (Rebouças, 2007). Muitas vezes estas águas apresentam excesso de sais, que podem gerar gradativamente um processo de redução da capacidade de infiltração da água no solo, com graves prejuízos às culturas (Ayers & Westcot, 1994).

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral a avaliação da distribuição espacial do risco de sodificação dos solos na bacia do rio Vaza-Barris em Sergipe resultante do uso de águas subterrâneas na irrigação de culturas. Este objetivo geral pode ser desmembrado nos seguintes objetivos específicos:

Produzir um banco consistido e georreferenciado para os dados secundários de poços tubulares localizados na bacia do rio Vaza-Barris no Estado de Sergipe;

Gerar mapas temáticos para as variáveis de qualidade das águas subterrâneas relacionadas ao risco de sodicidade do solo;

Estabelecer a análise da distribuição espacial do risco ao uso das águas subterrâneas para irrigação de culturas na bacia;

MATERIAIS E MÉTODOS

A bacia do rio Vaza-Barris apresenta dentro do estado de Sergipe uma área de 2.559 km², compreendendo 11,6% da área do Estado, incluindo municípios como Itaporanga D'Ajuda, São Domingos, Campo Brito e Carira. O déficit hídrico da região é significativo, variando entre 100 e 1.050mm ao longo do ano, todavia, ele é mais rigoroso nas nascentes do rio.

O estudo se desenvolveu a partir da coleta de dados existentes na SEMARH e COHIDRO, referentes a 145 poços tubulares situados na bacia. Dentre outras informações, foram cadastradas as coordenadas geográficas dos poços e variáveis/parâmetros de qualidade da água, como Condutividade Elétrica (CE) e Razão de Adsorção de Sódio (RAS).

Os dados obtidos foram submetidos a um processo de análise de consistência, através da avaliação de gráficos de dispersão, comparações inter-variáveis e análise exploratória.

A avaliação dos riscos ou graus de restrição de uso das águas subterrâneas para irrigação devido à sodificação do solo foi realizada segundo os critérios da FAO (Ayers & Westcot, 1994), que considera o seguinte:

Tabela 1 – Classes de restrição ao uso das águas em irrigação (Ayers & Westcot, 1994)

Risco	Variáveis	Classes de restrição		
		Nenhuma	Moderada	Severa
	RAS (mmol _c L ⁻¹) ^{1/2}	Condutividade Elétrica (dS m ⁻¹)		
Sodificação	0 a 3	> 0,7	0,7 a 0,2	< 0,2
	3 a 6	> 1,2	1,2 a 0,3	< 0,3
	6 a 12	> 1,9	1,9 a 0,5	< 0,5
	12 a 20	> 2,9	2,9 a 1,3	< 1,3
	20 a 40	> 5,0	5,0 a 2,9	< 2,9

A partir das amostras distribuídas espacialmente foi verificada a existência de dependência espacial para as variáveis e gerados mapas interpolados para toda a bacia através de técnicas de krigeagem ordinária com uso do software ArcView®. Os mapas temáticos foram então submetidos a um cruzamento segundo os critérios definidos na Tabela 1, produzindo um mapa final de risco de sodificação associado ao uso das águas subterrâneas para a bacia do rio Vaza-Barris.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

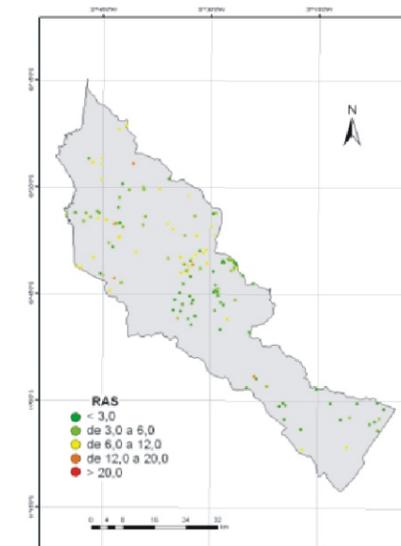
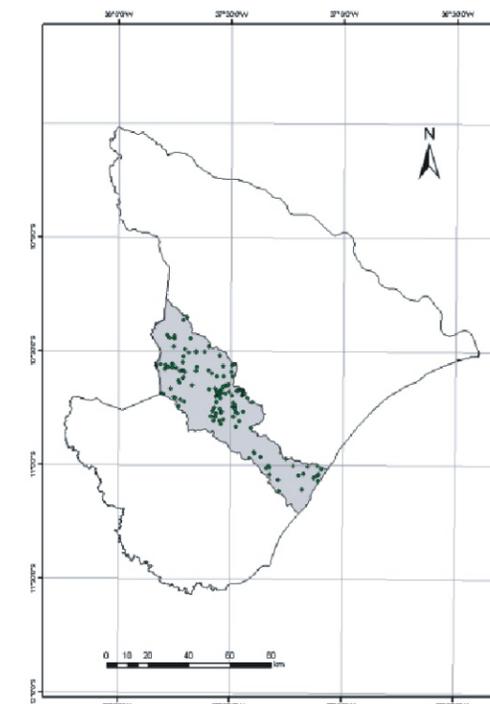
A análise estatística apresentada (Tabela 2) mostra que houve grande dispersão nos valores em torno da média, o que indica uma variabilidade elevada possivelmente resultante das diferentes características dos aquíferos na bacia (fraturados a noroeste e granulares a sudeste).

As variáveis avaliadas (RAS e CE) para a análise de riscos associados ao uso de águas subterrâneas em irrigação referentes ao processo de sodificação dos solos apresentaram comportamentos espaciais similares, com aumento nos seus valores no sentido centro-cabeceiras e centro-litoral da bacia do rio Vaza-Barris (Figura 2a a 2d).

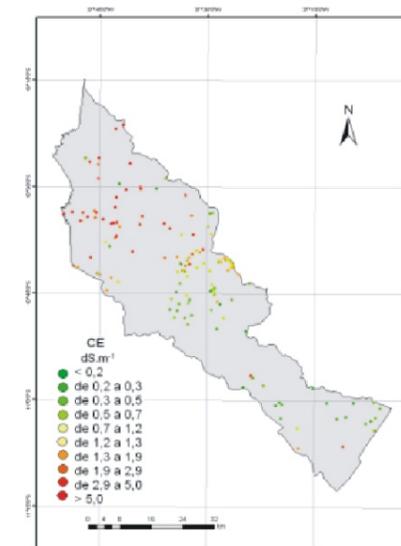
O cruzamento dos mapas temáticos das variáveis possibilitou a produção de um mapa final onde se verifica a não ocorrência de restrição para a porção noroeste da bacia, restrição moderada na sua porção centro-litoral e severa em algumas áreas isoladas na região central (Figura 2e). Este comportamento reflete a influência das altas concentrações de sais refletidas nos valores de CE na redução do risco de sodificação dos solos.

	CE (dS m ⁻¹)	RAS (mmol _c L ⁻¹) ^{1/2}
Tam. Amostra	141	142
Média	2.29	4.44
Mediana	0.96	3.29
Mínimo	0.04	0.84
Máximo	25.56	15.77
1 Quartil	0.33	1.97
3 Quartil	2.89	6.27
Desvio Pad.	3.51	3.30
CV	153%	74%

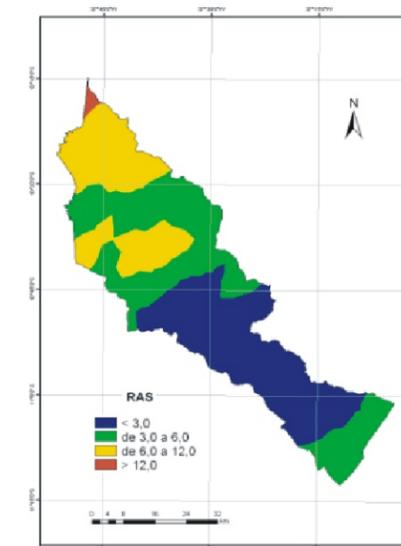
Tabela 2 – Parâmetros estatísticos para os dados amostrais consistidos



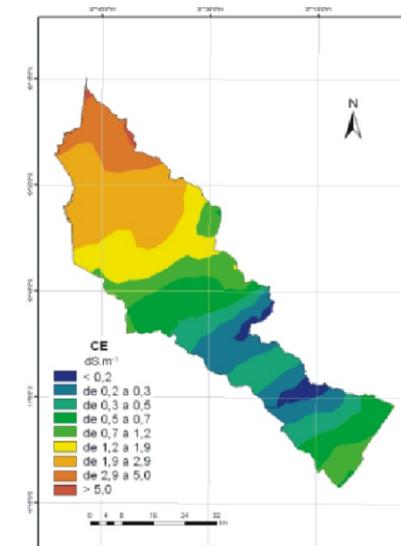
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 1 – Bacia do rio Vaza-Barris e poços tubulares amostrados