

INFLUÊNCIA DE ALGUNS AGENTES FLOCULADORES NA MELHORIA DA
QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO^{1/}

no 374

Fol
01391

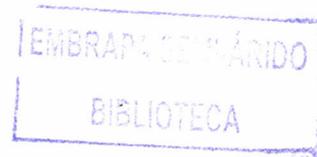
Carlos Eugênio Martins^{2/}
Aderaldo de Souza Silva^{2/}
Waldelicio Antonio de Brito^{3/}

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos disponíveis, anualmente, no nordeste, somam cerca de vinte e quatro bilhões de metros cúbicos (PONTES, 1977). Todavia, cerca de trinta e seis bilhões, se perdem por escoamento para os rios e destes para o mar (REBOUÇAS et al, 1972).

A otimização do uso deste volume de água disponível, quer seja da água armazenada quer seja de parte daquela que se perde por escoamento superficial, permitiria estabilizar a produção agrícola nas pequenas e médias propriedades, através de métodos não convencionais de irrigação, "Irrigação por Cápsulas Porosas" e "Irrigação por Potes de Barro" entre outros. Métodos este em desenvolvimento pelo CPATSA.

-
- 1/ Contribuição do Contrato de Trabalho SUDENE/EMBRAPA (CPATSA).
 - 2/ Eng^o Agr^o, M.S., Pesquisador do CPATSA/EMBRAPA
 - 3/ Técnico em Laboratório II CPATSA/EMBRAPA.



45787

A utilização de tais métodos requer a utilização de águas, que apresentem uma quantidade mínima de coloides em suspensão que não venham a prejudicar a porosidade do sistema de irrigação e com isto, não reduzir o fluxo de água da umidade porosa para a rizosfera.

Assim, surgiu a necessidade de se estudar alguns agentes flocculadores que permitissem deixar a água de irrigação com uma quantidade de coloides em suspensão, capaz de não provocar danos aos sistemas de irrigação "não convencionais".

MATERIAL E MÉTODOS

O presente ensaio, foi conduzido no Laboratório de Solos do CPATSA/EMBRAPA, Petrolina-PE, em janeiro de 1979, utilizando-se dois tipos de água, um proveniente do Rio São Francisco (R) e outro proveniente de água de escoamento superficial e armazenada em pequenos barreiros (B). Foram empregados seis agentes flocculadores mais um tratamento adicional, constituído da água bruta sem agente flocculadores, descritos a seguir:

1. Água bruta sem tratamento.
2. Água bruta tratada com 100 ppm de Ca CO_3 .
3. Água bruta tratada com 100 ppm de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
4. Água bruta tratada com 50 ppm de Ca CO_3 mais 50 ppm de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
5. Água bruta tratada com 100 ppm de Na Cl
6. Água bruta tratada com 100 ppm de ácido acético
7. Água bruta tratada com 0,5% de carvão vegetal.

Tomou-se um volume de 1.000 ml de água colocando-os em um Backer. Em seguida adicionou-se os tratamentos, agitando por cinco minutos em agitadores mecânicos tipo Soil-test, e deixando-se em repouso por 12 horas para decantação, (MIOCQUE, et al 1978).

Após este período, coletou-se 100 ml da solução sobrenadante, adicionando-os em Backer de 200 ml, que em seguida, foram submetidos à secagem em estufa de circulação forçada de ar, por um período de 72 horas para determinação do resíduo seco.

Da solução sobreandante, foram coletadas amostras para determinação de pH, Condutividade elétrica (C.E. 25°C),

Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K^+ , $\text{CO}_3^{=}$, HCO_3^- , Cl^- , %Na e RAS (Relação de adsorção de sódio).

Para classificação da água quanto a salinidade e sodicidade, utilizou-se o diagrama proposto por RICHARDS (1954) e adotado pelo U.S. Salinity Laboratory.

Para fins de comparações dos parâmetros analisados na água do Rio sem tratamento (R 1), utilizaram-se os dados obtidos das análises da água do Rio São Francisco, ao longo do ano de 1969, realizado por PEREIRA et al (1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão contidos os dados referentes aos parâmetros analisados na água do barreiro.

Pode-se observar pela referida Tabela, que os tratamentos B₃ e B₄, foram os mais eficientes em promover a floculação dos coloides em suspensão, ao passo que os demais tratamentos praticamente não diferiram da testemunha (B 1).

Observa-se também que o tratamento B 1 (água bruta sem tratamento) apresenta-se com um nível de salinidade bastante alta (C 3) conforme RICHARDS (1954). Todos os agentes floculadores empregados, mostraram-se efetivas como redutores da salinidade, passando de um valor alto de salinidade (C 3) para valores baixos (C 1) para o tratamento B 6 e médios (C 2) para os demais tratamentos.

Segundo Scofield citado por MAGALHÃES (1978), todos os agentes floculadores foram eficientes na redução da salinidade de água, a exceção do tratamento B 5, (tratamento com 100 ppm de NaCl) por apresentar um valor de % de Na, bastante elevado, capaz de tornar impróprio o uso de água para irrigação.

Na Tabela 2, estão contidos os valores encontrados para os parâmetros analisados na água do Rio São Francisco.

Pode-se observar pela referida tabela que praticamente não houve eficiência dos agentes floculantes, na precipitação dos coloides em suspensão na água do rio.

O carvão vegetal (tratamento R 7) parece constituiu-se num bom agente floculador, entretanto, apresentou uma quantidade de resíduo maior do que a água do rio sem tratamento (R 1). Tal fato pode ser explicado pela grande quantidade de partículas de carvão em suspensão na água.

Tabela 1. Parâmetros analisados em água de barreiro, submetida a vários tratamentos de purificação.

Tratamentos	Resíduo (mg/l)	pH	C.E.25°C (meq/l)	Ca ⁺⁺ (meq/l)	Mg ⁺⁺ (meq/l)	Na ⁺ (meq/l)	K ⁺ (meq/l)	CO ₃ ⁼ (meq/l)	HCO ₃	Cl ⁻	%Na	RAS	Classificação
B1	0,78	7,75	0,94	0,29	0,50	0,33	0,34	-	0,90	1,00	22,60	0,54	C ₃ S ₁
B2	0,64	-	0,30	21,95	1,40	0,38	0,22	-	1,40	0,50	1,59	0,11	C ₂ S ₁
B3	0,09	-	0,33	0,20	2,20	0,37	0,05	-	0,40	0,50	13,12	0,34	C ₂ S ₁
B4	0,10	-	0,33	26,60	1,50	0,36	0,05	-	0,90	0,50	1,26	0,10	C ₂ S ₁
B5	0,72	-	0,45	0,00	0,60	2,09	0,43	-	0,70	2,40	66,99	3,82	C ₂ S ₁
B6	0,71	-	0,15	0,00	1,10	0,38	0,12	-	0,50	0,50	23,75	0,51	C ₁ S ₁
B7	0,75	-	0,28	30,00	1,80	0,28	0,15	-	1,40	0,50	0,85	0,07	C ₂ S ₁

Tábêla 2. Parâmetros analisados em água do Rio São Francisco, submetida a vários tratamentos de purificação.

Tratamen- tos	Resíduo mg/l	pH	C.E. 25°C (mm hos/cm)	Ca ⁺⁺ (meq/l)	Mg ⁺⁺⁺ (meq/l)	Na ⁺ (meq/l)	K ⁺ (meq/l)	CO ₃ ⁼ (meq/l)	HCO ₃ ⁻ (meq/l)	Cl ⁻ (meq/l)	% Na	RAS	Classifi- cação
R1	0,07	7,4	0,07	0,54	0,49	0,06	0,08	0,00	0,80	0,30	5,13	0,08	C1S1
R2	0,04	-	0,28	20,85	1,30	0,07	0,04	0,20	1,03	0,35	0,31	0,02	C2S1
R3	0,06	-	0,22	6,90	1,30	0,07	0,04	-	0,20	0,30	0,84	0,03	C1S1
R4	0,06	-	0,31	30,00	1,20	0,07	0,04	0,10	0,88	0,30	0,21	0,02	C2S1
R5	0,07	-	0,41	6,50	1,30	1,81	0,10	-	0,70	2,20	18,64	0,92	C2S1
R6	0,04	-	0,15	6,40	1,20	0,07	0,03	-	0,60	0,30	0,91	0,04	C1S1
R7	0,08	-	-	30,70	1,30	0,05	0,06	0,10	1,10	0,40	0,16	0,01	-

Parece que o tempo de decantação não foi suficiente para que o carvão vegetal mostrasse mais eficiente. Para isto, sugere-se que sejam desenvolvidas ensaios procurando estudar outras concentrações de carvão em diferentes tempos de decantação.

Observa-se também que os parâmetros analisados em R 1 (água bruta do Rio sem tratamento) dão indicativos de baixa salinidade e baixa sodicidade entretanto, se compararmos estes dados com os dados da Tabela 3, verifica-se uma alteração bastante acentuada nos parâmetros analisados. Se se levar em conta que durante as cheias (épocas de colheita da água para desenvolvimento do ensaio) a concentração de sólidos solúveis é menor do que nas vazantes, esta defasagem encontrada nos dados merecem uma atenção especial da pesquisa, principalmente se se considerar que nas áreas irrigadas do nordeste, existe um percentual bastante expressivo de solos já salinizados ou em fase de salinização, GOES (1976).

Alguns agentes flocculantes empregados (R 2, R 4 e R 5) apresentaram uma tendência em aumentar a salinidade da água do Rio São Francisco. Os demais tratamentos não alteraram a classificação da água quanto à salinidade, permanecendo com a mesma classificação (C 1).

Pode-se observar pelas Tabelas 1 e 2, que os agentes flocculantes não alteraram a classificação das águas quanto a sodicidade, permanecendo sempre com os valores S 1.

Tabela 3. Características químicas da água do Rio São Francisco, em Petrolina, Pernambuco*

pH	mmhos/cm	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	HCO ₃ ⁻	RAS	Classifi- cação
		mE/l								
7,22	0,073	0,38	0,22	0,10	0,06	0,14	0,18	0,54	0,19	C1S1

* Médias de 12 meses do ano de 1969.

FONTE - PEREIRA, J. R. & SIQUEIRA, F. B. Alterações nas características químicas de um oxissolo sob irrigação. In: Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 14(2): 189-195, abr.1979.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Pelos dados obtidos pode-se chegar as seguintes conclusões:

1. O CaCO_3 e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ambos na concentração de 100 ppm, foram os mais eficientes como agentes flocculadores, na água do barreiro.
2. Todos os agentes flocculantes foram eficientes em melhorar a qualidade da água do barreiro, segundo a classificação de RICHARDS, (1954), sendo o ácido acético o mais eficiente deles.
3. Praticamente todos os agentes flocculantes não mostraram eficientes na redução do resíduo na água do Rio São Francisco.
4. Alguns agentes flocculantes empregados na água do Rio (R 2, R 4 e R 5) apresentaram uma tendência em aumentar a salinidade.
5. Sugere-se que sejam testados em condições de campo o CaCO_3 e o $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ nas mesmas concentrações do presente ensaio para verificar seus comportamentos "in loco".
6. Sugere-se que sejam desenvolvidos outros ensaios em laboratório, com o carvão mineral, procurando estudar outras concentrações e diferentes tempos de decantação.

LITERATURA CITADA

- GOES, E. S. de. 1976. Pré-diagnóstico sobre o problema de salinidade e drenagem em perímetros de irrigação do Nordeste. Recife, SUDENE/DAA, Divisão de Projetos Integrados, 8 p.
- MAGALHÃES, P. S. de S. Estudo e Classificação das Águas de Irrigação da Região de Sombrio - SC. Porto Alegre, Instituto de Pesquisas Hidraulicas, UFRGS, 1978. 89 p (Tese de M. S.).
- MIOCQUE, I. Y. J., & NAGUMO, M., & de OLIVEIRA, J. A. Purificação da água para a solução nutritiva dos cruzamento de cana de açúcar. In: Brasil Açucareiro. Setembro, 1978 - 25 - 31.
- PEREIRA, J. R. & SIQUEIRA, F. B. Alterações nas características químicas de um oxissol sob irrigação. In: Pesquisa Agropecuária Brasileira, 14 (2): 189-195, abr, 1979.
- PONTES, J. O. O DNOCS e a irrigação do Nordeste. In: Seminário Nacional de Irrigação e Drenagem, 3., Fortaleza, CE, 1975. Anais. Fortaleza, MINTER/DNOCS - ABID, 1976. V. I. p. 34-42.
- REBOUÇAS, A. da C. & MARINHO, M. E. Hidrologia das secas do Nordeste do Brasil. Recife. SUDENE-DRN, 1972. 26 p. (Brasil. SUDENE. Série Hidrologia, 40).
- RICHARDS, L. A., 1974. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Washington, U. S. Salinity Laboratory Staff. 160 p.