



II Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&

I Simpósio Brasileiro sobre o uso
Múltiplo da Água

10 a 13 de junho de 2008

Fortaleza - CE

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO DO LOTE C-28 DO PERÍMETRO IRRIGADO BAIXO ACARÁU.

Francisco Frank Soares¹; Eugênio Paceli de Miranda²; Antonia Leila Rocha Neves³; Fernando Bezerra Lopes³; Paulo Roberto da Costa Oliveira¹; Francisco Mourão Rodrigues Júnior¹.

¹ Graduado em Recursos Hídricos e Irrigação, FATEC, Sobral-CE. E-mail: frankcentec@yahoo.com.br

² Mestre em Irrigação e drenagem, Professor do curso de Irrigação da FATEC/CENTEC Sobral – CE.

³ Mestre em Irrigação e drenagem, UFC; Bolsista CNPq

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi investigar os parâmetros físico-químicos da água de irrigação do Lote C-28 do Perímetro Irrigado Baixo Acaraú-CE. O sistema de irrigação utilizado foi do tipo localizado por gotejamento e por microaspersão. O sistema de filtragem, foi composto de 1 filtro de tela e de disco de 3 polegadas e 120 mesh. Foram avaliados Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , CEa, RAS, pH, sólidos dissolvidos, sólidos totais, sólidos suspensos da água utilizada na irrigação. Os resultados de pH encontrados foram: antes do filtro 7,4; depois do filtro 9,7; e no final da última linha lateral 6,8. Os resultados das amostras antes do filtro e no final da última linha lateral, não são prejudiciais para irrigação. Os valores de CE encontrados em (dS m^{-1}) foram: antes do filtro 0,20; depois do filtro 0,23; e no final da última linha lateral 0,32. Os valores de Condutividade Elétrica (CE) estão dentro da faixa na qual proporciona baixo risco para as águas de irrigação. Os valores de Sólidos Suspensos em mg L^{-1} foram: antes do filtro 32; depois do filtro 25; e no final da última linha lateral 308. De modo geral, os parâmetros analisados se encontram na faixa normal para água de irrigação, exceto o valor de pH da amostra retirada após o sistema de filtragem, o valor de sólidos suspensos da amostra retirada no final da ultima linha lateral, os valores de bicarbonatos das três amostras e os valores de carbonato das amostras após o sistema de filtragem e no final da última linha lateral.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação, parâmetros físico-químicos da água, perímetro irrigado.

EVALUATION OF PHYSIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE WATER OF IRRIGATION OF THE LOT C-28 OF THE PERIMETER IRRIGATED LOW ACARÁU

ABSTRACT: The objective of this work was to investigate the physical-chemical parameters of the irrigation water of the C-28 lot in the Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, Acaraú, Ceará. Two microirrigation systems (dripping and aspersion) were used. The filtering system was

composed by two filters (screen and disc) of 3 counts and 120 mesh. In the water samples the following parameters were evaluated: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , ECw, SAR, pH, and totals, dissolved and suspended solids. The obtained values for pH were 7.4, 9.7 and 6.8, respectively before the filter, after the filter and in the end of last lateral line. The results of the samples before the filter and in the end the last lateral line were not harmful for irrigation. The values of EC found were 0.20, 0.23, and 0.32, respectively, before the filter, after the filter and in the end of last lateral line. These values of electrical conductivity showed that the used irrigation water provides low risk for soil salinization and low risk for the irrigation system. The values of suspended solids were 32, 25 and 3008, respectively, before the filter, after the filter and in the end of last lateral line 308. In general, the chemical parameters of this analysed water were found into the normal range or limits for irrigation, except the value of pH of the sample removed after the filtering system, the value of suspended solids of the sample removed in the end of the last lateral line, the values of bicarbonates of the three samples and the values of carbonate of the samples after the system of filtering and in the end of the last lateral line.

KEYWORDS: Irrigation water, physical-chemical parameters, irrigated perimeter

INTRODUÇÃO

O potencial hidrogeniônico (pH) é uma medida importante na análise de água para irrigação por está intimamente relacionado com a concentração de outras substâncias presentes na água. Assim, por exemplo, uma água que apresenta pH acima de 8,3 contém altas concentrações de sódio, carbonatos e bicarbonatos, podendo torna-se inadequada para irrigação. Águas de irrigação com pH inferior a 7,0 tornam-se corrosivas, enquanto valores de pH acima de 7,0 favorecem a incrustação de materiais nas tubulações e equipamentos de irrigação. Os valores de pH da água de irrigação estão normalmente entre 6,5 e 8,4 (AYERS & WESTCOT, 1999).

A Condutividade Elétrica é a capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica, está relacionada com a presença de íons dissolvidos na água. Sua determinação permite obter uma estimativa rápida do conteúdo de sólidos de uma amostra.

Os sólidos totais refere-se à quantidade de material que está em suspensão na água. Podem ser subdivididos em sólidos dissolvidos (não filtrante) e sólidos em suspensão (filtráveis). Este parâmetro torna-se muito importante quando se emprega métodos de irrigação localizada, seja por gotejadores ou microaspersores. Esses emissores são extremamente sensíveis à presença de partículas sólidas presentes na água e obstruem-se facilmente comprometendo a uniformidade de distribuição de água às plantas.

Segundo Miranda (2004), os carbonatos (CO_3^{2-}) e bicarbonatos (HCO_3^-) são os produtos finais de reações químicas que tem sua origem no CO_2 presente na água. Eles podem atuar de duas formas, a

primeira é aumentando o pH da água, tornando-a alcalina, contribuindo desta forma para a oxidação do ferro e do manganês e suas precipitações dentro do sistema. Uma segunda forma de atuação é que eles próprios podem se precipitar dentro do sistema, obstruindo tubulações e emissores.

Caso não seja possível o uso de água com baixos teores de carbonatos e bicarbonatos, e se utiliza um sistema muito susceptível à entupimentos, como é o caso do sistema de irrigação localizado, pode-se evitar ou reduzir esses problemas através da acidificação da água, pois mantém o pH em valores menos susceptíveis à precipitação e pela dissolução dos precipitados. De acordo com Ayers & Westcot (1999) o uso do ácido nítrico e o ácido fosfórico reduz o pH, além de fornecer elementos fertilizantes às plantas, aplicando um equivalente de ácido por cada equivalente de bicarbonato.

Avaliou-se nesse trabalho parâmetros físicos-químicos da água, tais como: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , CEa, RAS, pH, Sólidos dissolvidos, Sólidos totais, Sólidos suspensos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no lote C-28, situado no Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, no município de Acaraú, Estado do Ceará, abrangendo uma área de 16 ha. O experimento foi realizado em um 1 ha. Segundo Silva (2004), o clima é quente, de alto poder evaporante, classificado segundo o sistema de KOPPEN em Aw' - tropical chuvoso. Os solos predominantes são arenosos com profundidade de até 8 m e pertencem as classes dos Podzólico, Latossolos e Areias Quartzosas.

O sistema de irrigação utilizado foi do tipo localizado por gotejamento e por microaspersão. O sistema de filtragem, foi composto de 1 filtro de tela e de disco de 3 polegadas e 120 mesh.

Os gotejadores possuíam vazão de (4,50 L/h), trabalhando a uma pressão de serviço de 12,5 a 15,0 m.c.a, espaçados em 3,0 m entre laterais e 0,5 m entre si. As linhas laterais mediam 48 m de comprimento, com diâmetro externo de 16,0 milímetros e diâmetro interno de 14,4 milímetros.

Amostras de água foram coletadas antes do sistema de filtragem, após o sistema de filtragem e no final da linha de irrigação. Logo após foram levadas para análise no Laboratório de Água e Solos da Faculdade Tecnológica - FATEC de Sobral para determinação dos parâmetros físico-químicos da água.

Os parâmetros avaliados foram: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , CEa, RAS, pH, Sólidos dissolvidos, Sólidos totais, Sólidos suspensos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de pH encontrados foram: antes do filtro 7,4; depois do filtro 9,7; e no final da última linha lateral 6,8 (TABELA 1). Os resultados das amostras antes do filtro e no final da

última linha lateral, não são prejudiciais para irrigação, são valores normais nos quais não chegam a danificar os equipamentos de irrigação. O elevado valor do pH encontrado após o sistema de filtragem é prejudicial para irrigação, pois os valores normais estão entre 6,5 e 8,4 (AYERS & WESTCOT, 1999), valores acima favorecem a precipitação e incrustação de materiais nas tubulações e equipamentos de irrigação. Esse elevado valor de pH é devido a resíduos da fertirrigação fixados no sistema de filtragem os quais foram desagregando-se posteriormente e provavelmente algumas partículas foram coletados junto com a amostra de água. A solução de fertirrigação utilizada era extremamente básica e não foi utilizado nenhum tipo de ácido durante e nem após a fertirrigação para calibração do pH.

Os valores de CE encontrados em (dS m^{-1}) foram: antes do filtro 0,20; depois do filtro 0,23; e no final da última linha lateral 0,32. Os valores de Condutividade Elétrica (CE) estão dentro da faixa na qual proporciona baixo risco para as águas de irrigação, conforme Ivan Vidal (1999) citado por Silva (2004).

Os valores de Sólidos Suspensos em mg L^{-1} foram: antes do filtro 32; depois do filtro 25; e no final da última linha lateral 308. Segundo Miranda (2004), valores superiores a 100 mg L^{-1} possuem severo risco de entupimento de emissores. O elevado valor de sólidos suspensos obtido no final da linha lateral pode ser devido ao desenvolvimento de populações de bactérias e/ou algas no interior das tubulações, pois a fertirrigação provoca o aumento do crescimento microbiano, devido à presença de nutrientes na água, além de ser comum em irrigação localizada o acúmulo de impurezas se fixarem no final das linhas laterais e devido ao fato de que a última linha lateral manter-se por mais tempo com a presença de água após o sistema desligado. Os valores de Sólidos Suspensos obtidos antes do filtro e depois do filtro possuem baixo risco de entupimentos de emissores segundo Miranda (2004).

TABELA 1. Resultado da análise de água para irrigação do lote C – 28.

Parâmetros	Símbolos	Unidades	Identificação das Amostras		
			Antes do Filtro	Depois do Filtro	Final da Linha
Cálcio	Ca^{2+}	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	0,23	0,23	0,40
Magnésio	Mg^{2+}	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	0,28	0,28	0,15
Sódio	Na^+	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	1,81	2,13	1,68
Potássio	K^+	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	0,06	0,05	0,19
Cloro	Cl^-	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	0,85	0,86	1,38
Sulfatos	SO_4^{2-}	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	0,05	0,05	0,29
Carbonatos	CO_3^{2-}	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	0,00	0,47	0,16
Bicarbonatos	HC O_3	$\text{mmol}_c \text{ L}^{-1}$	1,36	0,84	1,05
Condutividade Elétrica	CE	dSm^{-1}	0,20	0,25	0,32
Relação Adsorção de Sódio	RAS	-	3,63	4,27	3,21
Ph	-	-	7,4	9,7	6,8
Sólidos Dissolvidos	-	Mg L^{-1}	116	99	604
Sólidos Totais	-	Mg L^{-1}	148	124	912
Sólidos	-	Mg L^{-1}	32	25	308

CONCLUSÕES

Os parâmetros das análises de água como: carbonatos, Condutividade Elétrica, pH, Sólidos Suspendos, se encontram na faixa normal para água de irrigação, exceto o valor de pH da amostra retirada após o sistema de filtragem, o valor de Sólidos Suspendos da amostra retirada no final da ultima linha lateral, os valores de bicarbonatos das três amostras e os valores de carbonato das amostras após o sistema de filtragem e no final da ultima linha lateral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYERS, R.S.; WESCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Tradução de GHEYI, H.R., MEDEIROS J.F. de e F.A.V. Damasceno. Campina Grande: UFPB, 1999.153p.
- MIRANDA, E. P. de. **Operação e Manutenção de Sistemas de Irrigação**. Sobral, 2004.
- SILVA, E. C. Manejo na cultura do melão no perímetro irrigado Baixo Acaraú. Sobral, 2004. 26 p. Monografia (Tecnologia de Irrigação). Instituto Centro de Ensino Tecnológico CENTEC, Sobral.