

DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE SALINO-SODIFICAÇÃO NO PERÍMETRO IRRIGADO JABIBERI-SE

Antenor de Oliveira Aguiar Netto; Regina Machado; Marcos Cabral de Vasconcelos Barreto

Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe, Cidade Universitária "Prof. José Aloísio de Campos", São Cristóvão, SE, antenor@ufs.br

1 RESUMO

A irrigação constitui-se em uma das mais importantes tecnologias para o aumento da produtividade e garantia da produção agrícola, principalmente nas regiões semi-áridas. Assim sendo, o Governo do Estado de Sergipe através de convênios com o Governo Federal implantou, durante a década de oitenta, uma série de perímetros irrigados, objetivando viabilizar a produção das pequenas, médias e grandes propriedades. Entretanto, após alguns anos o Governo do Estado, constatou que os perímetros irrigados não atingiram o desempenho esperado, em decorrência de diversos fatores. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo diagnosticar o processo de salino-sodificação que compromete a sustentabilidade do Perímetro Irrigado Jabiberi, localizado no município de Tobias Barreto. Para tanto foram realizadas análises de documentos, testes e análises das propriedades físico-hídricas e químicas do solo. Observou-se que a maioria dos lotes estudados apresenta problemas de salinização e compactação do solo comprometendo a capacidade produtiva do lote.

UNITERMOS: salinização, Irrigação por sulcos

AGUIAR NETTO, A. de O.; MACHADO, R.; BARRETO, M. C. de V. EVALUATION OF THE SALINE SOLIDIFICATION PROCESS IN THE IRRIGATED PERIOD OF JABIREBI, SE

2 ABSTRACT

Irrigation constitutes one of the most important technologies to increase productivity and guarantee agricultural production mainly in semi-arid regions. Thus, the Sergipe State Government in cooperation with the Federal Government implanted, during the 1980s, a series of irrigated perimeters aiming to improve the production of small, medium and large farms. However, after some years, the State Government realized that the irrigated perimeters did not achieve the expected performance because of several factors. Thus, the present study aimed to evaluate the saline solidification process jeopardized the irrigated perimeter sustainability of Jabiberi in Tobias Barreto city, SE. Therefore, documental analyses, tests and analyses of chemical and physical-hydro soil properties were carried out. It was observed that most of the studied land lots presented problems of salinization and soil compactation that compromised the production capacity.

KEYWORDS: saline-solidification, Surface irrigation.

3 INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico, por estar intrinsecamente ligado a uma maior demanda de alimento, é um delicado problema que preocupa a todos os países e constitui-se em um sério desafio científico-tecnológico. Ao setor agropecuário cabe a tarefa de fornecer alimentos à humanidade, em níveis crescentes de quantidade e qualidade. A irrigação, sobretudo nas regiões áridas e semi-áridas, se constitui em uma das mais importantes tecnologias para o aumento da produtividade e garantia da produção agrícola.

Durante a década de oitenta, o Governo do Estado de Sergipe, através de convênios com o Governo Federal, implantou uma série de perímetros irrigados, objetivando viabilizar a produção agrícola das pequenas, médias e grandes propriedades. Dentre esses perímetros, insere-se o Perímetro Irrigado Jabiberi, implantado no município de Tobias Barreto, no semi-árido setentrional de Sergipe. A decisão pela sua implantação foi motivada em razão do aproveitamento das potencialidades da região em termos de solo e água, tendo em vista as condições propícias para a prática da agricultura irrigada, numa área tipicamente de pecuária, suprimindo dessa forma a carência da região em produtos agrícolas. Além disso, havia a necessidade de providências e de ações efetivas para a convivência com a seca.

Entretanto, o perímetro está longe de alcançar as metas de produção e produtividade pretendidas na concepção original do projeto, devido a uma série de problemas de origens diversas dentre os quais destacam-se: diminuição de lotes em operação, redução da área plantada desde o início de sua operação, produção agrícola com valores inferiores à média das áreas de sequeiro, mudanças de cultivo com tendências à monocultura de quiabo, indícios de salinização do solo em alguns lotes, problemas de manejo de solo e água, além de entraves burocráticos.

Bernardo (1992) e Assirati (1994) apontam os seguintes problemas nos perímetros públicos de irrigação do semi-árido nordestino: sub-aproveitamento ou impossibilidade de exploração da área total dotada de infra-estrutura de irrigação, devido à inadequação do planejamento e perda da área por salinização; subestimação dos esquemas de uso do solo por ocasião do planejamento; superestimação das produtividades; desconsideração freqüente dos fatores que condicionam o uso de alternativas tecnológicas.

Segundo Barreto (2001), o principal problema ambiental causado pela má condução da irrigação e que atinge os perímetros irrigados do Nordeste é a degradação de extensas áreas, pelo processo físico-químico da salinização. Em regiões de clima semi-árido é comum a ocorrência de solos com elevadas concentrações de sais, sendo que alguns deles apresentam-se salinizados independente da ação do homem, ou seja, são salinos por natureza. Contudo, a salinização dos solos de áreas irrigadas ocorre principalmente, devido aos seguintes fatores: uso de água de irrigação com alta concentração salina, elevação do lençol freático devido ao manejo inadequado de irrigação, ausência ou deficiência de drenagem, elevação do lençol freático em decorrência da perda de água por infiltração nos canais e reservatórios e acumulação de água de irrigação nas partes mais baixas do terreno (Gheyi et al. 1997)

Para Goes (1978), cerca de 28 % dos perímetros irrigados no Nordeste apresentam problemas de salinidade, para Suassuna e Audry (1993) o percentual de áreas irrigadas com problemas de salinização nesta região é de aproximadamente 32 %, já Silva (1997), afirma que aproximadamente 25 % da área irrigada encontra-se com problemas de salinidade e esta porcentagem poderá aumentar caso não sejam adotadas medidas preventivas urgentes.

Dentre os perímetros irrigados do Nordeste que apresentam problemas de salinização que variam de grave a moderada destacam-se os Perímetros Irrigados de Bebedouro e Nilo Coelho em Pernambuco, Perímetro Irrigado de Tourão na Bahia, os Perímetros Irrigados Morada Nova e Curu-Paraipava no Ceará (Codevasf, 1990). Em Sergipe foram constatadas áreas de salinização nos Perímetros Irrigados Califórnia, Jabiberi, Jacarecica e Piauí (Magalhães, 1999).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo levantar os aspectos que comprometem a sustentabilidade do Perímetro Irrigado Jabiberi com relação às características do solo, produção agrícola e perfil dos irrigantes, desde sua implantação até os dias atuais justifica-se, pois, poderá apontar os fatores que contribuíram para o quadro da situação atual.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O Perímetro Irrigado Jabiberi localiza-se no município de Tobias Barreto, na região sul do Estado de Sergipe, pertencente à microrregião homogênea Sertão do Rio Real, sob as coordenadas geográficas 11° 04' de latitude Sul e 37° 57' de longitude Oeste de Greenwich. Apresenta-se como tipo público estadual, com a adução, condução e distribuição de água, operadas por gravidade, utilizando o método de irrigação superficial por sulco. Tem área total de 362 ha, divididos inicialmente em 96 unidades familiares de produção, com área média de 2,5 ha por lote, sendo a exploração agrícola planejada para a produção de olerícolas (tomate, pimentão) e grãos (milho e arroz). Os solos predominantes são os Neossolos Flúvicos (97,7 %) e os Plintossolos (2,3 %). O clima é do tipo As' - tropical chuvoso com verão seco, a precipitação pluviométrica média é de 756,9 mm/ano, a temperatura média anual é de 28 °C e a evapotranspiração potencial é de 1.566 mm/ano (Cohidro, 1985).

Os procedimentos para execução do estudo consistiram em análise das condições do solo do perímetro. O solo foi analisado sob os aspectos de: compactação e salinização. Foram coletadas 17 amostras compostas (deformadas e indeformadas) de solo nas profundidades de 0,15 m, 0,30 m e 0,45 m, perfazendo um total de 102 amostras compostas. Cada amostra composta foi formada por 5 amostras simples. O número de lotes amostrados foi de 15, que correspondem a 20,3 % do total de lotes do perímetro em operação, e foram escolhidos através de processo não probabilístico intencional. Dois lotes foram subdivididos por apresentarem áreas visivelmente em processo de salinização. As áreas aparentemente normais foram denominadas de A e as em processo de salinização de B.

As frações granulométricas do solo foram determinadas, a partir das amostras deformadas, aplicando-se o método do densímetro, sendo a classificação textural do triângulo americano. A densidade do solo, utilizando-se as amostras indeformadas a partir do método do anel volumétrico (Embrapa, 1998). A velocidade de infiltração básica e infiltração acumulada foram determinadas, in situ, através do método do infiltrômetro de anel com auxílio de sistema de bóias para controle do nível de água nos anéis Klar (1991). Foram realizados testes de infiltração em sete lotes selecionados através do processo não probabilístico intencional. Para a análise da salinização foram determinados a condutividade elétrica - CE, com auxílio de um condutivímetro e porcentagem de sódio trocável - PST (Embrapa, 1998).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que nos lotes estudados há variação entre as frações de areia, silte e argila nas diferentes profundidades dos solos analisados. Os teores de areia e argila decrescem com a profundidade, enquanto que os teores de silte aumentam. As classes texturais encontradas foram: franco, franco argiloso e franco siltoso. Observa-se ainda que em 88,2 % dos lotes, o solo apresenta uniformidade textural, isto é, não houve variação da classe textural do solo no mesmo lote. Já em 11,8 % dos lotes nota-se uma desuniformidade textural.

Tabela 1. Resultados da análise granulométrica e densidade do solo, em diferentes profundidades, nos lotes analisados do Perímetro Irrigado Jabiberi-Se.

Lote	Profundidade (m)	Análise granulométrica g.kg ⁻¹			Densidade do solo kg/dm ³
		Areia	Silte	Argila	
04	0,00 - 0,15	341	418	241	1,32
	0,15 - 0,30	329	485	186	1,71
	0,30 - 0,45	316	520	164	1,74
05	0,00- 0,15	330	401	269	1,40
	0,15 - 0,30	300	465	235	1,62
	0,30 - 0,45	292	497	211	1,67
14	0,00 - 0,15	269	597	134	1,42
	0,15 - 0,30	254	620	126	1,67
	0,30 - 45	234	651	115	1,67
18	0,00 - 0,15	60	681	259	1,37
	0,15 - 0,30	25	743	232	1,50
	0,30 - 0,45	23	776	201	1,54
20	0,00 - 0,15	254	404	342	1,50
	0,15 - 0,30	241	458	301	1,61
	0,30 - 0,45	226	484	290	1,63
35	0,00 - 0,15	51	640	309	1,42
	0,15 - 0,30	34	674	292	1,51
	0,30 - 0,45	21	720	259	1,61
52	0,00 - 0,15	239	602	159	1,31
	0,15 - 0,30	226	632	142	1,70
	0,30 - 0,45	204	670	126	1,79

Lote	Profundidade (m)	Análise granulométrica			Densidade do solo kg/dm ³
		Areia	g.kg ⁻¹ Silte	Argila	
56	0,00 - 0,15	84	645	271	1,45
	0,15 - 0,30	79	662	259	1,55
	0,30 - 0,45	65	711	224	1,60
59A	0,00 - 0,15	472,	333	195	1,56
	0,15 - 0,30	392	420	188	1,62
	0,30 - 0,45	365	487	148	1,62
59B	0,00 - 0,15	315	351	334	1,58
	0,15 - 0,30	286	406	308	1,63
	0,30 - 0,45	255	461	284	1,73
61A	0,00 - 0,15	365	460	175	1,65
	0,15 - 0,30	449	424	168	1,67
	0,30 - 0,45	432	380	188	1,72
61B	0,00 - 0,15	385	480	135	1,67
	0,15 - 0,30	352	460	188	1,69
	0,30 - 0,45	392	380	228	1,75
65	0,00 - 0,15	265	593	142	1,51
	0,15 - 0,30	270	588	142	1,62
	0,30 - 0,45	264	610	126	1,64
66	0,00 - 0,15	187	621	192	1,56
	0,15 - 0,30	165	659	176	1,64
	0,30 - 0,45	154	678	168	1,71
68	0,00 - 0,15	260	581	159	1,41
	0,15 - 0,30	259	615	126	1,65
	0,30 - 0,45	259	618	123	1,72
71	0,00 - 0,15	327	332	341	1,23
	0,15 - 0,30	314	360	326	1,55
	0,30 - 0,45	88	629	283	1,68
78	0,00 - 0,15	323	426	251	1,40
	0,15 - 0,30	135	642	223	1,56
	0,30 - 0,45	69	722	209	1,57

Levando-se em consideração que os solos predominantes no perímetro são os Neossolos Flúvicos, conforme descrição morfológica do perfil, caracterizados por serem derivados de sedimentos aluviais e apresentarem camadas sem relação pedogenética entre si, é possível inferir que a variação textural observada é devida, provavelmente, a deposição de materiais de origens diversas com vários estágios de intemperismo. A variação textural

observada indica também que podem ocorrer diferenças na retenção de água no solo nas diferentes profundidades estudadas, conforme observou Moreira e Silva (1987), principalmente devido ao elevado percentual de silte que também pode concorrer para a compactação da superfície e sub-superfície do solo, um dos problemas levantados pelos irrigantes.

Os resultados da Tabela 1, indicam que há uma tendência para aumento da densidade do solo com a profundidade em todos os lotes, isso ocorre provavelmente em decorrência da compactação ocasionada pelo peso das camadas subjacentes. Pode ser também devido à presença de sais, como o sódio trocável, cuja presença propicia a dispersão do solo que, através da lixiviação do material desagregado pode formar uma camada mais densa nas maiores profundidades. De acordo com Reichardt (1990), a densidade global por ter no seu denominador o volume total da amostra, varia de acordo com esse volume. Ao se compactar uma amostra, a massa seca permanece constante e o volume total diminui; por conseguinte, a densidade global aumenta. A densidade do solo é portanto, um índice do grau de compactação de um solo.

Os lotes 14, 20, 52, 59B, 65, 66 e 68 com solos de textura franco siltoso e franco argiloso (Tabela 1), apresentam-se levemente compactados nas profundidades compreendidas entre 0,15 - 0,45 m, uma vez que a densidade global nesse intervalo foi superior a $1,6 \text{ kg/dm}^3$, conforme indicador da compactação do solo, de acordo com Brady (1989).

Observando-se os valores apresentados na Tabela 1 é possível inferir que a leve compactação detectada nos lotes mencionados seja decorrente, além das possibilidades já citadas, das práticas de preparo do solo, aração e gradagem que são comumente realizadas no perímetro por máquina pesada. Segundo Magalhães (1992) a movimentação de máquina para preparo do solo, principalmente em solos com elevados teores de silte e argila tendem a compactar entre 20 - 30 cm de profundidade, influenciando assim a troca gasosa, retenção de água, condutividade hidráulica e afetando o desenvolvimento vegetal.

Os resultados da condutividade elétrica e porcentagem de sódio trocável mostrados na Tabela 2 indicam que 23,5 % dos lotes estudados apresentam-se normais para os teores de sais onde as culturas podem desenvolver-se normalmente, uma vez que não estão sujeitas aos efeitos da toxicidade dos sais.

Nos demais lotes que apresentam solos salinizados as culturas tendem a sofrer influência dos sais no seu desenvolvimento em diferentes níveis. Esse fato pode ser observado no campo nos lotes 52, classificado como salino e nos lotes 61, 65 e 66, classificados como salino sódicos. O lote 52 tem área aproximada de 4 ha, produz pimentão e tomate, já o lote 61, na parte denominada B, com área aproximada de 1,5 ha, produz quiabo e milho. Ambos apresentam áreas em que as plantas nem chegam a germinar, deixando espaços vazios, diminuindo a capacidade produtiva do lote. Os lotes 65 e 66 têm área aproximada de 2,5 ha cada um e atualmente servem para criação de bovinos, já que não produzem mais nenhum tipo de cultura desde o ano de 1997, devido ao avanço do processo de salinização.

Segundo Cruciani (1989), as culturas sensíveis à salinidade sofrem uma redução progressiva do crescimento e da produção à medida que a concentração salina aumenta. Os danos causados pela salinidade são devidos, principalmente à elevada pressão osmótica na solução do solo, o que reduz a disponibilidade de água à planta.

Uma análise global do processo de salinização no Perímetro Irrigado Jabiberi demonstra que dos lotes analisados, que perfazem 20,3 % do total dos lotes em operação, a grande maioria encontra-se com problemas (76,5 %). As observações de campo permitem inferir que cerca de 40 ha encontram-se comprometidos para a produção agrícola. Esta constatação pode ser relacionada aos problemas de salinidade observados por Suassuna & Audry (1993) e Silva

(1997) para os perímetros irrigados no Nordeste, aos resultados de Gomes et al. (2003) para o Perímetro Irrigado Califórnia e confirmam as inferências de Magalhães (1999) para o Perímetro Irrigado Jabiberi .

Ainda de acordo com a Tabela 2, observa-se que os valores para saturação de base (V) atingem 100% na quase totalidade dos lotes nas diferentes profundidades. Segundo Rocha (1999), os Neossolos Flúvicos são naturalmente férteis, no entanto, podem apresentar problemas de fertilidade em locais onde a drenagem seja deficiente, isso porque elementos químicos como o sódio passam a concentrar-se nas camadas superficiais do solo, dificultando a oxidação da matéria orgânica.

Tabela 2. Resultados do pH, Sódio (Na), saturação de bases (V), condutividade elétrica (CE) e porcentagem de sódio trocável (PST) do solo em diferentes profundidades dos lotes analisados do Perímetro Irrigado Jabiberi-Se.

Lote	Profundidade (m)	pH	Na $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$	V %	CE (dS/m)	PST (%)	Classificação
04	0,00 - 0,15	5,9	0,30	100	2,4	8,64	normal
	0,15 - 0,30	6,1	0,35	100	1,7	11,87	normal
	0,30 - 0,45	6,1	0,34	100	1,5	11,39	normal
05	0,00 - 0,15	4,8	0,77	100	7,4	21,37	salino sódico
	0,15 - 0,30	5,1	0,55	100	1,9	16,57	sódico
	0,30 - 0,45	5,6	0,40	100	2,4	13,12	normal
14	0,00 - 0,15	6,1	0,25	93	1,6	3,95	normal
	0,15 - 0,30	6,5	0,59	100	2,6	8,88	normal
	0,30 - 0,45	6,6	0,19	100	4,7	3,19	salino
18	0,00 - 0,15	5,7	1,24	100	5,3	11,26	salino
	0,15 - 0,30	5,7	2,27	100	6,4	18,97	salino sódico
	0,30 - 0,45	5,9	2,07	100	6,9	17,75	salino sódico
20	0,00 - 0,15	5,7	0,12	100	3,2	2,51	normal
	0,15 - 0,30	6,0	0,24	100	2,1	5,09	normal
	0,30 - 0,45	6,1	0,22	100	2,4	5,18	normal
35	0,00 - 0,15	5,7	1,74	100	8,2	12,03	salino
	0,15 - 0,30	5,6	2,01	99	8,4	14,08	salino
	0,30 - 0,45	5,5	3,08	100	9,0	20,84	salino sódico
52	0,00 - 0,15	5,6	1,28	98	5,4	17,85	salino sódico
	0,15 - 0,30	6,1	0,81	100	6,8	12,40	salino
	0,30 - 0,45	6,3	0,75	95	6,8	11,80	salino
56	0,00 - 0,15	6,1	1,37	100	4,5	13,74	salino
	0,15 - 0,30	6,1	1,25	100	4,4	13,03	salino
	0,30 - 0,45	5,5	1,00	100	5,0	10,89	salino
59A	0,00 - 0,15	5,8	0,55	100	2,7	10,91	normal
	0,15 - 0,30	6,1	0,46	100	2,3	9,54	normal
	0,30 - 0,45	6,1	0,44	100	2,0	9,78	normal

Lote	Profundidade (m)	pH	Na cmol _c .dm ⁻³	V %	CE (dS/m)	PST (%)	Classificação
59B	0,00 - 0,15	6,4	6,24	100	8,1	45,02	salino sódico
	0,15 - 0,30	5,1	5,98	100	7,2	48,42	salino sódico
	0,30 - 0,45	5,5	4,29	100	8,1	47,19	salino sódico
61A	0,00 - 0,15	6,0	0,45	100	2,0	9,20	normal
	0,15 - 0,30	6,2	0,41	100	2,2	9,40	normal
	0,30 - 0,45	6,2	0,34	100	1,5	9,37	normal
61B	0,00 - 0,15	5,0	6,35	100	18,6	60,94	salino sódico
	0,15 - 0,30	5,6	6,33	100	14,6	50,93	salino sódico
	0,30 - 0,45	7,3	6,30	100	12,9	46,91	salino sódico
65	0,00 - 0,15	6,5	4,45	100	25,1	35,34	salino sódico
	0,15 - 0,30	7,5	1,47	100	10,3	17,04	salino sódico
	0,30 - 0,45	7,6	1,44	100	13,4	19,07	salino sódico
66	0,00 - 0,15	5,5	5,44	100	38,3	43,31	salino sódico
	0,15 - 0,30	5,6	3,37	99	12,4	33,03	salino sódico
	0,30 - 0,45	6,1	3,72	100	17,0	37,84	salino sódico
68	0,00 - 0,15	5,8	1,09	100	7,9	19,67	salino sódico
	0,15 - 0,30	6,6	0,99	100	3,2	18,72	sódico
	0,30 - 0,45	6,6	1,08	100	2,6	20,93	sódico
71	0,00 - 0,15	5,8	0,63	100	5,3	14,93	salino
	0,15 - 0,30	6,0	0,65	100	1,7	16,16	sódico
	0,30 - 0,45	6,2	1,00	100	2,5	28,22	sódico
78	0,00 - 0,15	6,2	1,17	100	6,8	11,66	salino
	0,15 - 0,30	5,7	1,71	100	7,1	16,96	salino sódico
	0,30 - 0,45	6,0	2,50	100	9,9	23,47	salino sódico

Montenegro (1996) estudando Neossolos Flúvicos no Perímetro Irrigado Jaguaribe Apodi - Ce, constatou que a baixa fertilidade apresentada em alguns pontos desse tipo de solo devia-se às práticas de manejo de solo e água, que ao longo dos anos promoveram o acúmulo de sais nas camadas superficiais do solo, promovendo a salinização e conseqüente redução da fertilidade do solo. Embora os resultados apontem para a fertilidade dos solos analisados do Perímetro Irrigado Jabiberi as culturas não atingem o potencial de produção esperado, já como conseqüência do processo de salinização, que as impede de absorver os nutrientes disponíveis no solo, devido às diferenças de potencial osmótico entre as plantas e o solo.

Na Tabela 3 encontram-se os resultados de velocidade de infiltração, com suas respectivas equações e coeficientes de determinação, e infiltração acumulada no lotes do Perímetro Irrigado Jabiberi. Verifica-se que a velocidade de infiltração básica variou de 3,8 mm/h a 34,2 mm/h, enquanto a infiltração acumulada atingiu valores entre 19,9 e 313,5 mm, para teste em campo que variaram de uma a cinco horas de medição.

Dentre os lotes submetidos ao teste de infiltração o lote 59B (Tabela 3) chama atenção em virtude do valor obtido para a velocidade de infiltração básica de 3,89 mm/h, este resultado está abaixo do intervalo proposto por Fuentes Yague e Cruz Roche (1990) para solos de textura franco argilosa que é de 6 - 8 mm/h. Relacionando-se os valores de densidade

do solo (Tabela 1) e classificação quanto à salinização (Tabela 1) deste lote, é possível inferir que a baixa velocidade de infiltração básica encontrada é devida aos processos de salinização e compactação, uma vez que a salinização pode provocar a desestruturação do solo e como consequência a compactação de camadas subjacentes, dificultando assim a infiltração da água no solo. De acordo com Jones et al. (1994), o encrostamento do solo pode reduzir a infiltração, aumentando o escoamento superficial e reduzindo a conservação da água.

Tabela 3. Resultados da velocidade de infiltração básica e infiltração acumulada, nos lotes analisados do Perímetro Irrigado Jabiberi-Se.

Lote	Equação da velocidade de Infiltração (mm/h)	Coefficiente de determinação	Velocidade de infiltração básica (mm/h)	Infiltração acumulada (mm)
05	$VI = 48,127t^{-0,8304}$	0,969**	11,3	168,2
20	$VI = 90,076t^{-0,929}$	0,766*	34,2	313,5
35	$VI = 41,186t^{-1,047}$	0,971**	7,9	148,8
59A	$VI = 89,181t^{-0,594}$	0,920**	34,2	335,7
59B	$VI = 7,128t^{-0,523}$	0,860**	3,8	19,9
61A	$VI = 35,024t^{-0,798}$	0,920**	15,2	102,0
61B	$VI = 17,049t^{-0,708}$	0,940**	8,9	44,5
65	$VI = 24,242t^{-1,408}$	0,970**	9,6	160,0
71	$VI = 30,881t^{-1,447}$	0,980**	22,3	150,3

* Significativo ao nível de 5 % de probabilidade, ** Significativo ao nível de 1 % de probabilidade

Marciano et al. (2000) estudando a infiltração da água em Luvisolo salinizado no Perímetro Irrigado Califórnia, concluiu que o processo de salinização agrava o problema da infiltração acarretando problemas de absorção de água pelo solo e conseqüente escoamento superficial. Fato, também, constatado por Machado et al. (2001) no Perímetro Irrigado Jabiberi, para Neossolo Flúvico salinizado.

Outra observação com base nos valores da velocidade de infiltração básica (VIB) é que os lotes 20, de textura franco argiloso, e 59A, de textura franco, apresentaram a mesma velocidade de infiltração, ou seja, 34,2 mm/h. Esta velocidade é muito alta para ambos os lotes, mesmo levando-se em consideração que o processo da salinização não afeta nenhum dos dois lotes e o lote 20 apresenta-se levemente compactado. O limite máximo proposto para VIB em solo de textura franco argiloso é de 8 mm/h e para solo de textura franco é de 12 mm/h (Fuentes Yague e Cruz Roche, 1990). A explicação para a obtenção da referida VIB é que quando da realização dos testes os dois lotes apresentavam plantios de quiabo muito

recentes e para realizar o plantio houve revolvimento das camadas superficiais do solo promovendo a sua desagregação, facilitando a infiltração de água no solo.

O solo do lote 65 conforme análises anteriores apresenta textura franco siltoso, está levemente compactado e é salino sódico, apresentou VIB de 9,6 mm/h a qual está compreendida no intervalo da VIB de 7 - 10 mm/h proposto por Fuentes Yague e Cruz Roche (1990) para solos de textura franco siltoso. No referido lote não são realizados plantios temporários desde 1997, possibilitando o estabelecimento de uma pastagem nativa. A presença dessa pastagem provavelmente permitiu uma melhor estruturação do solo favorecendo assim a infiltração da água no solo.

6 CONCLUSÕES

A análise realizada neste trabalho sobre o Perímetro Irrigado Jabiberi mostrou que 76,5 % dos lotes estudados apresentam-se salino-sodificados e 46,6 % com problemas de compactação. A salinização e a compactação são problemas que diminuem a capacidade produtiva do solo, pois, comprometem as propriedades físico-hídricas e químicas do solo. O manejo agrícola realizado pelos irrigantes através das práticas de preparo do solo e manejo da água de irrigação contribui para o agravamento dos processos de salinização e compactação, uma vez que, é realizado sem a observação de critérios técnicos básicos, o que denota a falta de capacitação dos irrigantes, requerida para prática da agricultura irrigada

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ASSIRATI, E. B. Uma avaliação das políticas de irrigação no Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.25, n.4, p.545-574, out./dez. 1994.

BARRETO, Aurelir N. Eficiência global do uso de água na agricultura irrigada. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 14; Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, 5., 2001, Aracaju. **Anais...**Aracaju: Associação Brasileira de Recursos Hídricos; Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, 2001. Meio virtual: 1 CDrom.

BERNARDO, Salassier. Desenvolvimento tecnológico e perspectivas da irrigação no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 21; Simpósio de Engenharia Agrícola do Cone Sul, 1., 1992, Santa Maria. **Livro de Palestras...**Santa Maria: SBEA, UFSM, 1993. p.20-44.

BRADY, N; C. **Natureza e propriedade dos solos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989.

COHIDRO. Aproveitamento hidroagrícola da área de influência do açude da barragem do rio Jabiberi. **Projeto Executivo de Irrigação**. Resumo. 1985.

CRUCIANI, D. E. **A drenagem na agricultura**. São Paulo: Nobel. 1989.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, 1998.

FUENTES YAGUE, J. L., CRUZ ROCHE, J. **Curso elemental de riego**. Madrid: Servicio de Extensión Agrária del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1990.

GHEYI, H. R., QUEIROZ, J. E., MEDEIROS, J.F. **Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada**. Paraíba: UFPB, 1997.

GOES, E. S. O problema de salinidade e drenagem em projetos de irrigação do Nordeste e ação de pesquisa com ao seu equacionamento. In: Reunião sobre salinidade em áreas irrigadas, 1978, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: DNCOS, 1978. p 1-34.

GOMES, C C S; AGUIAR NETTO, Antenor de Oliveira; CAMPECHE, Luís Fernando de Sousa Magno; BLANCO, F F. Salinização do solo no perímetro irrigado Califórnia. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 2003, Juazeiro. **Anais**. Juazeiro: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2003. p. 1-5.

JONES, O. et al. No-tillage effects on infiltration, runoff, and water conservation on dryland. Transactions of the ASAE. v.37, n.2, p. 473-479, 1994.

MACHADO, Regina et al. Salinização do solo no perímetro irrigado Jabiberi - Se: estudo das propriedades físico-hídricas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28. **Livro de Resumos...**Londrina: SBCS, 2001.

MAGALHÃES, Maria R. **As causas da salinização nos solos dos perímetros irrigados do estado de Sergipe**. Aracaju, 1999. Monografia (Especialização em Manejo de Água e Solo em Microbacias Hidrográficas) - Núcleo de Pós-Graduação em Manejo de Água e Solo em Microbacias Hidrográficas, Universidade Federal de Sergipe.

MAGALHÃES, Paulo S. G. Máquinas e implementos de preparo de solo. In: CORTEZ, Luís A. B., MAGALHÃES, Paulo, S. G. (orgs.) **Introdução à engenharia agrícola**. Campinas: Unicamp, 1992. p. 191-204.

MARCIANO, Cláudio R. et al. Infiltração da água em Luvisolo salinizado. In: Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 13, 2000, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2000. Meio virtual: 1 Cdrom.

MONTENEGRO, Rui A. Análise da variabilidade espacial da salinidade em Aluvião no perímetro irrigado Jabiberi Apodi - Ce. **Relatório final**: SRHCE. Fortaleza, 1996.

MOREIRA, José A. A., SILVA, Clemente, J. C. G. Características de retenção de água de um solo podzólico vermelho-amarelo de Goiana, Pernambuco. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 411-418, abr. 1987.

REICHARDT, Klaus. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1990.

ROCHA, Arnaldo S. **Solo em perspectiva**. [s.l.: s.n.], 1999. 16 p. Apostila.

SILVA, Ênio Farias de França e. Avaliação da eficiência de diversos produtos na recuperação de um solo salino-sódico e seus efeitos na cultura de arroz (*Oryza sativa* L.). Campina Grande, Pb, 1997. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal da Paraíba.

SUASSUNA, João, AUDRY, Pierre. Estatística de salinidade das águas de irrigação do nordeste semi-árido brasileiro. In: Reunião anual da SBPC, 45., 1993. Anais...Recife: SBPC, 1993. p. 53-72.