

Efeito da Salinidade em Características Físico-Hídricas em Solos Salino-Sodilizados no Perímetro Irrigado Jabiberi-SE

Regina Machado¹ ; Antenor de Oliveira Aguiar Netto² ; Luis Fernando de Sousa Magno Campeche³ e Allan Cunha Barros⁴

RESUMO

O Perímetro Irrigado Jabiberi, localizado no município de Tobias Barreto - SE, com área total de 362 ha é operado por gravidade que utiliza o método de irrigação por sulco, vem apresentando problemas de salinização em vários lotes. O presente trabalho teve por objetivo verificar através de análises químicas e físico-hídricas do solo o grau de salinização em dois lotes do perímetro, que se apresentam em processo de salinização. Os resultados indicaram que há grande quantidade de silte no solo e que a densidade global se eleva com a profundidade no perfil, bem como os valores da Velocidade de Infiltração Básica (VIB) e Ko sofreram redução nas áreas em que a condutividade elétrica (CE) apresentou maiores valores. É possível inferir que o NEOSSOLO FLÚVICO, que ocupa a maior parte dos lotes do Perímetro, nesses lotes está em processo de salinização, apresentando em alguns pontos valores de CE quatro vezes superior ao limite para solos classificados como salinos.

Palavras-chave: condutividade elétrica, velocidade de infiltração básica, neossolos flúvicos

Effect of the Salinity in Characteristics Physical-Hidricals in Soils Saline Sodificated in the Irrigated Perimeter Jabiberi-SE

ABSTRACT

The irrigated perimeter Jabiberi, located in the municipal district of Tobias Barreto - SE, with total area of 362 ha, is operated by gravity and it uses the irrigation method for furrow, present problems with salinization in several lots. The present work had for objective to verify through chemical and hydro-physical analyses of the soil the degree salinization in two lots of the perimeter, that come in salinization process. The results indicated that there is great amount of silt in the soil and that the global density rises with the depth in the profile, as well as the values of Basic Infiltration Velocity (BIV) and Ko suffered reduction in the areas in that electrical conductivity (EC) presented larger values. It is possible to infer that Fluvic Entisol, that occupies most of the lots of the perimeter, in those lots is in salinization process, presenting in some points values of CE four times superior to the limit for to classify soils as saline.

Keywords: electrical conductivity, basic infiltration velocity, Fluvic Entisol.

¹ Eng. Agrônoma – UFS. Roza Elze, São Cristóvão, SE, CEP 49100-000, regina@ufs.br

² Prof. Dr. Departamento de Agronomia – UFS. Roza Elze, São Cristóvão, SE, CEP 49100-000, antenor@ufs.br

³ Prof. Dr. CEFET – PE, Proj. Sen. Nilo Coelho - N4, Petrolina, PE, CEP 56300-000, lfsmcamp@gmail.com

⁴ Eng. Agrônomo, mestrando em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP. Av. Pádua Dias 11, Piracicaba, SP CEP 13418-900, acbarros@esalq.usp.br

INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico, implicando em maiores demandas de alimento é um delicado problema que preocupa a todos os países, constituindo-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, constitui-se em uma das mais importantes tecnologias para o aumento da produtividade e garantia da produção agrícola.

Neste contexto, pode-se afirmar que a irrigação no Nordeste brasileiro é uma excelente alternativa para promover a ocupação e o aproveitamento econômico das regiões semi-áridas. Com essa finalidade foram implantados diversos perímetros irrigados na região. Contudo, a prática da agricultura irrigada, apesar dos seus êxitos, quando má empregada pode provocar o surgimento de vários problemas, dentre os mais graves destaca-se a salinização dos solos, que diminui a produtividade da maioria das culturas e, contribui para o processo de possível desertificação.

Em locais 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. Os solos salinos, segundo Santos (1995), apresentam como características físico-hídricas baixa permeabilidade, baixa condutividade hidráulica e instabilidade dos agregados. A salinização dos solos de áreas irrigadas ocorre principalmente, segundo Gheyi et al (1997), ao uso de água de irrigação com alta concentração salina, elevação do lençol freático por causa do 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/ou acumulação de água de irrigação nas partes mais baixas do terreno.

De acordo com Silva (1997), em vários perímetros irrigados, aproximadamente 25% da área irrigada encontra-se com problemas de salinidade e esta porcentagem poderá aumentar caso não sejam adotadas medidas preventivas

urgentes. O Estado de Sergipe possui nove perímetros irrigados estaduais em operação, sendo que cinco apresentam áreas com problemas aparentes de salinização, dentre os quais insere-se o Perímetro Irrigado Jabiberi implantado no município de Tobias Barreto. Com atividades iniciadas em 1987, o Perímetro Irrigado Jabiberi gerenciado pelo Estado, cuja irrigação é por superfície com a adução, condução e distribuição de água, operadas por gravidade, utilizando o sistema de sulcos. Tem área total de 362 ha, encontrando-se em operação 74 unidades familiares com área média de 2,5 ha por lote, sendo a exploração agrícola voltada para a produção de olerícolas (tomate, pimentão, quiabo), grãos (milho) e fruticultura (banana).

A ocorrência de problemas de salinidade e sodicidade no Perímetro Irrigado Jabiberi (AGUIAR NETTO et al., 2006) motivaram a execução deste trabalho que tem por objetivo verificar o efeito desta problemática nas características físico-hídrica dos solos.

METODOLOGIA

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 clima 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. Os solos predominantes no perímetro são os Neossolos Flúvicos (97,7%) e os Plintossolos (2,3%). A vegetação existente na área antes da implantação do perímetro, caracterizava-se principalmente por pastagem nativa. A área do perímetro está totalmente contida na bacia hidrográfica do rio Jabiberi, afluente pela margem esquerda do rio Real.

Os trabalhos foram iniciados a partir do reconhecimento de toda área do perímetro, ou seja, toda a extensão do perímetro foi percorrida incluindo-se os locais de captação e distribuição de água. Durante o percurso foram realizadas entrevistas com alguns irrigantes e técnicos do perímetro a partir das quais pode-se levantar os principais problemas físicos e

químicos e em quais áreas do perímetro tais problemas eram evidenciados com maior ênfase.

De acordo com as informações obtidas por Aguiar Netto et al. (2006) foram selecionados para estudo dois lotes, 59 e 61, os quais foram subdivididos em área A, onde as plantas desenvolvem-se normalmente e crostas de sais não são visualizadas na superfície do solo, e área B onde as plantas não se desenvolvem e é possível a visualização de crostas de sais na superfície do solo.

Nos lotes selecionados foram coletadas amostras de solo deformadas e indeformadas, nas profundidades de 0 - 15 cm, 15 - 30 cm e 30 - 45 cm, as quais foram devidamente acondicionadas, identificadas e encaminhadas aos laboratórios de Química Analítica Ambiental e de Água e Solo da Universidade Federal de Sergipe, para análise química, determinação da condutividade elétrica, análise granulométrica e determinação da densidade global. Os testes de infiltração foram realizados através do método de infiltrômetro de anel com auxílio de sistema de bóias para controle do nível de água nos anéis, conforme metodologia proposta por Klar (1991). Já a condutividade hidráulica foi determinada através do permeâmetro de Guelph, conforme metodologia descrita por Fuke & Bernardes (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise granulométrica e a respectiva classificação textural são mostrados na Tabela 1. Das 12 profundidades estudadas, 3 em cada lote, houve uma predominância de silte em 8 delas. Na área 59B, a predominância ocorreu em todas as profundidades, no entanto na área 61A houve predominância de Areia nos horizontes mais profundos (15-30 cm e 30-45 cm). Com exceção da área 59B, cuja classe textural foi Franco Arenosa, as outras áreas foram classificadas como Franco.

Comparando-se as áreas A e B do lote 59, nota-se que os teores de areia e argila diminuem de acordo com a profundidade enquanto o de silte aumenta, ocorrendo o oposto nas áreas A e B do lote 61, onde os teores de silte diminuem com a profundidade. Essa variação textural observada deve-se provavelmente ao fato de ter ocorrido

deposição de materiais de origens diversas com vários estágios de intemperismo, uma vez que, sendo os solos do perímetro predominantemente pertencentes à classe dos Neossolos Flúvicos caracterizados por serem derivados de sedimentos aluviais sem relação pedogenética entre si (EMBRAPA, 1999).

Nas áreas 61 A e B os valores de Areia e Argila possuem comportamento diferente do citado acima. Nas profundidades de 15-30 cm a Areia e Argila não acompanham a translocação granulométrica, talvez indicando uma camada de impedimento ocasionada por mecanização.

A variação textural observada indica também que podem ocorrer diferenças na retenção de água no solo nas diferentes profundidades estudadas, principalmente devido ao elevado percentual de silte que também pode concorrer para a compactação da superfície e sub-superfície do solo (Carvalho & Figueredo, 1999).

Os resultados de densidade global (Tabela 1) indicam que há uma tendência nítida da elevação desta com a profundidade em todos os lotes. Conforme sugere Brady (1989), isso ocorre provavelmente em decorrência da compactação ocasionada pelo peso das camadas subjacentes ou ainda, pela diminuição do teor de argila.

Contudo, os valores encontrados quando analisados isoladamente, não permitem inferir que o aumento da densidade global seja decorrente da formação de uma camada mais densa nas maiores profundidades provenientes da lixiviação de material desagregado por sais, como sugere Moreira & Silva (1987), uma vez que, comparando-se os valores das áreas 59A e 61A, onde os sais afloram com os valores das áreas 59B e 61B onde os sais não afloram, a tendência de aumento da densidade global com aumento da profundidade ocorre indiscriminadamente nessas áreas.

Os resultados da condutividade elétrica (CE) e porcentagem de sódio trocável (PST) são apresentados na Tabela 2. As áreas 59A e 61A apresentam valores de CE inferiores a quatro, valores de PST inferiores a quinze conferindo-lhes a classificação como normal. Já as áreas 59B e 61B apresentam valores de CE superiores a quatro e PST maior que quinze, indicando serem salino-sódicos, conforme classificação proposta por Richards (1954).

A Tabela 3 Valores da condutividade hidráulica (Ko), velocidade de infiltração (VIB), Infiltração acumulada e Estabilização da infiltração em lotes do Perímetro irrigado Jabiberi. Na Tabela 3 nota-se que no lote 59, a VIB na área A estabilizou após 5 horas do início do teste em 40,5mm/h com acúmulo de água de 317 mm. Já na área B a VIB estabilizou após 3 horas do início do teste em 5 mm/h, acumulando um volume de água de 20 mm. A VIB no lote 61A atingiu a estabilidade aproximadamente 3 horas após o início do teste em 22 mm/h com acúmulo de água de 99 mm. No lote 61B a VIB foi de 9mm/h e a infiltração acumulada de 42 mm, após 2 horas do início do teste.

Os valores apresentados na Tabela 3 quando comparados com os valores de CE apresentados na Tabela 2, indicam que nos lotes 59A e 61A os valores da VIB e Ko foram mais elevados do que nos lotes 59B e 61B, tal fato pode estar associado aos baixos valores de CE encontrados nos lotes 59A e 61A e aos maiores valores encontrados nos lotes 59B e 61B, onde é possível a visualização de crostas de sais na superfície do solo, demonstrando que nestes últimos a salinização está o movimento da água nos solos.

CONCLUSÕES

Com os resultados é possível ratificar que as características Densidade Global, Condutividade Elétrica (Ce), Porcentagem de Sódio Trocável (Pst), Condutividade Hidráulica (Ko) e Velocidade de Infiltração Básica são afetadas pela salinidade dos solos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

CARVALHO, E. J., FIGUEREDO, M. de S. Comportamento físico-hídrico de um Podzólico Vermelho amarelo câmbico fase terraço sob diferentes sistemas de manejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília. v. 34, n. 2, p. 257-265, fev. 1999.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília : Embrapa. 1999.

FUKUE, A. J., BERNARDES, G. P. Influência do tipo de ensaio na determinação da taxa de infiltração no campo. In: IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SOLOS NÃO SATURADOS. Porto Alegre, 2001.

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

GOMES, H. P. Engenharia de irrigação. 2 ed. Campina Grande : Universidade Federal da Paraíba, 1997.

KLAR, A. E. Irrigação - frequência e quantidade de aplicação. São Paulo : Nobel, 1991.

MOREIRA, J. A. A., SILVA, C. J. C. G. da. Características de retenção de água de um solo Podzólico Vermelho-Amarelo de Goiana, Pernambuco. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília. v. 22, n. 4, p. 411-418, abr. 1987.

RICHARDS, L. A. Diagnostico y rehabilitacion de suelos salinos y sódicos. México : Limusa, 1954.

SANTOS, R. V. Correção de um solo salino-sódico e absorção de nutrientes pelo feijoeiro *Vigna (Vigna unguiculata L. Walp)*. Piracicaba, 1995. (Tese de Doutorado) - ESALQ.

SILVA, Ê. F. de F. 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.

Tabela 1- Resultados da análise granulométrica, classe textural e densidade global dos lotes do Perímetro Irrigado Jabiberi

Lote	Profundidade (m)	Análise granulométrica (%)			Classe textural	Densidade global (kg/dm ³)
		Areia	Silte	Argila		
59A	0,0 - 0,15	47,2	33,3	19,5	franco	1,577
	0,15 - 0,30	39,2	42,0	18,8	franco	1,621
	0,30 - 0,45	36,5	48,7	14,8	franco	1,622
59B	0,0 - 0,15	31,5	35,1	33,4	franco argiloso	1,584
	0,15 - 0,30	28,6	40,6	30,8	franco argiloso	1,620
	0,30 - 0,45	25,5	46,1	28,4	franco argiloso	1,713
61A	0,0 - 0,15	36,5	46,0	17,5	franco	1,645
	0,15 - 0,30	44,9	42,4	16,8	franco	1,672
	0,30 - 0,45	43,2	38,0	18,8	franco	1,721
61B	0,0 - 0,15	38,5	48,0	13,5	franco	1,669
	0,15 - 0,30	35,2	46,0	18,8	franco	1,692
	0,30 - 0,45	39,2	38,0	22,8	franco	1,746

Tabela 2- Resultados da condutividade elétrica (CE), porcentagem de sódio trocável (PST) e classificação nos lotes do Perímetro Irrigado Jabiberi

Lote	Profundidade (m)	CE (dS/m)	PST (%)	Classificação
59A	0,00 - 0,15	2,7	10,91	normal
	0,15 - 0,30	2,3	9,54	normal
	0,30 - 0,45	2,0	9,78	normal
59B	0,00 - 0,15	8,1	45,02	salino sódico
	0,15 - 0,30	7,2	48,42	salino sódico
	0,30 - 0,45	8,1	47,19	salino sódico
61A	0,00 - 0,15	2,0	9,20	normal
	0,15 - 0,30	2,2	9,40	normal
	0,30 - 0,45	1,5	9,37	normal
61B	0,00 - 0,15	18,6	60,9	salino sódico
	0,15 - 0,30	14,6	50,9	salino sódico
	0,30 - 0,45	12,9	46,9	salino sódico

Tabela 3- Valores da condutividade hidráulica (Ko), velocidade de infiltração (VIB), Infiltração acumulada e Estabilização da infiltração e Equação da Velocidade de Infiltração (VI) em lotes do Perímetro irrigado Jabiberi.

	Lotes			
	59A	59B	61A	62B
Ko (m/dia)	0,0079	0,0033	0,011	0,039
VIB (mm/h)	40,5	5,0	22,0	9,0
Equação da VI	VI= 89,181t ^{-0,594}	VI= 7,128t ^{-0,523}	VI= 35,024t ^{-0,798}	VI= 17,049t ^{-0,708}
Infiltração acumulada (mm)	317	20	99	42
Estabilização (h)	5	3	3	2