

# **AValiação DO DESEMPENHO DE SISTEMAS DE DRENAGEM SUBTERRÂNEA DO PERÍMETRO IRRIGADO DE BEBEDOURO-PETROLINA-PE<sup>1</sup>**

**Valdiney Bezerra de AMORIM<sup>2</sup>, Carlos Alberto Vieira de AZEVEDO<sup>3</sup>, Manoel de Jesus BATISTA<sup>2</sup>, Walter Caldas JÚNIOR<sup>4</sup>, José DANTAS NETO<sup>3</sup>**

**RESUMO:** O desempenho de sistemas de drenagem subterrânea do Perímetro Irrigado de Bebedouro, Petrolina-PB, foram avaliados a partir do tempo de rebaixamento da carga hidráulica. Dentre os cinco lotes do projeto avaliados, identificou-se uma área que não necessita do emprego da drenagem subterrânea, nas profundidades de até 2,0m. Em uma área, o sistema de drenagem não está conseguindo promover um rebaixamento satisfatório do lençol freático em três dias, no entanto, em outra o sistema está drenando além das expectativas de projeto. Os demais sistemas exibiram um desempenho satisfatório, atendendo, inclusive, aos requisitos projetados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Drenagem subterrânea, carga hidráulica, desempenho

**ABSTRACT:** The Bebedouro irrigation district subsurface drainage systems performance were evaluated, basing on the time of hydraulic head dropping. Among the five drainage systems evaluated, it was identified a area that does not need subsurface drainage, at the depths up to 2.0m. There is a area in which the drainage system is not being able to perform a satisfactory dropping in the water table, during a three days period, but in another one the system is draining over the project expectancy. The others systems exhibited a good performance, even satisfying the drainage system design requirements.

**KEYWORDS:** Subsurface drainage, hydraulic head, performance

**INTRODUÇÃO:** Na região do pólo Petrolina-Juazeiro a irrigação começou a tomar impulso no início dos anos 70, com a implantação do projeto Bebedouro. Hoje, essa região conta com seis projetos públicos de irrigação que totalizam 38.917 ha irrigados, gerando um total aproximado de 38.917 empregos diretos e 77.834 indiretos, favorecendo uma economia das mais lucrativas do meio rural no Nordeste Brasileiro (Codevasf, 1989). A de se considerar, também, que os projetos de iniciativa privada já superam as áreas públicas. Por outro lado, tem-se observado que, em aproximadamente 4.856 ha

---

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor à UFPb. Convênio DEAg/UFPB-CODEVASF.

<sup>2</sup>Ms.C. em Engenharia Agrícola, CODEVASF, 3ª Superintendência Regional, Rua Presidente Dutra, 160, CEP 56.300-000, Petrolina-PE, Fone (081) 862 1834.

<sup>3</sup>PhD em Irrigação e Drenagem, DEAG-UFPB, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 58109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310 1318, Fax (083) 310 1011, E-mail cazevedo@deag.ufpb.br.

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, CODEVASF, 3ª Superintendência Regional, Rua Presidente Dutra, 160, CEP 56.300-000, Petrolina-PE, Fone (081) 862 1834.

irrigados, vem ocorrendo reduções das produções agrícolas e/ou diminuição da área total irrigada, principalmente devido à salinização dos solos. Portanto, uma avaliação sistemática do desempenho dos sistemas de drenagem instalados nessas áreas deve ser uma tarefa inadiável.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Cinco sistemas de drenagem tiveram seus desempenhos avaliados sob condição de chuva máxima (fevereiro a abril) da ordem de 54,4mm, ocorrida no dia 09-04-94, com uma duração de 3,0 horas e uma recorrência de 1:1,7 anos, de acordo com o banco de dados da estação meteorológica do campo experimental do CPATSA/EMBRAPA. A construção dos poços de observação e a avaliação do desempenho dos sistemas de drenagem, a partir do tempo de rebaixamento da carga hidráulica, basearam-se na metodologia de Dieleman & Trafford (1984). Foram implantadas três linhas de poços transversais ao eixo do dreno, a  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$  de seu comprimento. O monitoramento dos sistemas de drenagem foi realizado a partir de medições, com uma frequência de duas a três vezes ao dia, da profundidade do lençol freático e das descargas nos drenos, em cada poço.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De acordo com o período mais crítico em que os sistemas de drenagem funcionaram, observa-se (Tabela 1) nos cinco lotes avaliados a existência de uma carga hidráulica máxima média de 0,31m e uma taxa de descarga máxima (coeficiente de drenagem máxima) de 2,54 mm/dia, diminuindo, no terceiro dia, para uma carga hidráulica mínima média de 0,07m com uma respectiva taxa de descarga mínima de 0,37 mm/dia. Verificou-se que os valores de projeto da drenagem implantada, foram superiores aos observados, devido o projeto ter sido concebido para uma chuva máxima com um tempo de recorrência de 1:10 anos, enquanto no período da observação a chuva máxima foi de um índice de retorno de 1:1.7 anos, justificando-se uma carga hidráulica média de 0,19m, inferior ao concebido em projeto (0,40m), assim como, uma taxa de descarga média de 1,45 mm/dia, também inferior ao estimado em projeto (6,0 m/dia). No campo do dreno DE-02/lote 063, não observou-se carga hidráulica (h) nem taxa de descarga (q), nas profundidades de até 2,0m. Verificou-se que na segunda metade do lote, à montante do dreno DE-02, existia uma microbacia subterrânea fechada que impossibilitava a vinda do fluxo do lote 062, restando para o campo do dreno DE-02 uma recarga apenas de sua própria área, caracterizando não ser necessário o emprego da drenagem subterrânea na primeira metade do lote (jusante da tomada d'água), dado às boas condições de drenagem natural da área. A Figura 1 mostra a redução da carga hidráulica ao longo do tempo, para os campos DE-02/lote 059, DE-03/lote 019, DE-12/lote 045, DE-03/lote 082. No campo do dreno DE-02/lote 059, a carga hidráulica decresceu pela metade num tempo de 72 horas, exibindo uma performance adequada do sistema de drenagem, que atendeu, inclusive, aos requisitos projetados. No campo do dreno DE-03/lote 019, a redução da carga hidráulica à metade somente foi possível após 96 horas depois da recarga ter cessado, ultrapassando em 24 horas os requisitos de projeto, resultando num aumento no tempo de drenagem de aproximadamente 30%. Mas, como essa discussão é baseada na metodologia de Dielemam & Trafford (1984), utilizando a média dos dados levantados, verificou-se que apenas o  $\frac{1}{4}$  inferior da área (jusante do dreno) é que apresentou um aumento do tempo de drenagem superior ao desejado. Enquanto que, nos  $\frac{3}{4}$  restantes da área (montante do dreno), a carga hidráulica

decreceu pela metade num tempo de 72 horas, considerado satisfatório para um bom desempenho do sistema. Os sistemas de drenagem implantados nos lotes 045 e 082 estão operando com um bom desempenho, satisfazendo, inclusive, os requisitos do projeto inicial. O campo do dreno DE-12/lote 045, apresentou um rebaixamento da carga hidráulica, pela metade, num tempo de 3 dias, e o campo do dreno DE-03/lote 082 em 1 dia, reduzindo, em 66%, o tempo de drenagem, em relação aos três dias concebidos no projeto, estando o sistema implantado drenando além das expectativas de projeto.

**CONCLUSÕES:** Dentre os cinco lotes do projeto Bebedouro avaliados, identificou-se uma área que não necessita do emprego da drenagem subterrânea, nas profundidades de até 2,0m. Em uma área, o sistema de drenagem não está conseguindo um rebaixamento satisfatório do lençol freático em três dias, no entanto, em outra o sistema está drenando além das expectativas de projeto. Os demais sistemas exibiram um desempenho satisfatório, atendendo, inclusive, aos requisitos projetados.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

CODEVASF. **Relatório Técnico**. Petrolina : Codevasf, 3ª Superintendência Regional, 1989. 10p.

DIELEMAN, P.J., TRAFFORD, B.D. **Drainage Testing**: FAO-Irrigation and drainage paper 28. Madrid : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1984. 80p.

TABELA 1 - Cargas hidráulicas (h) e taxas de descargas (q).

Nº do lote	063	059	019	045	082
Nome do dreno	DE02	DE02	DE03	DE12	DE03
h máx. (m)	-	0,32	0,29	0,32	0,33
h mín. (m)	-	0,14	0,06	0,14	0,01
t (hs)	-	72,0	96,0	72,0	24,0
h méd. (m)	-	0,24	0,16	0,23	0,14
h proj. (m)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
q máx. (mm/dia)	-	2,72	1,75	1,85	3,79
q mín. (mm/dia)	-	0,87	0,18	0,62	0,20
q méd. (mm/dia)	-	1,93	0,75	1,20	1,80
q proj. (mm/dia)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

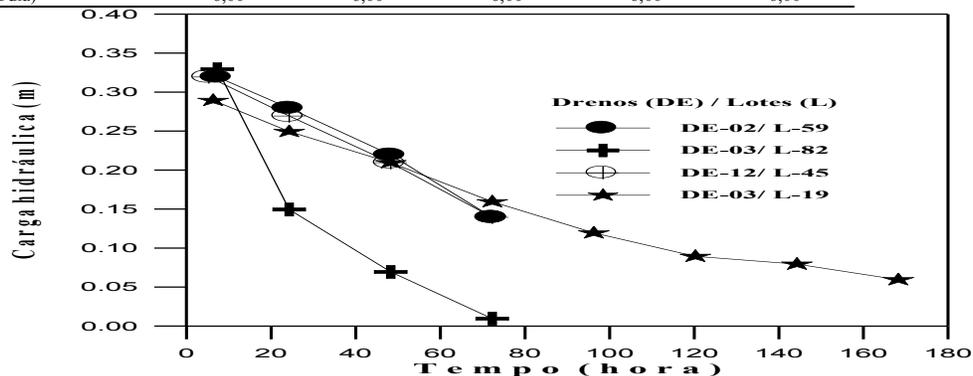


FIGURA 1 - Rebaixamento da carga hidráulica ao longo do tempo.