

## USO DA ÁGUA NO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO PLATÔ DE NEÓPOLIS, EM SERGIPE

R, S. Resende<sup>1</sup>, J. R. A. de Amorim<sup>2</sup>, Marcus A. S. Cruz<sup>2</sup>

**RESUMO:** Visando-se avaliar o nível de atendimento da demanda de água no Distrito de Irrigação Platô de Neópolis, elaborou-se um balanço hídrico climatológico, considerando-se como componente de entrada de água apenas a precipitação efetiva e como componente de saída a estimativa da demanda de água por cada cultura (evapotranspiração da cultura, ETc), a partir da evapotranspiração de referência (ETo), utilizando-se os coeficientes de cultura (Kc) indicados pela FAO. Com base nos componentes de entrada e saída de água foram estabelecidas as demandas de água líquidas das culturas (DAC), que foram relacionadas aos volumes de água aplicados via irrigação (IRR), para obtenção do nível de atendimento da demanda (NAD). Considerando-se todos os lotes avaliados, o volume total demandado pelas culturas foi de 39,225 milhões de m<sup>3</sup> de água, enquanto o volume total aportado pelo Distrito para os lotes foi de 17,513 milhões de m<sup>3</sup>, resultando em um nível médio de atendimento da demanda (NAD) de 0,45, ou seja, foi aportada apenas 45% da demanda líquida de irrigação.

Palavras-chave: balanço hídrico, eficiência de uso de água, atendimento da demanda hídrica

## WATER USE IN THE IRRIGATION DISTRICT OF PLATÔ DE NEÓPOLIS, STATE OF SERGIPE, BRAZIL

**SUMMARY:** Aiming to evaluate the level of water demand supply in the Irrigation District of Platô de Neópolis, State of Sergipe, Brazil, it was elaborated a climatic water balance, considering only effective precipitation as water input component and, as output component, the estimated water demand for each crop (crop evapotranspiration, ETc) from the reference evapotranspiration (ETo), using the crop coefficients (Kc) suggested by FAO. Net water demands of crops (DAC) were provided based on the input and output components of water. Then, they were related to the volumes of water applied by irrigation (IRR) in order to obtain the level of supply of water demand (NAD). Considering all lots assessed, the total volume

---

<sup>1</sup>Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49025-040, Aracaju, SE. Fone (79) 4009-1331. e-mail: ronaldo.resende@embrapa.br.

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49025-040, Aracaju, SE.

demanded by crops was 39,225 million m<sup>3</sup> of water, while the total amount provided by the Irrigation District to the irrigation lots was 17,513 million m<sup>3</sup>, resulting in an average level of water demand supply (NAD) of 0.45, i.e., it was provided only 45% of the net demand for irrigation.

**KEYWORDS:** water balance, water use efficiency, supply of water demand

## **INTRODUÇÃO**

A eficiência de utilização da água em perímetros irrigados tem sido quase sempre abordada sob a ótica do excesso de uso. No entanto, um importante princípio básico da irrigação é o de fornecer água em quantidade adequada, significando que eventuais déficits na oferta podem, também, suscitar análises de eficiência de uso da água.

O Distrito de Irrigação Platô de Neópolis foi estruturado como um empreendimento hidroagrícola de caráter misto, em que o Estado aportou investimentos para aquisição da terra e construção da infraestrutura de uso comum (como estruturas hidráulicas, estradas, rede elétrica), enquanto os irrigantes, organizados em modelo de condomínio, efetuaram o investimento parcelar e assumiram integralmente os custos de operação e manutenção.

O projeto de irrigação ocupa uma área total de 10.432 ha, sendo 7.230 ha irrigáveis, atualmente divididos em 37 módulos empresariais, que consistem de uma ou da união de duas ou mais unidades de irrigação contínuas, cujas áreas cultivadas variam de 3 a 540 ha. O modelo de tarifação de água tem um componente relativo à área (para cobrir os custos fixos) e outro ao volume (custos variáveis). A fruticultura é o tipo de exploração predominante, mas o cultivo da cana-de-açúcar vem se destacando em área plantada.

O objetivo do presente estudo foi estimar a eficiência de uso de água, na escala de lote, comparando o volume de água bombeado com a demanda hídrica estimada a partir de um balanço hídrico climatológico.

## **MATERIAL E METODOS**

O Distrito de Irrigação do Platô de Neópolis está localizado no nordeste do Estado de Sergipe (10,276 S e 36,758 O, e 10,390 S e 36,570 O), à margem direita do Baixo Vale do Rio São Francisco. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é caracterizado como As<sup>7</sup> – tropical chuvoso com verão seco, sendo o início da estação chuvosa adiantada para o outono. A precipitação média anual varia entre 900 e 1.100 mm. O período chuvoso concentra-se entre os meses de abril a julho. As temperaturas médias anuais variam em torno

de 26°C e a umidade relativa do ar, de 73%. Os solos predominantes na área são Argissolos Amarelos e Argissolos Acinzentados, com presença de camada coesa entre 0,3 a 0,6 m.

Os dados relativos às áreas plantadas por cultura e aos volumes de água fornecidos mensalmente aos lotes foram disponibilizados pela Associação dos Concessionários do Distrito de Irrigação Platô de Neópolis (ASCONDIR), referentes ao ano de 2012. Os dados climáticos foram obtidos de uma estação climática automática, localizada no Distrito.

Foram avaliados 37 lotes (100% do Distrito), onde as espécies cultivadas são: cana-de-açúcar (48,8%), coco (25,2%), limão (7,9%), manga (7,2%), banana (3,9%), grama (3,1%), laranja (1,6%), mandioca (1,4%), maracujá (0,6%) e mamão (0,4%), as quais totalizam 6.531 ha de área irrigada.

Foi elaborado um balanço hídrico climatológico, considerando-se como componente de entrada de água apenas a precipitação efetiva ( $P_e$ ), calculada por meio do software CROPWAT/FAO (método USDA), a partir da precipitação total. Como componente de saída foi efetuada a estimativa da demanda de água por cada cultura (evapotranspiração da cultura,  $E_{Tc}$ ), a partir da evapotranspiração de referência ( $E_{To}$ ), utilizando-se os coeficientes de cultura ( $K_c$ ) indicados pela FAO (ALLEN et al., 1998). A  $E_{To}$  foi estimada a partir de valores de evaporação de Tanque Classe A e coeficientes de tanque ( $K_p$ ) apropriados.

Com base nos componentes de entrada e saída de água foram determinadas as demandas de água líquidas das culturas ( $DAC$ , em  $m^3$ ) pela diferença entre  $E_{Tc}$  e  $P_e$ , que foram relacionadas aos volumes de água aplicados via irrigação ( $IRR$ ), em  $m^3$ , de modo a permitir estabelecer o nível de atendimento da demanda ( $NAD$ ) por meio da relação ( $IRR/DAC$ ). Esse procedimento foi realizado para cada lote do Distrito.

Para as culturas frutíferas em fase de produção plena, foram adotados valores de  $K_c$  recomendados pela FAO (ALLEN et al., 1998). Para a cultura da cana-de-açúcar, o valor de  $K_c$  adotado variou de 0,4 a 1,3, em função do ciclo de desenvolvimento da cultura. O sistema de irrigação considerado foi o de microaspersão, predominante no Distrito. E uma vez que, no presente estudo, abordou-se o enfoque da lâmina líquida, não foi considerada a eficiência do sistema de irrigação.

## RESULTADOS E DISCUSÃO

O comportamento da precipitação e da evapotranspiração de referência para o ano de 2012 é apresentado na Figura 1. A estação chuvosa concentrou-se entre os meses de maio e setembro, período em que a precipitação pluvial foi maior do que a demanda evapotranspirativa ( $E_{To}$ ) da atmosfera. Entre outubro e abril, houve escassez de chuvas,

deixando as culturas sujeitas a déficits hídricos, sobretudo nos meses de outubro a janeiro. Nesse ano, registraram-se os seguintes valores totais anuais e médios mensais respectivamente: precipitação de 985,9 mm e 82,2 mm e ETo estimada de 1.610,1 mm e 134,2 mm.

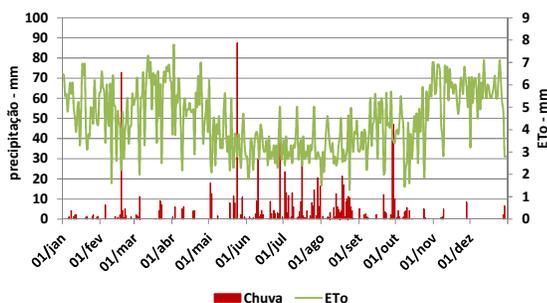


Figura 1. Distribuição da precipitação e da evapotranspiração de referência no ano de 2012, no Distrito de Irrigação Platô de Neópolis, em Sergipe.

A estação chuvosa concentrou-se entre os meses de maio e setembro, período em que a precipitação pluvial foi maior do que a demanda evapotranspirativa (ETo) da atmosfera. Entre outubro e abril, houve escassez de chuvas, deixando as culturas sujeitas a déficits hídricos, sobretudo nos meses de outubro a janeiro. Nesse ano, registraram-se os seguintes valores totais anuais e médios mensais respectivamente: precipitação de 985,9 mm e 82,2 mm e ETo estimada de 1.610,1 mm e 134,2 mm.

Na Figura 2, são representados os valores da área cultivada em cada lote e os respectivos valores DAC, IRR, consumo médio de água por hectare e valores do NAD para os 37 lotes do distrito de irrigação. Considerando-se todos os lotes avaliados, o volume total demandado pelas culturas foi de 39,225 milhões de m<sup>3</sup> de água, enquanto o volume total aportado para os lotes foi de 17,513 milhões de m<sup>3</sup>, resultando em um nível de atendimento médio da demanda (NAD) de 0,45, ou seja, foi aportada apenas 45% da demanda líquida de irrigação.

Embora a maioria das culturas se constitua de espécies frutíferas e cana-de-açúcar, a quase totalidade dos lotes apresentaram um consumo de água irrigação abaixo de 5 mil m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, faixa de consumo mais comum para culturas anuais. Apenas um lote, cultivado exclusivamente com banana, apresentou um consumo diferenciado de 15 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Verifica-se também que, na maioria dos lotes, foi aplicado um volume igual ou menor do que a metade daquele necessário para o atendimento da demanda de água das culturas (NAD < 0,5). Apenas 30% dos lotes apresentaram um NAD variando entre 0,5 e 1,0. E só dois lotes (5%) tiveram um NAD > 1,0, sendo um cultivado com coco e o outro com banana.

Os valores de NAD encontrados no presente estudo estão coerentes com aqueles observados por RESENDE et al. (2006), em três lotes do mesmo Distrito de Irrigação.

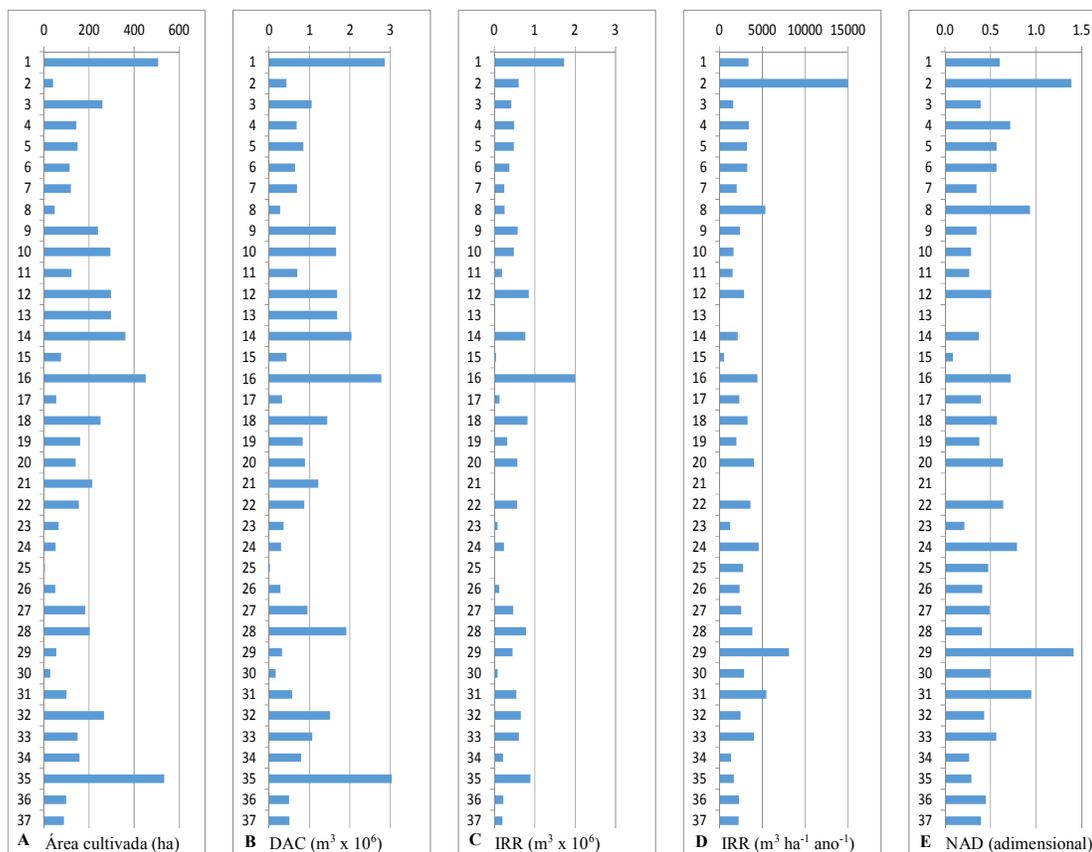


Figura 2. Área cultivada (A), demanda de água das culturas (B), volume utilizado na irrigação (C), volume aplicado por unidade de área (D) e nível de atendimento da demanda hídrica das culturas (E), nos lotes do Distrito de Irrigação Platô de Neópolis, em Sergipe.

A baixa intensidade de uso da água pode estar relacionada a dois principais aspectos: um que se refere à tarifação volumétrica da água que induz a uma maior racionalização de uso, quando comparado à tarifação por área praticada ainda em diversos perímetros públicos de irrigação. Nesse sentido, avaliando a eficiência de uso de água no Perímetro Irrigado Califórnia, em Sergipe, SANTOS JUNIOR et al (2006) e CRUZ et al (2010) observaram que o volume de água bombeado para irrigação era o dobro do volume demandado pelas culturas. Nesse mesmo Perímetro, AMORIM et al (2010) avaliaram o nível de atendimento da demanda, em escala de lote, e constataram que esta variou de 104% a 156%, dependendo do nível tecnológico do irrigante. E o outro aspecto se refere ao baixo NAD observado no Distrito de Irrigação Platô de Neópolis, que está relacionado ao plantio de cana-de-açúcar e ao caráter de irrigação de salvamento adotado para essa cultura, limitando-se, em geral, a duas ou

três lâminas em torno de 50 a 60 mm cada, além da suspensão da irrigação no final do ciclo, com o propósito de promover sua maturação. Adicionalmente, em diversos lotes, verificou-se que a cultura da cana-de-açúcar, que já ocupa mais da metade da área irrigada do Distrito, é conduzida sem qualquer aporte de irrigação, influenciando fortemente o valor do NAD tanto em escala de lote como de distrito, contribuindo, assim, para os baixos valores de NAD observados. Ao se considerar o NAD dos lotes que cultivam a cana-de-açúcar (exclusivamente ou conjuntamente com fruteiras), notou-se um valor médio de 0,35, significativamente inferior ao valor médio de 0,64, referente ao conjunto de lotes que cultivam apenas espécies frutíferas.

Constatou-se que o baixo de nível de atendimento da demanda de água está relacionado unicamente às questões relativas ao perfil das culturas e a decisões de manejo no nível de lote e não, à capacidade operacional das estruturas hidráulicas do ou a falhas operacionais da equipe de trabalho do Distrito de Irrigação Platô de Neópolis.

## CONCLUSÕES

O perfil de cultivo do Distrito de Irrigação Platô de Neópolis, associado a aspectos de manejo relacionados à tomada de decisão de quando e quanto irrigar, resulta em um nível médio de irrigação equivalente a 45% da demanda hídrica estimada dos cultivos.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements**. Roma: FAO, 1998. 297 p. (FAO. Irrigation and Drainage, Paper 56).
- AMORIM, J.R.A. de; RESENDE, R.S.; CRUZ, M.A.S.; BASSOI, L.H.; SILVA FILHO, J.G. Determinação da Eficiência de Uso da Água na Parcela de Irrigação, no Perímetro Irrigado Califórnia, em Sergipe, em Sergipe. Aracaju. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 8 p. (Comunicado Técnico, n. 109).
- CRUZ, M.A.S.; RESENDE, R.S.; AMORIM, J.R.A. de; BASSOI, L.H. SILVA FILHO, J.G. Aplicação do modelo LAWS na avaliação da eficiência do uso da água no Perímetro Irrigado Califórnia, em Sergipe. Aracaju. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 6 p. (Comunicado Técnico, n. 108).
- RESENDE, R.S.; AMORIM, J.R.A. de; FONTES, H.R. Manejo da água na produção integrada de coco anão no Distrito de Irrigação Platô de Neópolis-SE. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 35., João Pessoa, 2006. **Anais...** João Pessoa: SBEA, 2006. (CD-ROM).
- SANTOS JUNIOR, J. B. O.; SILVA, P. S.; RESENDE, R. S.; AMORIM, J. R. A. Eficiência do uso da água no Perímetro Irrigado Califórnia, Sergipe. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 16., 2006, Aracaju. **Anais...** Aracaju: SBCS, 2006. (CD-ROM).