

# PARÂMETROS HIDROCLIMÁTICOS VERSUS RENDIMENTOS DAS CULTURAS

Seemanapalli V.K. Sarma<sup>1</sup> e Adaisa P. de Azevêdo<sup>2</sup>

1. Dr. PhD, Prof. da Área de Recursos Hídricos do Departamento de Engenharia Civil da UFPB, Campus II, Campina Grande, PB.
2. Mestre, Ex-engenheira do DNOCS, Fortaleza, CE

## RESUMO

Foi analisado o comportamento da água na zona radicular de tomateiro, ao longo do ciclo da cultura, sob diferentes tratamentos de irrigação em São Gonçalo, PB e procurou-se definir as parcelas das lâminas aplicadas que foram consumidas no sistema solo-planta. Os parâmetros físicos de solo e hidro-climáticos como umidade do solo na zona radicular, níveis freáticos, bem como o crescimento das raízes, foram estudados com observações feitas na área. Fez-se o acompanhamento de dois plantios de tomate durante 1984 e 1985. As irrigações foram aplicadas conforme 4 tratamentos simultâneos, ao atingir a umidade do solo 90, 70, 50 e 30% da água disponível, em bacias de nível, pelo método de infiltração por sulcos. Foram analisadas as características físico-químicas do solo (umidade, tensão capilar, porosidade, densidade aparente, textura e pH). Os dados de campo, laboratório e estação meteorológica definiram-se a evapotranspiração pelo método da FAO, 1979. Estes dados permitam estabelecer-se o balanço hídrico na zona vadosa da culturas.

A produção e o rendimento de cada parcela foram analisados do ponto de vista do tratamento aplicado e da variação do conteúdo de umidade do solo. Foi possível definir-se entre os tratamentos aplicados, em qual limite de umidade do solo foi mais razoável a aplicação de irrigação em termos de consumo de água e produtividade agrícola.

## INTRODUÇÃO

O uso eficiente d'água na irrigação em locais com deficiência hídrica como o Sertão Paraibano, requer a investigação do balanço de umidade do solo na zona radicular. Foi conduzida a pesquisa na área de experimentação do Instituto Agrônomo José Augusto Trindade em São Gonçalo, Souza-PB, por ter solo adequado à exploração de culturas regionais e tendo regimes pluviométricos, de temperatura e radiação do semi-árido. Foram estudados os efeitos hidro-climatológicas sobre o desenvolvimento do tomate, tratando-se de determinar as condições de umidade do solo e variação do lençol freático. Os dados sobre teor de umidade tem utilidade em Hidrologia, Meteorologia e Agronomia na previsão de melhor rendimento e planejamento de tempo de desenvolvimento da cultura. A umidade na camada superficial do solo permitiria a separar a precipitação em diferentes componentes como infiltração, escoamento e percolação.

Foi estudado o comportamento da água na zona radicular das culturas. Há necessidade de relacionar as variáveis como precipitação da região, temperaturas máximas e mínimas diárias/mensais e a umidade do solo, com os rendimentos das culturas, objetivando o melhor entendimento do efeito de tais variáveis hidrológico-meteorológicas sobre a planta. O método de Saxton, 1974 foi usado para balanço hídrico. O objetivo é de identificar as necessidades reais de consumo de água, ao longo do desenvolvimento da planta e manter equilíbrio entre crescimento da cultura, consumo de água e condições climáticas.

**CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E CARACTERÍSTICAS DO SOLO:** As precipitações, durante o plantio I, ocorrem nos períodos de 12 a 21 de nov. e 1 a 13 de dez. de 1984, nas fases de floração e de maturação das plantas e de 21 de dez. desse ano a 5 de jan. de 1985, no início da colheita do tomate. Em relação ao plantio II, houve ocorrência significativa de chuva apenas no período de 09 a 23 de setembro, na fase de maturação do tomate. ETo foi sempre maior, ao longo da primeira exploração. A temperatura máxima média é 35°C para o 1º período e 34°C para o 2º enquanto que a temperatura mínima é 21°C para 2 ciclos.

A respeito do lençol subterrâneo, a profundidade mínima foi de 2,10 m e a máxima foi de 2,55 m. O fluxo capilar a esta profundidade do lençol freático não atingiu a superfície do solo, nem mesmo a parte inferior da zona radicular que foi de 60 cm. Assim é desprezível essa contribuição da umidade do solo na zona radicular da cultura. A granulometria classifica o solo como franco e a camada mais superficial (0-10 cm) é franco-arenosa. Para 100cm de sucção, o teor de umidade é de 21% para a camada de 0-10 cm, 25% para a de 10-30 e 25% para a de 30-60 cm. A saturação do solo é 36,9 % ; assim é representativa de cada uma das camadas estudadas. A capacidade de campo com umidade de 21,2% corresponde para a referida camada a 176 cm da sucção e o ponto de murcha permanente 9,08% a 430 cm de altura de água. São valores determinados no campo; nenhum método laboratorial substitue adequadamente. De fato, a C.C. não é constante e depende do manejo do solo, intensidade de irrigação, precipitação e contribuição da água subterrânea e tenham ocorridos diferenças entre as C.C. das parcelas relativas aos quatro tratamentos aplicados de A a D. A curva sucção vs umidade mostrou que no tratamento A, a irrigação deveria ser efetuada quando a umidade do solo era de 12,72%, com uma sucção de 354 cm. No tratamento B, a irrigação sendo aplicada ao se encontrar o solo com a umidade de 15,14%, a sucção seria de 300 cm de água. Mas no tratamento C, houve uma sucção devido a irrigação de 25 cm de água, tendo em vista, para esse tratamento, aquela corresponder a uma umidade de 17,50%. E para o tratamento D, a irrigação deveria ocorrer quando o solo se encontrasse 19,99% de umidade, e assim com uma sucção de 200 cm de água.

Com plantio I, as curvas de umidade do solo mostram que os valores mínimos registrados anteriormente às aplicações de irrigação foram de 9,43%, 12,00%, 11,00% e 13,50% para tratamento A a D, as sucções de 420, 360, 384 e 336 cm de água. Com plantio II, as umidades mínimas foram de 10,00% para os tratamentos A e B, 9,65 para o C e 12,00% para o tratamento D, correspondendo a sucção de 408 cm de água para os 3 primeiros e de 360 para o último. Com o plantio I, em relação ao tratamento A, a irrigação deveria ser efetuada sempre que o teor de umidade abaixasse até 12,71%. De fato, a 1ª ocorreu quando o solo se encontrava com 15,50% de umidade; a 2ª foi aplicada nas condições planejadas; quanto às 8 restantes aconteceram com umidade sempre abaixo de 12,72%, chegando mesmo por ocasião da última irrigação a se encontrar o solo próximo ao ponto de murcha permanente. No tratamento B, a parcela deveria ser irrigada sempre que a umidade se reduzisse a 50 % da água disponível, ou com teor de 14%.

A umidade do solo foi mantida próxima deste até a 3ª irrigação ou o 39º dia do ciclo, portanto, na fase de maturação da cultura. As aplicações seguintes ocorreram quando o solo se encontrava umidades inferiores aquele valor. Em resumo, o conteúdo de umidade mínimo vai sendo mantido em um nível mais elevado, a medida que a irrigação é efetuada sequentemente cada vez com mais frequência para os tratamentos B, C e D. Porém, a capacidade de campo é cada vez menos atingida nos

tratamentos subsequentes. Com plantio II, a irrigação se procedesse a intervalos mais regulares em relação ao plantio I. Com plantio I, há uma tendência de acréscimo da umidade na fase final de colheita, quando a cultura resiste certa carência de umidade. As lâminas de irrigação foram constantes para cada tratamento, conforme o planejamento. O comportamento foi semelhante para os 2 plantios em relação a percolação. No tratamento A foi excesso da percolação; esta vai se reduzindo nos tratamentos seguintes (B a D), ocorrendo mesmo uma acentuada deficiência da umidade.

**RENDIMENTO:** O tomateiro é mais sensível a carência por ocasião do replantio e logo após este, como também durante a floração e a maturação. Para um alto rendimento, a cultura necessita um suprimento controlado de água durante o período de crescimento, suficiente para permitir a absorção pelas raízes. O melhor rendimento corresponde ao tratamento B (50 % de água disponível). O ar é insuficiente com o tratamento D (90 % de água disponível). E com tratamento C (30 % de água disponível), h'a um efeito de engarrafamento na circulação de água no solo que contribuiu para uma redução no rendimento. O rendimento da cultura é bastante influenciado pela água aplicada e intervalo de irrigação. Uma redução da disponibilidade de água por um tempo prolongado durante o período vegetativo limita o crescimento e reduz o rendimento, pois dificilmente poderá haver uma compensação em outra fase de desenvolvimento da cultura.

E considerado um bom rendimento comercial para o tomate irrigado, 45 a 65 ton/ha de frutos frescos. O maior rendimento ocorreu com o tratamento de 50% para os 2 plantios. No plantio I, houve certa coerência entre tratamento de irrigação e rendimento. O tratamento C foi segundo em rendimento, seguido dos tratamentos D e A. Com plantio II, não existe uma relação direta entre os tratamentos, devido um controle inadequado da umidade do solo em relação ao planejado.

**CONCLUSÕES:** Foram acompanhados dois plantios de tomate em São Gonçalo, PB com quatro tratamentos de irrigação em épocas diferentes nos anos de 1984 e 1985. Embora tenha sido determinada lâminas de irrigação de conformidade com cada tratamento, as aplicações de água nem sempre foram efetuadas conforme o planejamento. As consequências dessas variações foram discutidas ao luz de rendimento das culturas.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem a Coordenadora de Recursos Hídricos e o CNPq que deram condições de pesquisa e apoio financeiro.

#### **REFERÊNCIAS**

Sarma S. V. K. & Adaisa P. De Azevedo. O Uso de Dados Hidrometeorológicos para Estimativa de Rendimentos das Culturas do NE Brasileiro. ABRH, Fortaleza, CE, 1983, pp. 101-110.

Sarma S.V.K. Math. Modelling of Aquifer Systems in Sume, PB, XII, Cong. Lat. Am. de Hidr., S. Paulo, 31/8-4/9, '86, pp. 426-434.