

ções no campo e através dos métodos de Penman e do tanque Classe A.

O experimento foi conduzido em um Latossolo Vermelho-Escuro, argiloso, em Sete Lagoas, utilizando a cultivar BR 201, plantada em 25/03/88 e colhida em 05/09/88. As irrigações foram realizadas por aspersores setoriais, em parcelas de 12x12m, de acordo com a indicação de tensiômetros e blocos de gesso instalados a 20cm de profundidade. A lâmina de água aplicada foi medida por quatro coletores instalados no centro de cada parcela e as chuvas foram medidas através de um pluviômetro instalado próximo ao experimento.

No cálculo do consumo de água pela cultura, somaram-se as irrigações, as chuvas e a variação de umidade do solo até 1m de profundidade, no início e no final do ciclo da cultura.

O consumo de água dos tratamentos irrigados quando a tensão de água no solo atingia -0,7, -3,0 e -10,0 atm, acumulado ao longo do ciclo da cultura é apresentado nas Figuras 2, 3 e 4, respectivamente. As curvas de cada figura mostram que, tanto as estimativas pelo método do balanço de água no solo, usando estimativas do tanque Classe A, como de Penman são muito semelhantes aos valores obtidos através do uso de tensiômetros e características de retenção de água no solo. Isto indica que o método do Tanque Classe A poderá ser utilizado para estimar a necessidade de água da cultura do milho, com uso dos coeficientes de Tanque e de cultura, segundo Doorenbos e Pruitt (1976).

As principais vantagens do método do Tanque Classe A são a facilidade de obtenção de dados de evaporação de períodos passados, e a possibilidade de sua instalação junto à cultura, permitindo estimar a necessidade de água ao longo do ciclo da cultura. - Morethson Resende, Vera Maria Carvalho Alves, Gonçalves Evangelista de França, Paulo Emílio Pereira Albuquerque.

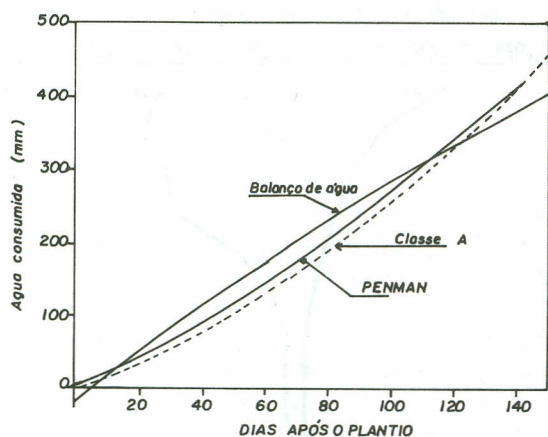


FIGURA 2. Consumo de água na cultura do milho, medido pelo balanço de água e estimado pelo método de Penman e do tanque classe A, irrigado a -0,7 atm de tensão. CNPMS. Sete Lagoas, MG, 1992.

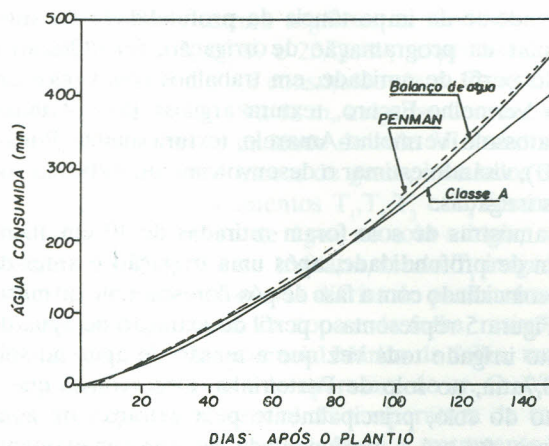


FIGURA 3. Consumo de água na cultura do milho, medido pelo balanço de água e estimado pelo método de Penman e do tanque classe A, irrigado a -3,0 atm de tensão. CNPMS. Sete Lagoas, MG, 1992.

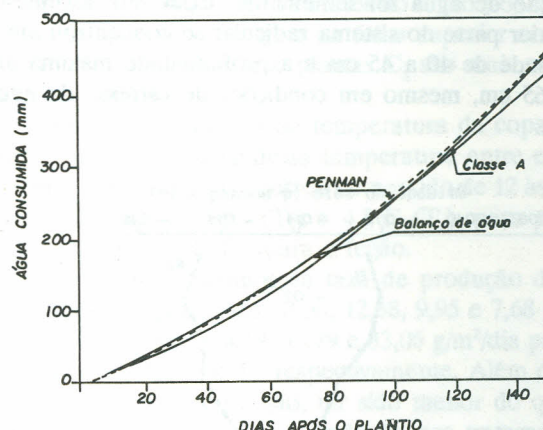


FIGURA 4. Consumo de água na cultura do milho, medido pelo balanço de água e estimado pelo método de Penman e do tanque classe A, irrigado a -10,0 atm de tensão. CNPMS. Sete Lagoas, MG, 1992.

DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR DO MILHO EM DOIS TIPOS DE SOLOS E DIFERENTES CONDIÇÕES DE UMIDADE

Uma das formas de se estimar o desenvolvimento radicular das culturas é através do perfil de extração de água, que consiste em amostrar o solo em diversas profundidades, após uma irrigação ou chuva, e amostrar novamente antes da próxima irrigação ou alguns dias após a chuva, para verificar o teor de umidade do solo. Obtém-se, assim, um perfil do teor de umidade com solo úmido e outro com solo seco. O afastamento das curvas de umidade dá uma idéia da distribuição das raízes no perfil.

Sabendo-se da importância da profundidade do sistema radicular na programação de irrigação, foi utilizado o método do perfil de umidade, em trabalhos conduzidos em Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa (Sete Lagoas, MG) e Latossolo Vermelho-Amarelo, textura média (Porteirinha, MG), visando estimar o desenvolvimento radicular sob condições irrigadas.

As amostras de solo foram retiradas de 10 em 10cm, até 100cm de profundidade, após uma irrigação e antes da próxima, coincidindo com a fase de pós-florescimento do milho.

A Figura 5 representa o perfil de extração de água do tratamento irrigado toda vez que a tensão de água no solo atingia $-0,7\text{atm}$, no solo de Porteirinha. Observou-se que o secamento do solo, principalmente pela extração de água pelas raízes, foi até a profundidade de aproximadamente 65cm e a maior parte foi extraída até 45cm, no período de 65 a 71 dias após o plantio. O perfil da Figura 6 foi obtido no tratamento irrigado quando o potencial de água no solo atingia $-4,0\text{atm}$, ou seja, irrigado com solo mais seco do que no caso da Figura 5. Em ambos os casos, o comportamento da extração de água foi semelhante. Com isto, assume-se que a maior parte do sistema radicular se concentrou até a profundidade de 40 a 45 cm e a profundidade máxima até os 60 a 65 cm, mesmo em condições de estresse de água na planta.

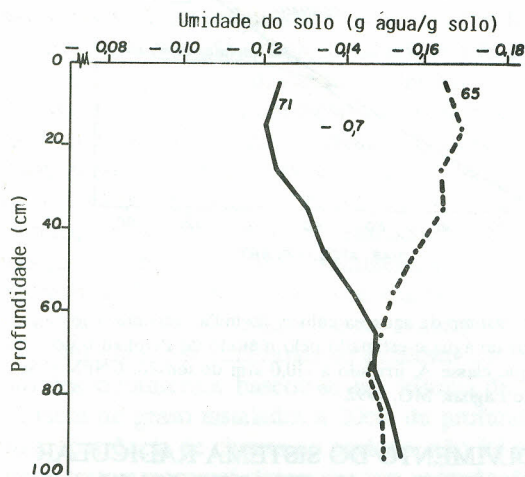


FIGURA 5. Perfil de extração de água pela cultura do milho entre 65 e 71 dias após o plantio, em Latossolo Vermelho-Amarelo, irrigado a $-0,7\text{atm}$. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

A Figura 7 representa o perfil de extração de água no tratamento irrigado quando a tensão de água no solo atingia $-0,7\text{atm}$, em Sete Lagoas, MG, mostrando um comportamento semelhante aos dados de Porteirinha.

Em outro experimento (tipo "Line source"), em que se testaram várias lâminas de irrigação na cultura do milho, foram abertas trincheiras até 1m de profundidade e feitas observações sobre a distribuição do sistema radicular em

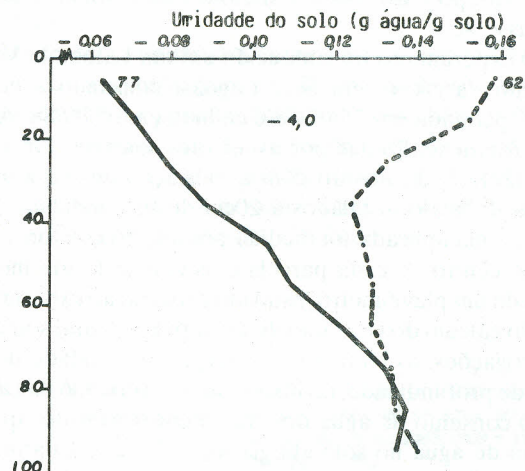


FIGURA 6. Perfil de extração de água pela cultura do milho entre 62 e 77 dias após o plantio, em Latossolo Vermelho-Amarelo, irrigado a $-4,0\text{atm}$. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

três níveis de irrigação, sendo uma no tratamento em que as irrigações repunham 100% da evapotranspiração da cultura (sem estresse), outra no tratamento em que se irrigava com 50% da evapotranspiração (estresse médio) e a última, no tratamento que não foi irrigado após os 30 dias do plantio (altamente estressada). Visualmente, a distribuição do sistema radicular foi semelhante em todos os três tratamentos e semelhante também aos resultados dos experimentos de Janaúba e Sete Lagoas, descritos anteriormente. De acordo com esses resultados, diferentes formas de manejo de irrigação e diferentes tipos de solo não afetaram a profundidade nem a distribuição do sistema radicular da cultura do milho, o que não aconteceu com trabalhos de trigo

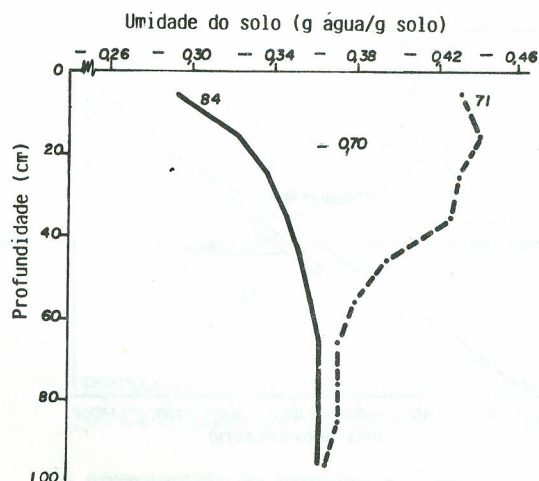


FIGURA 7. Perfil de extração de água pela cultura do milho entre 71 e 84 dias após o plantio, em Latossolo Vermelho-Escuro, irrigado a $-0,7\text{atm}$. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

e feijão desenvolvidos por Albuquerque (1990) e Lobo (1991), respectivamente, em que, em condições de estresse permanente (trigo) e irrigações menos frequentes (feijão), conduziram a sistemas radiculares mais profundos. - *Morethson Resende, Paulo Emílio Pereira de Albuquerque, Gonçalo Evangelista de França, Newton Carneiro dos Santos, Carlos Eduardo do Prado Leite.*

METODOLOGIA PARA ESTIMAR O SISTEMA RADICULAR DO MILHO

A estimativa do desenvolvimento do sistema radicular das culturas tem sido dificultada devido à baixa precisão dos métodos existentes, além de ser geralmente muito trabalhosa.

Uma forma de se observar a distribuição do sistema radicular no perfil do solo tem sido através de trincheiras, que permitem visualizar as raízes. Devido ao pouco contraste entre as raízes e o solo, tem sido difícil se obterem fotos ou filmagens nítidas.

Visando melhorar esse método, desenvolveu-se um trabalho objetivando colorir as raízes, através do seguinte procedimento: abre-se uma trincheira na profundidade desejada, acerta-se o perfil com uma pá reta, cortam-se todas as raízes rentes ao solo e, em seguida, lava-se o perfil, com pulverizador costal, visando remover aproximadamente 2cm de solo, para permitir o aparecimento das raízes. Em seguida, pinta-se todo perfil do solo com esmalte sintético "spray", com uma cor de bom contraste. Lava-se novamente o perfil para retirar o solo colorido (aproximadamente uma camada de 1cm), deixando apenas as raízes coloridas. Na lavagem do perfil colorido, deve-se evitar lavar em demasia, para impedir a retirada de raízes coloridas e o aparecimento de raízes não coloridas. Em alguns casos, haverá necessidade de remoção de partículas de solo coloridas, através de um estilete.

É aconselhável molhar o perfil na época da foto ou filmagem, para melhorar o contraste. - *Morethson Resende, Gonçalo Evangelista de França*

APLICAÇÃO DA TERMOMETRIA INFRAVERMELHA NA IRRIGAÇÃO DAS CULTURAS DO MILHO E DO FEIJÃO

O momento de se efetuar as irrigações em uma cultura constitui um dos pontos críticos para se programar as irrigações. Este trabalho visa testar a termometria infravermelha para essa determinação, por ser um método de fácil utilização no campo e integrar as condições de umidade do solo, da demanda evaporativa da atmosfera e de diversos parâmetros fisiológicos da planta.

Foram utilizadas as cultivares BR 201, de milho, e Carioca, de feijão, plantadas em 20/03/89, em um Latossolo

Vermelho-Escuro, textura argilosa, no CNPMS. A colheita foi realizada em 20/09/89 e 25/06/89, respectivamente.

O experimento foi constituído de 4 tratamentos, utilizando-se parcelas de 18 x 18 m, irrigadas com aspersores setoriais. O controle de umidade do solo foi monitorado através de tensiômetros e blocos de gesso, instalados a 20cm de profundidade. Os tratamentos T_1, T_2, T_3 e T_4 foram irrigados toda vez que a tensão de água no solo atingia, respectivamente, - 0,4, - 0,7, - 3,0 e - 15,0 atm, sendo T_1 irrigado na véspera das medições de curvas diárias de parâmetros fisiológicos, como: temperatura da copa e da folha, resistência estomática, transpiração, potencial hídrico da folha, radiação fotossinteticamente ativa e temperatura do ar. O ΔT_c foi considerado como o diferencial de temperatura da copa, entre o tratamento antes de ser irrigado e o tratamento T_1 , irrigado no dia anterior, medido com termômetro infravermelho.

Os maiores valores de resistência estomática, temperatura foliar e temperatura da copa e os menores valores de transpiração e potencial hídrico da folha ao longo do dia corresponderam àquelas plantas com estresse hídrico mais acentuado. O fechamento de estômatos no feijão (-6,0 atm) ocorreu a um potencial de água na folha superior ao do milho (-12,0 atm), indicando que plantas C_3 são mais sensíveis ao estresse hídrico.

Os maiores valores de temperatura da copa, bem como o maior diferencial dessa temperatura entre estressadas e sem estresse de água ocorreu no período de 12 às 14h, atingindo valores de 3,0°C (T_3) e 4,2°C (T_4), para o milho, e 3,2°C (T_3) e 5,9 °C (T_4), para o feijão.

Os valores máximos da taxa de produção de matéria seca para o feijão foram 13,06, 12,38, 9,95 e 7,68 g/m²/dia e para o milho 43,84, 34,18, 37,79 e 33,05 g/m²/dia para os tratamentos T_1, T_2, T_3 e T_4 , respectivamente. Além de essa taxa, para a cultura do feijão, ter sido menor do que para a do milho, sua proporção de redução nos tratamentos mais estressados foi maior, o que revela também a maior sensibilidade do feijoeiro ao estresse de água. O decréscimo na taxa de produção de matéria seca deve estar relacionado ao decréscimo do índice de área foliar, uma vez que a taxa assimilatória líquida não foi afetada pelos tratamentos.

Os componentes da produção, como matéria seca total, número de grãos, matéria seca da espiga ou da vagem e produtividade decresceram com aumento do ΔT_c . As produtividades de grãos relacionadas com os tratamentos T_1, T_2, T_3 e T_4 foram, respectivamente, 5.843, 5.160, 4.894 e 4.627 Kg/ha, para o milho, e de 2.104, 1.846, 1.771 e 1.598 Kg/ha, para o feijão.

A correlação de ΔT_c com a disponibilidade de água no solo, com os parâmetros fisiológicos e com os componentes da produção, indica a possibilidade do uso da variação da temperatura da copa por meio de termometria infravermelha, como indicador do momento de se efetuar as irrigações. - *Gustavo Adolfo Pazzetti Oordonês, Morethson Resende, Marco Antônio Oliva Cano, Paulo César Magalhães.*