

**EMBRAPA**Centro Nacional de Pesquisa de  
Arroz e Feijão (CNPAP)  
Caixa Postal, 179  
74000 Goiânia, GO**PESQUISA  
EM  
ANDAMENTO**

Nº 45, maio/84, p.1/4

**POTÔMETRO DE GANONG MODIFICADO PARA DETERMINAR O CONSUMO DE  
ÁGUA PELAS PLANTAS***Tomás de Aquino Portes<sup>1</sup>**Cleber Moraes Guimarães<sup>1</sup>*

Em 1981 foi desenvolvido, no CNPAF, um potômetro capaz de quantificar o consumo de água por plantas de pequeno e médio portes.

Este potômetro foi desenvolvido com base no de Ganong, citado por Sutcliffe (1968), que é mais apropriado para trabalhos de laboratório, pois, nele, utilizam-se apenas partes de plantas, mergulhadas em água.

O potômetro modificado (Fig. 1) é mais prático, pois utiliza plantas inteiras, crescidas diretamente em solo, permitindo acompanhar o consumo de água pela planta durante todo o seu ciclo.

Para controlar o fluxo e o nível da água nos vasos com terra, utilizou-se uma pequena bôia, semelhante à de filtro doméstico. A altura da bôia determina o nível da água nos vasos com plantas.

O potômetro está sendo testado, determinando-se o consumo de água pelas plantas de feijão.

Resultados preliminares são mostrados na Figura 2. O consumo total foi de 595 mm, muito alto em relação ao encontrado na literatura. Isto se deve, provavelmente, a dois fatos: primeiro, porque a área seccional do vaso onde se encontram as plantas é demasiadamente pequena. Neste experimento, o vaso possuía um diâmetro de 14,5 cm, o que corresponde a uma área seccional de aproximadamente 165,12 cm<sup>2</sup>. A área mínima deveria ser de aproximadamente 833,2 cm<sup>2</sup> (diâmetro do vaso de 32,6 cm) para, ao extrapolar, considerando-se 2 plantas por vaso, resultar em pelo menos 24 plantas por m<sup>2</sup>, valor usualmente utilizado em plantios extensivos. Segundo, porque foram utilizadas 2 plantas por vaso

<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup>-Agr<sup>o</sup>, M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74000 Goiânia, GO.

(165,12 cm<sup>2</sup> de área cada um), o que, ao extrapolar, redundaria em aproximadamente 121 plantas por m<sup>2</sup>. Como o experimento foi conduzido sobre uma mesa, a campo aberto, acredita-se que o vento direto, aliado à troca de calor, na forma de advecção de calor sensível, possa, também, ter contribuído para aumentar o consumo de água pelas plantas.

A Figura 2 mostra que a curva de consumo de água pelas plantas segue a curva padrão de crescimento foliar, encontrada na literatura. O consumo máximo ocorre entre o início e o final da floração.

Para se obter o consumo de água pelas plantas, utiliza-se a fórmula para o cálculo do volume do cilindro:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h,$$

onde:

V é o volume de água gasto, r é o raio do cilindro e h é a altura do nível da água lida no visor (V). A transformação para milímetros de água gastos diariamente é conseguida, dividindo-se o volume consumido, em milímetros cúbicos (mm<sup>3</sup>), pela área seccional do vaso, onde está a planta (área em mm<sup>2</sup>).

Se, por exemplo, a leitura (V) no visor do potômetro da Figura 1, no final de um dia, foi de 2,5, e a área do vaso com planta é de 165,13 mm<sup>2</sup>, tem-se:

$$Vg = 2,5 \times 16513 = 412825 \text{ mm}^3.$$

onde: Vg é o Volume gasto em mm<sup>3</sup>

Este foi o consumo no reservatório RH<sub>2</sub>O. Dividindo-se este consumo pela área dos 6 vasos (neste experimento utilizaram-se apenas 6 vasos com plantas) tem-se:

$$L = 412825 \text{ mm}^3 / 6 \times 16513 \text{ mm}^2 = 4,2 \text{ mm por dia.}$$

onde: L é igual a lâmina de água

Neste experimento não se preocupou em evitar a evaporação do solo; portanto, os resultados apresentados são de evapotranspiração. Entretanto, pode-se evitar a evaporação adaptando-se círculos de plástico ou de borracha à superfície dos vasos. No interior destes círculos são feitos orifícios por onde passam as plantas. Com massa moldável ou algodão, faz-se a vedação entre o caule da planta e o plástico, minimizando-se, quase por completo, a evaporação.

Este experimento deverá, portanto, ser repetido, com um potômetro de dimensões suficientes.

PA/45, CNPAF, maio/84, p.3

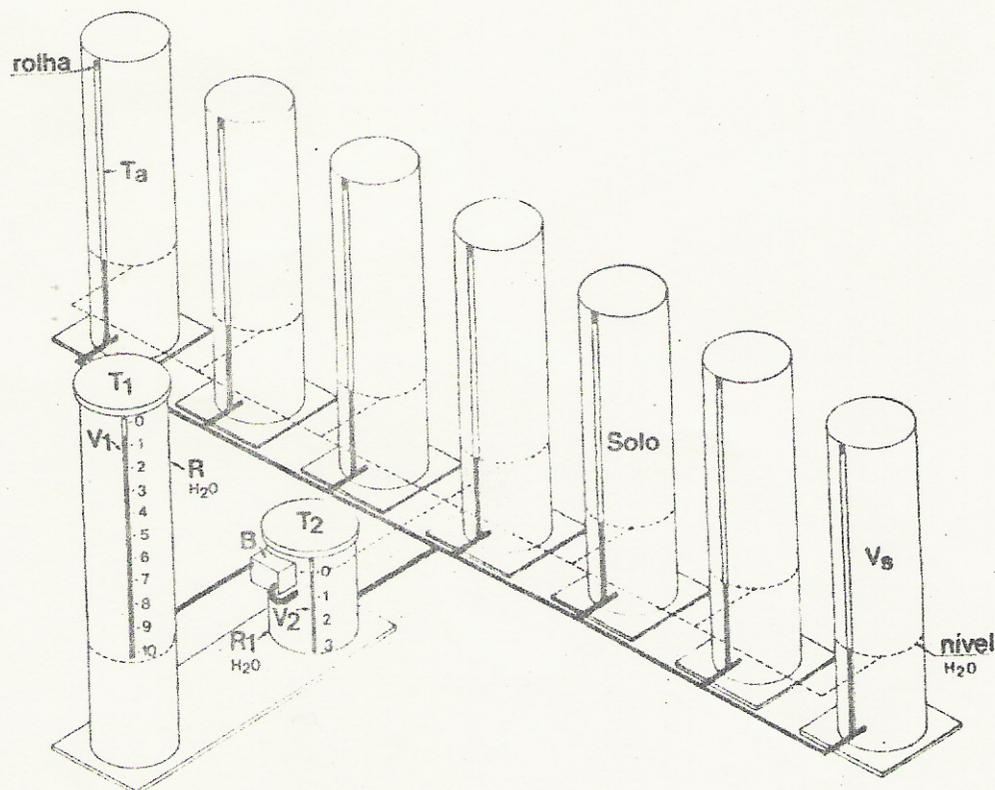


FIG. 1 - Potômetro de Ganong modificado, para determinar o consumo de água por plantas intactas.

$V_s$  - Vasos para plantas

$R_{H_2O}$  e  $R_{1H_2O}$  - Reservatórios para água.

$T_1$  e  $T_2$  - Tampas dos reservatórios, construídas de um círculo de borracha sobre o qual vem um outro círculo de lata. Sobre o reservatório  $R_{1H_2O}$ , a tampa deve ser colada e, sobre o  $R_{H_2O}$ , deve ser apenas afixada, pois é através dela que se faz o reabastecimento de água.

$V_1$  - Visor para leitura do gasto diário de água.

$V_2$  - Visor de referência do nível de água nos vasos com plantas.

$B$  - Bóia para controle da altura da água nos vasos ( $V_s$ ) com solo onde crescem as plantas.

$T_a$  - Tubo de acrílico ou de outro material transparente, para mostrar o nível da água dentro dos vasos ( $V_s$ ).

Obs.: - Os vasos de solo (o número fica a critério do usuário) e os reservatórios  $R_{H_2O}$  e  $R_{1H_2O}$  são de PVC (cujo diâmetro fica também a critério do usuário, entretanto deve sempre haver boa relação entre o número de plantas e a área seccional dos vasos).

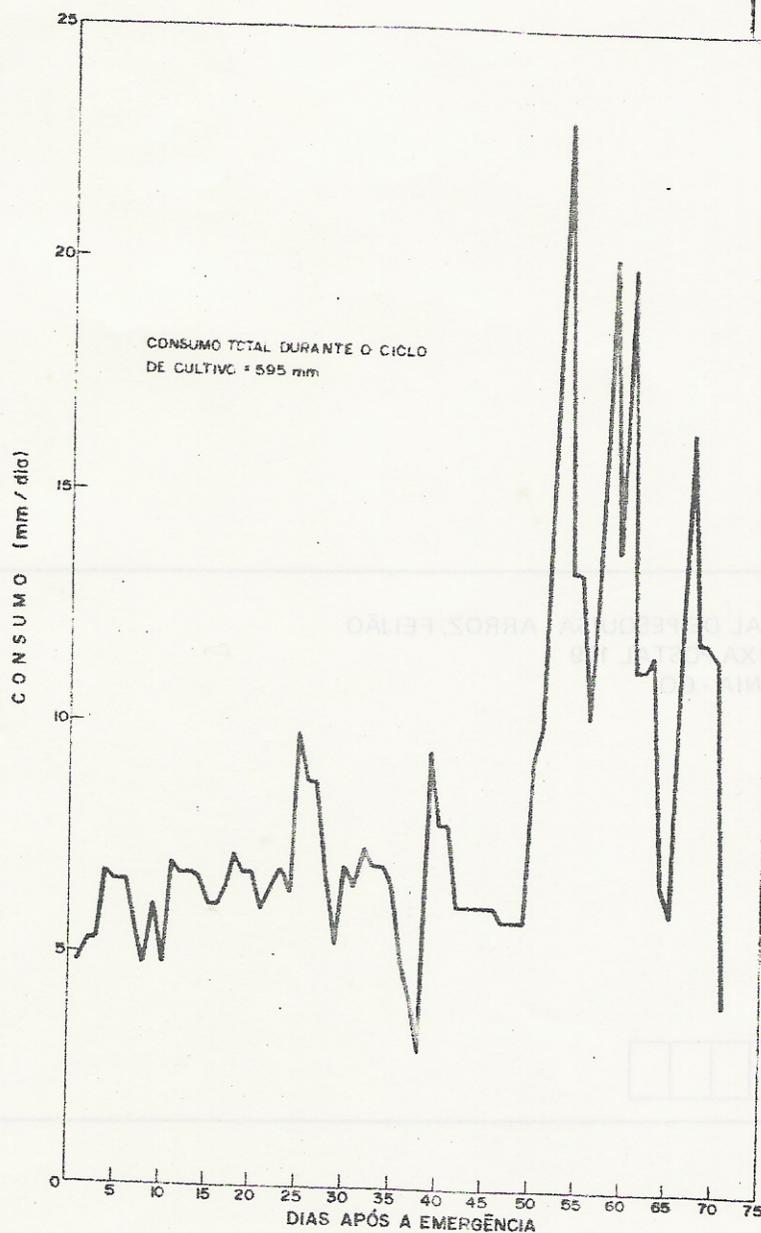


FIG. 4 - Consumo de água por planta de feijão. Número estimado de plantas por metro quadrado igual a 120.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SUTCLIFFE, J. *Plants and water*, 5st.ed. London, E. Arnold, 1968. p.49.  
(Studies in Biology, 14).



**EMBRAPA**

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA - ARROZ, FEIJÃO  
BR 153 KM 4 - CAIXA POSTAL 179  
CEP 74000 - GOIÂNIA - GO.

CEP

--	--	--	--	--	--

Tiragem: 2.000 exemplares