

19

Circular Técnica on line

Fortaleza, CE
Dezembro, 2004

Autores

Rubens Sonsol Gondim

Eng. agrôn., M. Sc.

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270 - Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Tel.: (0xx)85-32991838
rubens@cnpat.embrapa.br

Antônia Renata Monteiro Gomes

Eng. Agrôn., Pós-graduanda do
curso de Irrigação e Drenagem
da UFC

Fred Carvalho Bezerra

Eng. agrôn., Ph.D.,

Embrapa Agroindústria Tropical
Tel.: (0xx)85-329911828
fred@cnpat.embrapa.br

Carlos Alexandre Gomes Costa

Estudante de Agronomia,
Estagiário Embrapa Agroindústria
Tropical

Natanael Santiago Pereira

Estudante de Agronomia,
Estagiário Embrapa Agroindústria
Tropical

Embrapa

Manejo da Irrigação na Produção da Helicônia (*H. bihai*)

Introdução

A floricultura é uma atividade inserida no segmento da agricultura irrigada, baseada no cultivo de flores de corte, flores em vaso, plantas ornamentais, plantas para jardinagem, entre outras. Apresenta vantagens como rentabilidade por área cultivada mais atrativa, retorno mais rápido dos investimentos aplicados e capacidade de geração de empregos diretos e indiretos. É uma atividade desenvolvida, em geral, em ambientes protegidos, estufas ou túneis plásticos, combinando alta produtividade com maior qualidade, garantindo ao agricultor uma colheita satisfatória e reduzindo ao máximo as perdas e danos por variações climáticas adversas.

No Brasil, o cultivo de flores e plantas ornamentais como atividade econômica vem se intensificando ao longo dos anos, sinalizando destaque crescente ao agronegócio.

Apesar da expansão da floricultura e da demanda por tecnologia, são poucas as informações sobre as necessidades hídricas, para subsidiar o manejo de irrigação de flores.

O presente trabalho objetiva orientar técnicos e produtores sobre o manejo adequado de irrigação para cultura da helicônia (*Heliconia bihai*).

A Cultura

As helicônias são plantas de origem tropical, herbáceas, com rizomas subterrâneos, propagando-se de forma semelhante às bananeiras. Produzem inflorescências terminais, envolvidas por brácteas que protegem as flores. As brácteas apresentam intenso e exuberante colorido, característica que favorece a sua aceitação pelo consumidor. A espécie *H. bihai* pode ser visualizada na Fig. 1.



Foto: Rubens Sonsol Gondim

Fig. 1. Cultura de *Heliconia bihai*.

Irrigação

Para o bom desenvolvimento da cultura, principalmente em regiões que apresentam déficit evapotranspirativo, há necessidade de suplementação hídrica, pois são plantas exigentes em água.

O sistema de irrigação mais utilizado e recomendado para o cultivo da *helicônia* é a microaspersão, pois não molha as inflorescências, evitando o acúmulo de água nas brácteas, que pode causar a sua podridão.

Recomenda-se o uso de uma linha de emissores para cada linha de plantio, como mostrado na Fig. 2.



Fig. 2. Linha de emissores.

Manejo da Irrigação

No cultivo da *helicônia*, o manejo da irrigação pode ser feito com base no consumo de água ou na evapotranspiração da cultura (ET_c).

O conhecimento da evapotranspiração da cultura é fundamental em projetos de irrigação, pois representa a quantidade de água que deve ser reposta ao solo para manter o crescimento e a produção em condições ideais. A evapotranspiração da cultura relaciona a evapotranspiração de referência à evapotranspiração máxima das culturas a qual ocorre em condições ótimas de suprimento hídrico, podendo ser estimada pela equação:

$$ET_c = ET_o \cdot K_c \quad (1)$$

Em que,

ET_c: evapotranspiração da cultura (mm/dia).

ET_o: evapotranspiração de referência (mm/dia).

K_c: coeficiente de cultura.

A determinação da evapotranspiração de referência (ET_o) pode ser obtida de diferentes maneiras. Pode ser determinada a partir de medidas diretas ou estimada de elementos climáticos, utilizando-se modelos ou métodos teóricos empíricos. Dentre os métodos empíricos, inclui-se o tanque classe "A", muito utilizado em estações agrometeorológicas, em virtude da facilidade de manuseio e custo relativamente baixo.

O tanque classe "A" (Fig. 3) é um tanque circular de aço inoxidável, com 121 cm de diâmetro interno e 22,5 cm de profundidade, devendo ser instalado num estrado de madeira de 15 cm de altura, cheio d'água até 5 cm da borda superior, não se permitindo variação no nível da água maior que 2,5 cm. O total de água evaporada em um determinado intervalo de tempo é obtido pela diferença das alturas dos níveis da água em dias consecutivos, portanto, as medições devem ser feitas diariamente, uma única vez pela manhã, sempre na mesma hora. A leitura é realizada por meio de um parafuso micrométrico (Fig. 4), colocado dentro de um poço tranquilizador situado no interior do tanque para evitar oscilações no nível da água.



Fig. 3. Tanque classe "A".



Fig. 4. Parafuso micrométrico.

A evapotranspiração de referência (ET_o) é determinada multiplicando-se a evaporação do tanque por um coeficiente de correção (coeficiente do tanque, "K_p") a ser determinado para as condições locais, conforme equação:

$$ET_o = K_p \cdot EV \quad (2)$$

Onde,

EV é a evaporação obtida no tanque classe "A" (mm dia⁻¹).
K_p é o coeficiente do tanque.

Os valores de K_p, constam na Tabela 1.

Os coeficientes de cultivo para a helicônia (*H. bihai*) foram estimados em experimento realizado no Campo Experi-

mental do Curu, da Embrapa Agroindústria Tropical, no Município de Paraipaba, CE. Paraipaba está localizada a 3°28'47" de latitude Sul e a 39°09'47" de longitude Oeste. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw', classificado como tropical chuvoso, clima de savana e caracterizado por apresentar o máximo de chuvas no outono e período seco no inverno.

A evapotranspiração de referência (ET_o) foi obtida pela evaporação do tanque classe "A" instalado no interior do telado e a evapotranspiração da cultura pelo método do balanço hídrico. Dessa forma, foram obtidos, para o 1º ano de cultivo, os seguintes coeficientes de cultura (K_c): **0,80** para a fase de desenvolvimento vegetativo e **1,10** para a fase de florescimento.

Tabela 1. Coeficiente de tanque K_p, com base nos dados meteorológicos e no meio em que está instalado.

		Tanque instalado em área com vegetação baixa ou grama			Tanque instalado em área não cultivada			
U. Relativa média (%)		Baixa < 40%	Média 40 - 70%	Alta > 70%	Baixa < 40%	Média 40 - 70%	Alta > 70%	
Vento km/dia	Tamanho da bordadura (grama) m				Tamanho da bordadura (solo nu) m			
Leve < 175	1	0,55	0,65	0,75	1	0,70	0,80	0,85
	10	0,65	0,75	0,85	10	0,60	0,70	0,80
	100	0,70	0,80	0,85	100	0,55	0,65	0,75
	1.000	0,75	0,85	0,85	1.000	0,50	0,60	0,70
Moderado 175 - 425	1	0,50	0,60	0,65	1	0,65	0,75	0,80
	10	0,60	0,70	0,75	10	0,55	0,65	0,70
	100	0,65	0,75	0,80	100	0,50	0,60	0,65
	1.000	0,70	0,80	0,80	1.000	0,45	0,55	0,60
Forte 425 - 700	1	0,45	0,50	0,60	1	0,60	0,65	0,70
	10	0,55	0,60	0,65	10	0,50	0,55	0,65
	100	0,60	0,65	0,70	100	0,45	0,50	0,60
	1.000	0,65	0,70	0,75	1.000	0,40	0,45	0,55
Muito forte > 700	1	0,40	0,45	0,50	1	0,50	0,60	0,65
	10	0,45	0,55	0,60	10	0,45	0,50	0,55
	100	0,50	0,60	0,65	100	0,40	0,45	0,50
	1.000	0,55	0,60	0,65	1.000	0,35	0,40	0,45

Fonte: Food and Agriculture Organization (FAO 1976, *apud* Bernardo, 1989).

Níveis de irrigação para a helicônia (*H. bihai*)

Foram usados neste trabalho, dados climatológicos obtidos de um experimento desenvolvido na Embrapa Agroindústria Tropical, Município de Paraipaba, CE. O experimento foi instalado em ambiente protegido, do tipo

telado, totalmente coberto por malha com 50% de sombreamento (Fig. 5).

Os dados climáticos referentes ao período de condução do experimento, observados na miniestação agrometeorológica instalada dentro da área experimental, são observados na Tabela 2.



Fig. 5. Ambiente protegido, com 50% de sombreamento.

Portanto, para se definir o nível adequado de irrigação, deve-se proceder os seguintes cálculos, exemplificados em fases fenológicas distintas, vegetativa e produtiva.

Exemplo 1: (fase vegetativa)

Cálculo:

a) Para plantios realizados em outubro, a cultura estará na fase vegetativa no período de novembro a março (5 meses).

b) Tomando-se as velocidades do vento e umidades relativas para os determinados meses (Tabela 2), e considerando-se que o tanque está assentado em uma área sem cobertura verde e a menos de 10 m das áreas cultivadas com helicônias, foram obtidos os coeficientes de tanque (K_p), conforme observado na Tabela 3.

Tabela 2. Médias mensais de temperatura média, umidade relativa, velocidade do vento, e totais mensais da precipitação e evaporação do tanque classe "A" (Paraipaba, CE, 2003-2004).

Meses	Temperatura média (°C)	Umidade relativa (%)	Precipitação pluvial (mm)	Evaporação do tanque classe "A"	Velocidade do vento (m s ⁻¹)
Out.	25,5	60	0,0	99,2	1,9
Nov.	25,4	64	2,5	125,4	1,8
Dez.	25,3	66	5,0	118,2	1,6
Jan.	23,5	77	384,5	69,5	0,9
Fev.	22,8	76	179,3	87,8	0,7
Mar.	23,0	82	241,3	83,0	0,8
Abr.	23,0	84	116,5	61,2	0,8
Maio	23,0	84	46,0	74,7	1,1
Média	23,9	74,1	975,1	719,0	1,2

Tabela 3. Coeficientes do tanque classe "A" durante os meses de desenvolvimento vegetativo da helicônia.

Mês	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.
Velocidade do vento (km dia ⁻¹)	155,52	138,24	77,76	60,48	69,12
Umidade relativa (%)	64	66	77	76	82
Coeficiente do tanque (K_p)	0,80	0,80	0,85	0,85	0,85

c) A evapotranspiração de referência (E_{To}) para o período é calculada com base nos dados de evaporação (E_V) (Tabela 2), aplicando-se a equação 2.

d) O coeficiente de cultivo da helicônia (K_c) durante a fase vegetativa é 0,80, portanto as necessidades hídricas da cultura durante essa fase são determinadas pela equação 1, com dados de E_{To} , conforme apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Evapotranspiração de referência (ET_o) para a Região da Paraipaba, CE, baseada no tanque classe “A” instalado no interior de um telado (50% de sombreamento).

Mês	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.
ET _o (mm)	100,3	94,6	59,0	74,6	70,6

e) Ao se dividir a ET_c pela eficiência de irrigação (0,84), determina-se a necessidade hídrica bruta do cultivo. O tempo de irrigação é calculado pela equação:

$$T = \frac{NHM \times E_{\text{emissores}} \times E_{\text{linhas}} (m)}{q} \quad (3)$$

onde,

T = tempo de irrigação (horas)

NHM = necessidade hídrica bruta de cultivo (mm);

E_{emissore} = espaçamento entre emissores (microaspersores) (m);

E_{linha} = espaçamento entre linhas de emissores (m);

q = vazão do emissor (L/h)

Tomando-se como exemplo o mês de novembro, conforme Tabela 5, e utilizando-se um sistema de microaspersão, com espaçamento 4,0 x 2,0 m e vazão do microaspersor de 74 L/hora, tem-se:

$$T = \frac{95,47 \times 4,0 \times 2,0}{74} = 10 \text{ horas/mês}$$

Portanto, no mês de novembro a irrigação da helicônia pode ser feita com um turno de rega de três dias, durante uma hora.

Tabela 5. Evapotranspiração da helicônia (mm) na fase de desenvolvimento vegetativo e em diversos meses, na Região de Paraipaba, CE.

Mês	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.
ET _o (mm)	80,2	75,7	47,2	59,7	56,5

Exemplo 2: (fase produtiva)

a) Na Tabela 6, é apresentado um exemplo de elaboração de um calendário de irrigação para helicônia (*H. bihai*) durante a fase de floração, na região da Paraipaba, CE.

O sistema de irrigação escolhido foi o de microaspersão, com vazão de 74 L/hora e espaçamento 4,0 x 2,0 m. Por meio da avaliação do sistema, antes da implantação do cultivo, foi encontrada uma eficiência de irrigação de 0,84.

Tabela 6. Exemplo de definição da irrigação para helicônia (*H. bihai*), durante a fase de floração.

Mês	Abril	Mai
Evaporação tanque classe “A” (mm)	61,2	74,7
K tanque (área não cultivada UR > 70%)	0,85	0,85
ET _o (mm)	52,0	63,5
Kc	1,1	1,1
ET _c (mm)	57,2	69,9
Necessidade Hídrica Bruta (mm)	68,0	83,2
Tempo de irigação (horas/mês)	7,35	8,9

b) Para plantios realizados em outubro, o início da fase de florescimento da helicônia (*H. bihai*) foi no do mês de abril.

Portanto, durante o período de floração da helicônia recomenda-se irrigar com um turno de rega de quatro dias, durante uma hora.

É importante esclarecer que os coeficientes de cultivo aqui divulgados poderão ser utilizados em outras regiões, desde que se relacione a evapotranspiração de referência (ET_o) estimada com situações ambientais semelhantes às do cultivo (protegido, sombreado em mata nativa ou em campo aberto).

Referências Bibliográficas

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1989. 657 p.

BURMAN, R.F. Water requirements. In JESSEN, M. E. **Designing and operation of farm irrigation systems**. St. Joseph: The American Society of Agricultural Engineers, 1983. p. 189-237.

DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. **Guidelines for predicting crop water requirements**. Rome: FAO, 1977. 179p. (FAO Irrigation and Drainage Paper, 24).

RIBEIRO, T. R. **Produção de mudas e flores de plantas ornamentais tropicais**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 39p.

Circular Técnica, 19

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici

Fone: (0xx85) 3299-1800

Fax: (0xx85) 3299-1803 / 3299-1833

E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

1ª edição: (2004) *on line*

Comitê de Publicações

Presidente: *Valderi Vieira da Silva*

Secretário-Executivo: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Membros: *Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo,
Marlos Alves Bezerra, Levi de Moura Barros, José
Ednilson de Oliveira Cabral, Oscarina Maria Silva
Andrade e Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira.*

Expediente

Supervisor editorial: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Revisão de texto: *Maria Emília de Possídio Marques*

Normalização bibliográfica: *Ana Fátima Costa Pinto*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira.*