

FENOLOGIA DE *HYDROCOTYLE LEUCOCEPHALA* CHAM.

OZAIR JOSÉ BORGIGNON *
ANTONIA LÉLIA GUADAGNUCI PICCOLO **

RESUMO: *Hydrocotyle leucocephala* Cham. é uma espécie de sombra que cresce no Horto Florestal "Navarro de Andrade", Rio Claro, São Paulo. Nesta área a precipitação média anual é de 1446,5mm e a temperatura 19,6°C. As fenofases de brotação, floração e frutificação ocorrem na estação úmida (Outubro-Abril) e a queda de folhas na estação seca (Abril-Setembro).

I. INTRODUÇÃO

As espécies vegetais que vivem em locais sombreados, ou ciófitos, tem sido pouco estudadas quanto à sua ecologia e fisiologia.

O presente trabalho enfatiza as relações existentes entre algumas características ecofisiológicas da *Umbeliferae*, *Hydrocotyle leucocephala* Cham., associadas às variações ambientais. A falta de conhecimento da ecofisiologia de plantas de sombra suscitou o interesse em estudar a espécie em questão e determinar os parâmetros relativos à fenologia, que contribuirá para melhor conhecimento da ecologia dessa espécie vegetal.

O gênero *Hydrocotyle* já foi investigado por alguns autores, como Urban in Martius (1879), Pérez-Moreau (1938), Hiroe & Constance (1958), Mathias & Constance (1962). Segundo Ormond (1970), esse gênero, com cerca de cem espécies, ocorre principalmente no Hemisfério Sul, podendo ocorrer às vezes nos trópicos, e até mesmo no Hemisfério Norte.

No estudo dos seres vivos em suas condições naturais o problema básico consiste em achar as relações entre estes e seu ambiente, físico e biológico, dos quais dependem sua presença. A fenologia é a parte da ecologia que estuda as diferentes fases do ciclo da vida, ou atividade das plantas e animais, em sua ocorrência anual, estando intima-

* Bolsista do CNPq.

** Depto de Botânica, Inst. de Biociências, UNESP, Rio Claro.

mente ligado ao clima, que é um elemento importante, porque os seres vivos respondem biologicamente a ele. Portanto, a fenologia está diretamente ligada aos fatores ambientais, pois eles regulam os fenômenos biológicos.

Com os dados observados pode-se elaborar um calendário fenológico, que permite a análise da espécie no seu ciclo anual. Piccolo e Gregolin (1979) determinaram as fenofases de *Melia azedarach*, associadas as variações climáticas. Através de observações fenológicas é possível um melhor ordenamento dos bosques com a finalidade de manter a vida silvestre, e também conhecer melhor os recursos florestais (Fournier, 1976 b). O estudo é caracterizado por dois aspectos: um descritivo e outro analítico. Pode-se também fazer levantamentos fenológicos, baseados em características morfológicas e anatômicas (Lieth, 1973).

II. MATERIAL E MÉTODO

1. Material.

Hydrocotyle leucocephala Cham., aparece como planta invasora no Horto Florestal "Navarro de Andrade" de Rio Claro, SP.

Planta rastejante, rara nas restingas, ocorrendo em ambientes úmidos como turfeiras, brejos e alagados, bem como fimbrias das matas e alagados.

É glabra ou finamente vilosa, com caule fino, glabro (0,2 - 1,0mm) e entre nós distantes entre si, de 1,5 - 5,0cm. Suas folhas são orbiculares, reniformes, não peltadas, com 1,0 - 3,5cm de diâmetro e 7 - 10 nervuras, glabra ou escassamente pubescente de contorno crenado truncado. Pecíolos longos, de 2,0 - 6,0cm de comprimento, pilosos, especialmente junto ao ápice.

Inflorescência em umbelas simples, 25 - 35 flores, com pedúnculos opostos às folhas e quando maduros, maiores que as folhas, pilosos, especialmente junto ao ápice; normalmente a umbela tem de 3,0 - 8,0mm de diâmetro, pedicelo com 0,5 - 3,0mm de comprimento, glabros. Flores com pétalas brancas, oblongas e base truncada, frutos orbiculares com cerca de 0,9mm de largura por 1,0 - 1,5mm de comprimento, glabros, com costas filiformes e estilopódio depresso. Ocorre desde o sul do México até o Uruguai e nordeste da Argentina. No Brasil aparece desde a Bahia e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (Ormond, Dau e Segadas - Vianna, 1970).

2. Método

2.1 Determinação dos fatores ambientais.

Os valores de precipitação pluviométrica e temperatura foram fornecidos pelo Posto de Meteorologia da FEPASA, sito no Horto Florestal "Navarro de Andrade", Rio Claro, SP. Os dados fornecidos correspondem a um período de 10 anos (1968-1977) e com eles foi construído um climatograma segundo Walter e Lieth (1960).

Os fatores climáticos do ambiente ao redor da planta ou microclima foram mensurados. Foram os seguintes: temperatura do ar, umidade relativa, intensidade luminosa, com o auxílio dos aparelhos: termômetro de vidro com bulbo de mercúrio com amplitude de - 10°C a + 250°C; higrômetro Réne Graf com amplitude de 0 a 100% U.R.; luxímetro portátil m/Metrawat Metrux com capacidade até 500.000 lux. Os valores foram tomados a 1,5m da superfície do solo. Com os dados obtidos foram elaborados gráficos e tabelas.

2.2 Fenologia.

Foram determinadas as seguintes fenofases: floração, frutificação, queda das folhas, brotação, relacionadas aos fatores climáticos (Fournier, 1976). Esses indivíduos ocorrem em talhões de diferentes espécies de *Eucalyptus* e no Parque Central do Horto Florestal "Navarro de Andrade". As observações iniciaram em outubro de 1978 e terminaram em outubro de 1979 e realizadas quinzenalmente. Com os dados foi construído um fenograma segundo Fournier (1976).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Determinação de fatores ambientais.

No Horto Florestal, durante o período de 1968-1977, a temperatura média foi de 19,6°C. A média dos meses de inverno foi 14,2°C e nos de verão 25,1°C. A densidade pluviométrica é bem mais pronunciada no verão do que no inverno, resultando em verão chuvoso e inverno seco.

A Tabela I apresenta os valores de precipitação e temperatura. A densidade pluviométrica e temperatura também são representados pela Figura 1 (Climatograma segundo Walter & Lieth, 1960), período de 1968-1977.

Os valores médios quase não mostram as variações existentes, mas a amplitude de variação atingiu 31,2°C (mínima absoluta de 2°C e máxima absoluta de 33,2°C). O gráfico da Figura 1, não apresenta um período seco característico, porque o período seco anual na região é muito curto, ocorrendo sempre nos meses de inverno. O período úmido abrange praticamente todos os meses do ano, havendo a época de super-umidade de meados de setembro até março.

Quanto à temperatura, nos meses de verão as médias superam 20°C, enquanto que nos outros meses nunca ultrapassa 20°C. Conclui-se através do gráfico que a região é caracterizada por um clima tropical a sub-tropical.

Os valores climáticos a nível de indivíduos ou microclima, dos fatores intensidade luminosa, umidade relativa e temperatura do ambiente da planta, estão representados na Figura 2. Observa-se que a intensidade luminosa variou de 2.100 a 12.000 lux; a umidade relativa variou de 42 a 80%, enquanto que a temperatura variou de 10 a 31°C. As variações microclimáticas são bem menores do que aquelas encontradas no clima geral. Por exemplo, a amplitude de variações da temperatura foi de 21°C no microclima e de 31,2°C no macroclima.

Na metade do mês de dezembro (figura 2) ocorreu um dia com intensidade luminosa muito baixa, e que correspondeu ao dia de menor temperatura e maior umidade relativa naquele mês. Nesse dia o ar estava saturado de umidade e houve precipitação. No dia em que a temperatura foi muito baixa, no início de junho, a intensidade luminosa diminuiu bastante, a umidade relativa aumentou de aproximadamente 15%.

O maior valor de intensidade luminosa foi constatado em janeiro, sendo a umidade relativa alta e a temperatura normal para esse período. A maior umidade ocorreu em dezembro e o valor mais alto de temperatura em janeiro.

3.2 Fenologia.

A espécie em estudo apresenta um ciclo anual bastante distinto. No mês de setembro a planta começa a apresentar diferenças marcantes relacionadas a fatores físicos externos.

Os dados de fenologia podem ser observados na Tabela II e Figura 3. A floração inicia na primavera e ocorre com maior intensidade nos meses de verão, chegando ao máximo nos meses de janeiro e fevereiro. A frutificação ocorre a seguir. Entretanto flores isoladas podem ser encontradas durante o outono, isso talvez seja devido a queda das folhas das árvores dos estratos superiores ocasionando aumentos locais, estacionais de intensidade luminosa para a planta. Essa diferença microclimática fornece um nicho biológico no qual espécies menores, tolerantes à sombra podem crescer sem competição de plantas de sol, mais vigorosas, de substrato descoberto.

A queda de folhas de *Hydrocotyle leucocephala* ocorre principalmente nos meses de outono-inverno, enquanto a brotação ocorre na primavera e início de verão, ou seja, nos meses de outubro, novembro e dezembro. Nas observações realizadas não foi encontrado no ambiente plântulas provenientes de germinação de sementes; a planta se propagou vegetativamente. Esses valores estão semelhantes aos encontrados para *Hydrocotyle umbellata*, que ocorre nas dunas do litoral paulista (Hueck, 1955).

ABSTRACT: *Hydrocotyle leucocephala* Cham. is a shade-species growing in the Horto Florestal "Navarro de Andrade", Rio Claro, São Paulo. This place is located in an area with a mean annual rainfall of 1446,5mm and a temperature of 19,6°C.

The phenophases studied, leaf flushing, flowering and fruiting exhibits a high peak in the wet season (October-April) and the leaf fall in the dry and cold season (April-September).

IV. BIBLIOGRAFIA

1. FOURNIER, L. A. Eldendrofenograma, una representación grafica del comportamiento fenológico de los árboles. Turrialba vol. 26(1). (1976).
2. FOURNIER, L. A. Observaciones fenológicas en el bosque húmidos de premontano de San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica, Turrialba, vol. 26(1). (1976).
3. HIROE, M. & CONSTANCE, L. Umbelliferae of Japan. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 30, 1: 1-144. (1958).
4. HUECK, K. Plantas e Formação organogênica das dunas no litoral Paulista. Parte I. 130pp., Inst. Bot. São Paulo, São Paulo, Brasil. (1955).
5. LIETH, H. Phenology in Productivity Studies. Analysis of Temperate Forest Ecosystem. Ecological Studies 1. Edited by David E. Reichle. (1973).
6. MATHIAS, M. E. & CONSTANCE, L. Umbelliferae in *Macbride* Flora do Peru 13, V-A, 1: 1-97. (Field Museum of Natural History, 953). (1962).
7. ORMOND, W. T., DAU, L., SEGADAS-VIANNA, F. Flora ecológica de restingas. XIV. Umbelliferae. Museu Nacional. Rio de Janeiro. 40p. (1970).
8. PERÉZ-MOREAU, R. A. Sinopsis de las Umbelliferae argentinas del genero *Lilacopsis*. Lilloa. (1938).
9. PICCOLO, A. L. G. e GREGOLIN, M. I. Fenologia de *Melia azedarach* L. no sul do Brasil. Turrialba, vol. 30(1): 107-109. (1979).
10. URBAN, I. Umbelliferae, in *Martius*, Flora Brasiliensis 11,1: 261-354. pr. 72-91. (1879).
11. WALTER, H. & LIETH, H. Klimadiagramm – Weltatlas. Veb. Gustav-Fischer. Verlag. 566p. (1960).

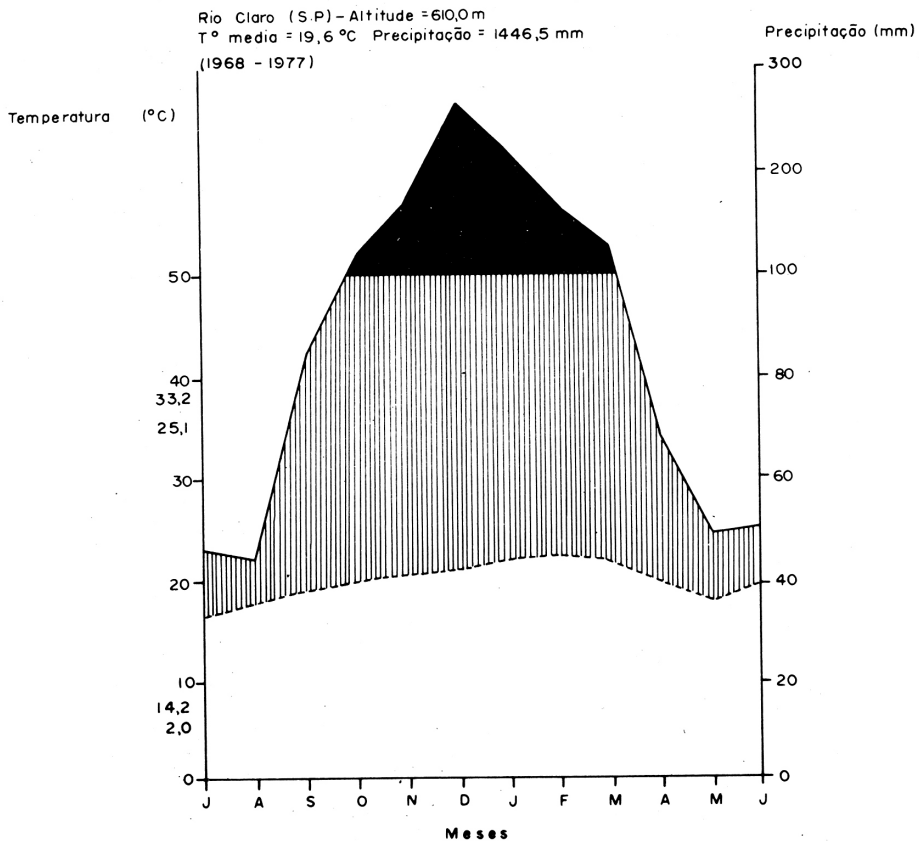


Figura I -

Figura 1 - Climatograma segundo Walter & Lieth (1960) para Rio Claro, Estado de São Paulo, no período de 1968-1977.

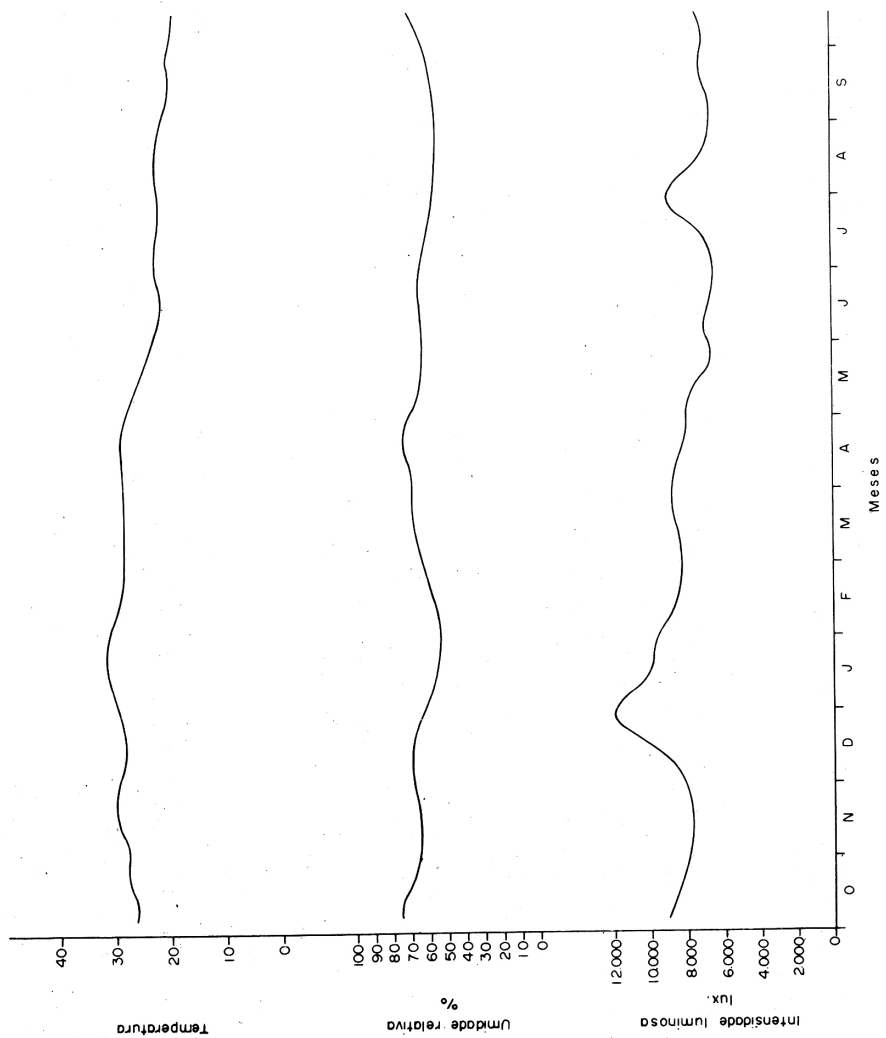


Figura 2 — Valores de microclima, tomados a 1,5m do nível do solo.

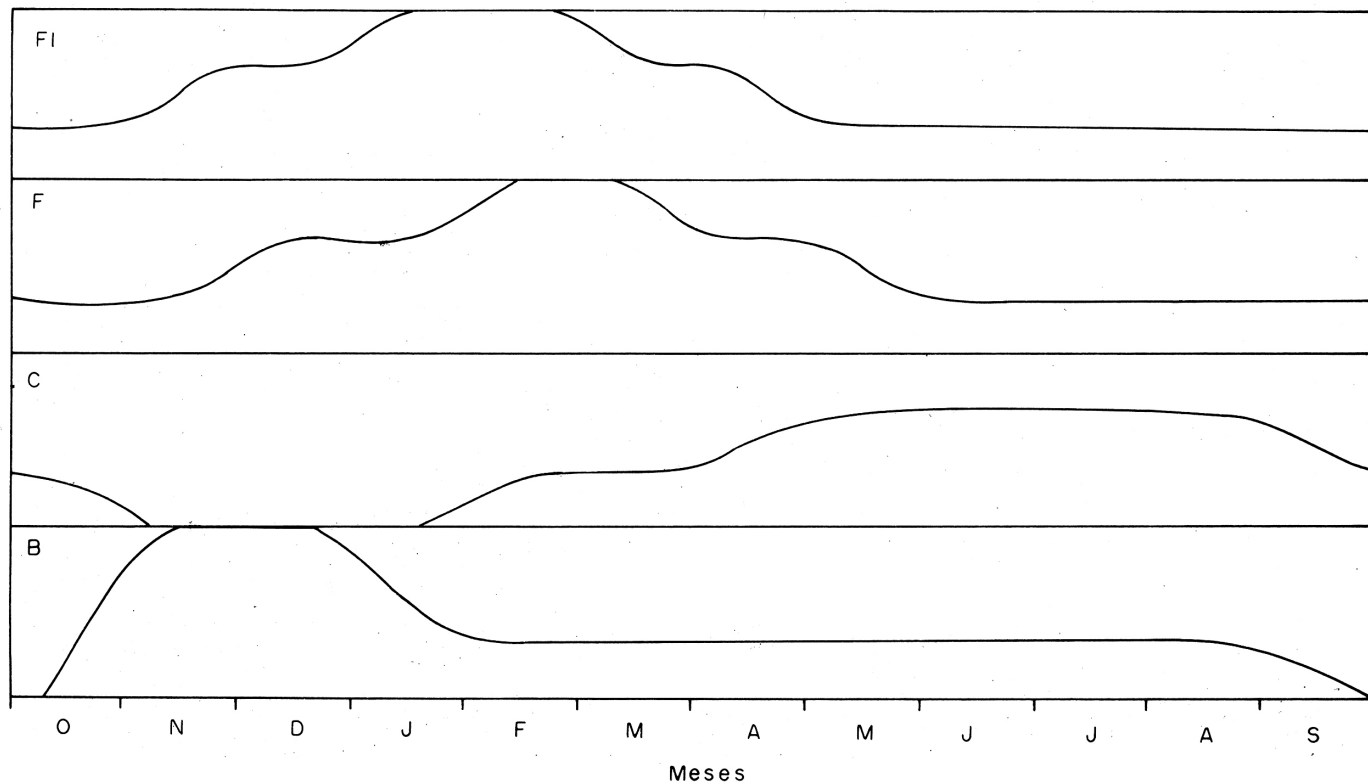


Figura 3 – Espectro fenológico de *Hydrocotyle leucocephala* crescendo no Horto Florestal “Navarro de Andrade” em Rio Claro, São Paulo (Segundo Fournier, 1976).

Período (1968 - 1977)

- a) Média do total de pluviosidade em 10 anos = 1.446,57 mm
- b) Média das temperaturas médias em 10 anos = 19,6 °C
- c) Máxima do mês mais quente = 33,2 °C
- d) Média das máximas do mês mais quente = 25,1 °C
- e) Mínima do mês mais frio = 2,0 °C
- f) Média das mínimas do mês mais frio = 14,2 °C

Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
T °C	21,9	22,3	21,7	19,7	18,1	17,0	16,6	17,9	19,0	19,9	20,5	21,1
Precip.	220,31	169,00	153,10	68,06	49,15	50,81	46,27	44,18	85,10	119,90	172,86	267,77

Tabela 1 – Valores de precipitação pluviométrica e temperatura para a cidade de Rio Claro, São Paulo (período 1968-1977).

ANO	1978						1979																			
	OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN		JUL		AGO		SET		OUT	
DIA	02	18	04	20	06	20	05	20	06	22	07	27	10	15	10	23	09	23	07	21	05	20	04	21	03	
FASES																										
FI.	+	+	+		++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F.	+	+	+	+	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C.	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
B.	+	+	++++	++++	++++	++++	++++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	

Tabela 2 – Variações das fenofases de *Hydrocotyle leucocephala* no ciclo anual.

Legenda

- FI - floração - mínimo
- F - frutificação +baixo
- C - queda de folha ++médio
- B - brotação +++máximo