

Influência da temperatura e luminosidade
na floração de *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae),
na região urbana de Curitiba, Paraná

Influence of temperature and light in the flowering of
Pyrostegia venusta (Bignoniaceae) in the urban region
of Curitiba, Paraná

ELVIRA SOUZA DE SAMPAIO¹

ARMANDO ANTUNES DE ALMEIDA²

Segundo LAWRENCE (1951), a família Bignoniaceae é essencialmente tropical, com numerosos gêneros particularmente abundantes no norte da América do Sul. A espécie *Pyrostegia venusta* (Ker) Miers é uma espécie de ambiente higrófito até mesófito, encontrada nas orlas das matas, campos, litoral e beira de estradas, com expressiva dispersão em quase todo o Sul do Brasil.

Esta espécie altera frequentemente a sua época de reprodução, pois apresenta um comportamento reprodutivo intimamente relacionado com os fatores ambientais, principalmente, a insolação e a temperatura (GENTRY, 1974). A presente pesquisa estuda o padrão de floração, analisando-se a duração do período floral, número de botões e de flores produzidas durante as florações de 1989 e 1990, estabelecendo-se uma relação entre esses parâmetros e os fatores climáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL DE ESTUDO — As análises foram realizadas em populações cultivadas de *Pyrostegia venusta*, encontradas na horta do Colégio Nossa Senhora de Assunção, no bairro do Guabirota, em Curitiba (Paraná), nos anos de 1989 a 1990, utilizando-se 88 plantas dispostas ao longo de um muro de 132 m de comprimento.

¹Professora Assistente da Universidade Estadual de Ponta Grossa (Paraná) e Bolsista do CNPq.

²Professor Adjunto da Universidade Federal do Paraná e Bolsista do CNPq.

DADOS METEOROLÓGICOS — Os dados meteorológicos foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET), a partir da Estação Meteorológica do Centro Politécnico, localizada a 1.600 m do local dos experimentos. A coleta de dados durante 1989 e 1990, referentes à temperatura do ar, à umidade relativa, ao índice pluviométrico e à insolação, foi feita diariamente.

PADRÃO DE FLORAÇÃO — Ao longo do muro da horta do Colégio Nossa Senhora de Assunção foram marcados, com fio de nylon, seis quadrados de 1 metro de lado, dispostos de maneira que o quadrado 1 ficasse exposto ao sol o dia todo; os quadrados 2 e 4 recebessem sol apenas à tarde; o quadrado 3 se mantivesse sempre à sombra; e os quadrados 5 e 6 só ficassem expostos ao sol durante a manhã (Figura 1).

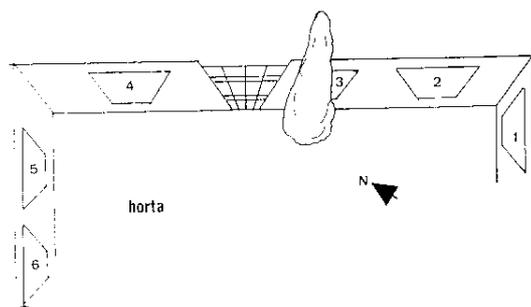


Figura 1. Localização dos quadrados no muro da horta do Colégio Nossa Senhora Assunção em Curitiba, Paraná.

Em cada quadrado foram etiquetadas, aleatoriamente 10 inflorescências. Semanalmente, foi feita contagem do número de botões existentes em cada uma das inflorescências marcadas, esperando-se determinar o número de botões por inflorescência e a influência da temperatura e luminosidade no sucesso da floração.

As flores em antese foram contadas diariamente, em cada quadrado, às 16h, com o objetivo de definir o início, clímax e final da floração, para cada um dos tratamentos. O resultado destas contagens foi confrontado, diariamente, com os dados meteorológicos. Uma segunda contagem de flores em antese foi feita apenas nas inflorescências marcadas, anotando-se o número de flores caídas (pós-antese), para se ter o número de flores produzidas em cada inflorescência. Para se determinar a influência da insolação no tamanho das flores, foram coletadas 50 flores, em duas áreas do experimento: uma na região exposta ao sol o dia todo e, a segunda, na região com sombra em um dos

períodos (manha ou tarde), e o seu comprimento foi registrado com régua milimetrada.

Diariamente, o número médio de flores a entrar em antese foi estimado a partir da contagem das flores abertas por quadrado, e da sua duração na planta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS — Pelas observações feitas durante os períodos de floração de 1989 e 1990, notou-se que as condições climáticas dos 10 dias que antecederam a floração de *Pyrostegia venusta* foram muito parecidas: igual temperatura média, pequena precipitação pluvial, umidade relativa média no muito diferente e fotofase crítica próxima de 8 h/dia. Sendo uma planta de dia curto, valores abaixo deste limite induziriam o início da floração (Tabela 1).

Tabela 1. condições meteorológicas médias nos dias que antecederam o período de floração de *Pyrostegia venusta*.

ano	período	temperatura média (°C)	umidade rel. média (%)	insolação média (h)	precipitação média (mm)
1989	12/7-22/7	13,39	71,9	7,61	0,07
1990	1/8-11/8	13,39	78,1	5,91	0,03

Deve ressaltar-se a quase ausência de chuvas nesse período, coincidindo com o mencionado por CROAT (1969), ao relatar o fato de que poucas espécies florescem durante a estação chuvosa, na qual, normalmente, se processa o período de desenvolvimento vegetativo.

Os dados levantados durante o período da floração, nos dois anos da pesquisa, também revelaram resultados muito próximos (Tabela 2).

Tabela 2. condições meteorológicas durante o período de floração de *Pyrostegia venusta*.

ano	período	temperatura média (°C)	umidade rel. média (%)	insolação média (h)	precipitação média (mm)
1989	22/7-15/9	14,97	78	4,86	4,93
1990	11/8-19/10	15,75	80	3,99	4,64

Tendo em vista os fatores ecológicos analisados, as diferenças observadas no podem ser consideradas significativas, permitindo concluir-se que o ano de 1989 e o de 1990 apresentaram semelhança meteorológica, durante o período de floração de *P. venusta*, apesar de esta ocorrer em meses diferentes: 1989 a floração iniciou em 22/7 e terminou em 15/9, num total de 56 dias e, em 1990, o início verificou-se em 11/8, tendo terminado em 19/10, abrangendo 69 dias.

PADRÃO DE FLORAÇÃO — Em cada quadrado, o número médio de botões produzidos pelas inflorescências marcadas demonstrou que as plantas que receberam sol a partir das 12h 30m (quadrados 2 e 4) produziram um número de botões florais maior e significativamente diferente do número médio de botões produzidos nos quadrados 5 e 6 (sol pela manhã) e no quadrado 3 (sombra); o número de botões produzidos pelas plantas que ficaram iluminadas o dia todo (quadrado 1) no foi significativamente diferente do número de botões produzidos em todos os outros quadrados (Tabela 3).

Tabela 3. Número médio de botões por inflorescência de *Pyrostegia venusta*, de acordo com a posição dos quadrados no experimento.

sol (1)	manhã (5,6)	tarde (2,4)	sombra (3)
26,40±3,07a,b	21,95±1,53b	31,00±1,97a	21,40±2,01b

Obs.: As médias seguidas de uma mesma letra no apresentam diferenças significativas, ao nível de 5%.

Constata-se, assim, a importância da insolação, no referente à produção de botões.

Quando se compara o número de botões produzidos por quadrado, verifica-se que 40,40 % do total de botões obtidos foram produzidos nos quadrados 2 e 4, enquanto que as plantas de sombra (quadrado 3) produziram, apenas, 13,92% dos botões (Tabela 4).

Tabela 4. Número total de botões produzidos, por quadrado, em *Pyrostegia venusta*.

tratamento	condição do quadrado	número de botões	(%)
1	sol	264	17,18
5,6	manhã	438	28,50
2,4	tarde	621	40,40
3	sombra	214	13,92
TOTAL		1.537	100

Observa-se assim, que a exposição do sol no período da tarde (das 12h 30m às 16h 30m) demonstrou ser a mais eficiente para garantir melhores condições nutricionais à planta e, então permitir uma produção sensivelmente maior de botões.

O período de floração de *P. venusta* durou, em média, 49 dias, quando as plantas ficaram expostas ao sol durante a tarde, esse período durou 60 dias, diminuindo para 45 - 47 dias quando o sol incidiu durante todo o dia, só de manhã, ou quando houve sombra durante todo o dia.

Tabela 5. Período de floração de *Pyrostegia venusta* em 1990.

tratamento	condição do quadrado	período de floração			n. de dias em clímax
		início	clímax	final	
1	sol	11/8	30/8-26/9	07/10	27
5, 6	manhã	26/8	10/9-2/10	10/10	22
2, 4	tarde	20/8	05/9-05/10	19/10	30
3	sombra	29/8	30/9-9/10	13/10	09

O início da plena floração demorou mais para ocorrer nas plantas de sombra, que levaram 32 dias, enquanto que as outras plantas levaram, em média, 16 dias, para atingir o clímax. Também na duração do clímax, as plantas de sombra foram menos eficientes, ficaram 9 dias, apenas, enquanto que a média observada nos outros quadrados foi de 26 dias, com um máximo de 30 dias no quadrado com sol só a tarde. As plantas de sol foram as primeiras a iniciar e a terminar o período de floração (Figura 2).

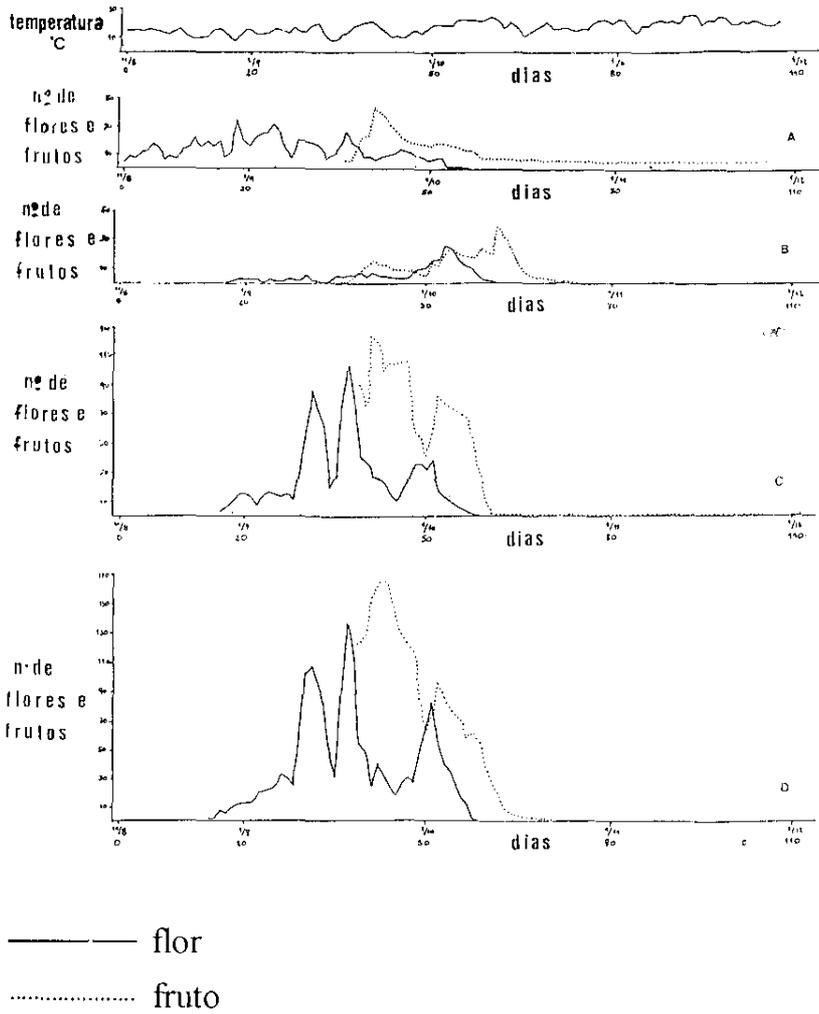


Fig. 2. Número diário de flores e frutos de *Pyrostegia venusta* em cada quadrado. A: quadrado 1, com sol; B: quadrado 3, com sombra; C: quadrado 6, manhã; D: quadrado 5, manhã; E: quadrado 2, tarde e F: quadrado 4, tarde.

EVANS (1971) in GENTRY (1974) constatou que muitas espécies de Bignoniaceae produzem flores numa época característica do ano e que, para as zonas temperadas, esta situação envolve um período de florescimento de duas semanas a um mês, com todos os indivíduos da espécie produzindo botões durante um tempo relativamente curto e florescendo estimulados pelo frio ou mudança na duração do dia. Observando o padrão de floração diário de *P. venusta*, com a temperatura média diária (Figura 2), notou-se que as plantas iluminadas por um único período comportaram-se de maneira idêntica, apenas com uma vantagem em número de flores abertas nas plantas dos quadrados 5 e 6 (sol pela manhã). Percebeu-se, nitidamente, que a cada elevação de temperatura, dois ou três dias depois, ocorria uma diminuição no número de flores em antese, sugerindo que baixas temperaturas estimulariam a floração. Notou-se, também, que as plantas de sol e sombra têm um comportamento atípico, com as de sol apresentando uma floração irregular e as de sombra com um clímax curto, no final da floração. Em nenhuma dessas duas situações *P. venusta* se comporta dentro da descrição e representação gráfica de GENTRY (1974 a). Pela análise da Tabela 6, observou-se que a percentagem de botões que formaram flor foi de 28,35%, considerado baixo e podendo ser justificado pela falta de recursos nutricionais para manter uma quantidade tão grande de flores, durante os dias de antese.

Tabela 6. Relação botões/flor nas inflorescências marcadas de *Pyrostegia venusta*.

tratamento	condição do quadrado	n. de botões no início da floração	número de flores	botão/flor %
1	sol	160	28	17,50
5,6	manha	343	113	32,94
2,4	tarde	561	176	31,37
3	sombra	128	21	16,40
TOTAL		1.192	338	28,35

Comparando-se o número máximo de flores produzidas em cada quadrado, fica clara a influência benéfica do sol num único período, na floração de *P. venusta*. Os menores índices de aproveitamento foram para as plantas do quadrado 1 (17,50%) e de sombra (16,40%), justificados pelos extremos de

exposição e ausência de luz durante a floração.

A contagem diária do número de flores a entrar em antese, por quadrado, evidenciou uma produção razoável nos quadrados 2 e 4 (sol à tarde), uma grande produção nos quadrados 1, 5 e 6 e uma produção no significativa das plantas do quadrado 3 (Tabela 7).

Tabela 7. Média diária de flores de *Pyrostegia venusta* em antese.

tratamento	condição do quadrado	n. total de flores em antese	média diária de flores em antese
1	sol	270	15.42±10.86
5.6	manhã	1.066	12.19±1.76
2.4	tarde	822	7.92±0.95
3	sombra	270	2.31±0.54
TOTAL		2.428	

A elevada produção diária de flores nos quadrados com sol durante todo o dia e sol pela manhã confirmou-se quando se observou um menor número de dias de floração. As plantas com sol apenas à tarde apresentaram uma média menor de flores em antese, sendo maior o número o número de dias de floração nesses quadrados. Esse tempo maior de floração estaria relacionado com a distribuição mais racional de nutrientes, associado a um gasto diário com produção de flores mais controlada. Com relação ao quadrado de sombra, o pequeno número de flores a entrar em antese, diariamente, seria influenciado pelo pouco estímulo da luminosidade que essas plantas receberam (Tabela 7).

Observando-se o número de flores em antese e relacionando este número com a posição da inflorescência no ramo, obteve-se para os quadrados 1 e 3, resultados muito próximos (Tabela 8).

Tabela 8. Número de botões e de flores por posição da inflorescência nos ramos de *Pyrostegia venusta*.

tratamento	condição do quadrado	botões			flores		
		alta	média	baixa	alta	média	baixa
1	sol	74	65	125	07	07	14
5,6	manhã	132	176	130	35	43	35
2,4	tarde	163	278	180	51	89	36
3	sombra	99	58	57	01	10	10
TOTAL		468	577	492	94	149	95

As flores que receberam sol o dia todo mediram, em média, $6,23 \pm 0,04$ cm de comprimento, enquanto que as que receberam sol em um único período mediram, em média, $5,97 \pm 0,04$ cm de comprimento, comprovando assim, a influência da insolação no tamanho das flores.

CONCLUSÕES

A produção de botões e flores em *Pyrostegia venusta*, é maior em plantas que ficam iluminadas por um único período, preferencialmente à tarde.

A posição da inflorescência no ramo de *Pyrostegia venusta* influencia a produção de botões e o número de botões a entrar em antese.

A duração do período floral é nitidamente influenciada pela temperatura e luminosidade.

A elevação da temperatura ocasiona diminuição no número de flores a entrar em antese, 2 ou 3 dias depois. As baixas temperaturas estimulariam a floração.

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido nos anos de 1989 e de 1990, tendo consistido no estudo da influência de fatores climáticos: luz e temperatura no padrão de floração de *Pyrostegia venusta*.

PALAVRAS-CHAVE: Temperatura, luminosidade, padrão de floração *Pyrostegia-venusta*.

SUMMARY

The present work was developed during 1989 and 1990, and it was studied the influence of climatic factors: light and temperature on patterns of flowering of *Pyrostegia venusta*.

KEY WORDS: Temperature, light, patterns of flowering, *Pyrostegia venusta*.

RÉSUMÉ

Influence de la luminosité, et de la température sur la floraison de *Pyrostegia venusta* étudiés in Curitiba, PR, Brésil, de 1989 a 1990.

MOTS CLÉS: Température, luminosité, biologie-floral, *Pyrostegia venusta*.

BIBLIOGRAFIA

- CROME, T. B. (1969). Seasonal flowering behavior in Central Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 56: 295-307.
- GENTRY, A. H. (1974 a). Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. *Biotropica* 6 (1): 64-68.
- GENTRY, A. H. (1974 b). Coevolutionary patterns in Central American Bignoniaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 61: 728-759.
- LAWRENCE, G. H. M. (1951). *Taxonomia das plantas vasculares*, v. 2. Calouste Gulbenkian, Lisboa, pp. 722-723.
- SANDWICH, N. Y. & D. R. HUNT (1974). Bignoniáceas, p. 72-77. In P. R. REITZ (ed.) *Flora ilustrada catarinense*. Itajaí.