

Aborto natural de botões, flores e frutos
em *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae), na região urbana
de Curitiba, Paraná, Brasil

Natural abortion of buds, flowers and fruits
of *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae) in the urban in the
region of Curitiba, Paraná, Brazil

ELVIRA SOUZA DE SAMPAIO¹
ARMANDO ANTUNES DE ALMEIDA²

Pyrostegia venusta (Ker) Miers, o cipó-de-São-João (SANDWITH & HUNT, 1974), é uma liana trepadeira com expressiva dispersão em quase todo o Sul do Brasil. É uma espécie de ambiente higrófilo até mesófilo, encontrada nas orlas das matas, campos, litoral e beira de estradas.

A utilização de *P. venusta* restringe-se ao caule, usado na confecção de cestos e na farmacopéia caseira, como tônica e antidiarréica (LORENZI, 1982).

Aspectos marcantes da fenologia de *P. venusta* são observados durante sua floração abundante e rápida, designada por GENTRY (1974 b) de "cornucópia", seguida de queda acentuada de botões, flores e frutos.

¹ Profa. Assistente da UEPG-PR e bolsista do CNPq. ² Prof. Adjunto da UFPR e bolsista do CNPq.

Alterando, freqüentemente a sua época de reprodução, esta planta parece apresentar um comportamento reprodutivo intimamente relacionado com fatores ambientais. Por isso, neste trabalho, estudou-se o caráter abortivo de *P. venusta*, correlacionando-os com parâmetros meteorológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL DE ESTUDO — Os estudos foram realizados em populações cultivadas de *Pyrostegia venusta*, encontradas na horta do Colégio Nossa Senhora de Assunção, no bairro do Guabirotuba, em Curitiba-PR, nos anos de 1988 a 1990, utilizando-se 88 plantas dispostas ao longo de um muro de 132 m de comprimento.

DADOS METEOROLÓGICOS — Os dados meteorológicos foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a partir da Estação Meteorológica do Centro Politécnico, localizada a 1600 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.

ABORTO — 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 (SAMPAIO & ALMEIDA, 1994). Em cada quadrado foram etiquetadas, aleatoriamente. Dez inflorescências, distribuídas em três faixas horizontais: alta, média e baixa. Semanalmente, foi feita contagem do número de botões existentes em cada uma das inflorescências marcadas. Esperava-se, com isso, determinar o número de botões por inflorescência e a taxa de aborto dos botões. Foram coletados e medidos o comprimento dos botões abortados (82) e a média de seu tamanho foi calculada, tomando-se como base as medidas obtidas com uma régua milimetrada. Em cada quadrado, nas inflorescências marcadas, foram contadas as flores em antese, anotando-se o número de flores caídas (pós-antese), para se ter o

número de flores produzidas em cada inflorescência, bem como a taxa de botões abortados. O número de frutos de cada quadrado foi contado, diariamente, até amadurecerem e começar a deiscência. Foi feita, semanalmente, uma segunda contagem, levando-se em conta apenas o número de frutos produzidos pelas inflorescências marcadas. Estas observações foram feitas para determinar a taxa de aborto, a eficácia reprodutiva das flores e a posição mais freqüente dos frutos retidos pela planta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os seis quadrados produziram, no total, 1.537 botões, que foram reduzidos para 1.192 botões, nos treze primeiros dias de desenvolvimento, antes do início da floração. Os botões abortados apresentavam, em média, $2,49 \text{ cm} \pm 0,11$ de comprimento e o percentual maior de queda de botões ocorreu na semana que antecedeu a floração (6/8-13/8), com grande perda de botões nos quadrados 1, 3, 5 e 6. A maior retenção de botões verificou-se nos quadrados 2 e 4 (Tabela 1).

Tabela 1. Taxa de aborto de botões nas três semanas anteriores à floração de *Pyrostegia venusta*.

| tratamento | nº total de botões | | | aborto 30/7-6/8 | % 6/8-13/8 |
|--------------|--------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|
| | 30/7 | 6/8 | 13/8 | | |
| 1 | 216 | 207 | 160 | 4,17 | 22,71 |
| 5,6 | 426 | 420 | 343 | 0,71 | 18,34 |
| 2,4 | 581 | 576 | 561 | 0,87 | 2,64 |
| 3 | 202 | 205 | 128 | 0 | 35,57 |
| TOTAL | 1.422 | 1.408 | 1.192 | 0,99 | 15,35 |

Durante esses 13 dias não houve precipitação pluvial, a temperatura média foi de $12,65^{\circ}\text{C}$, a umidade relativa média de 72 % e a insolação média de 5,83 horas por dia. As condições

climáticas, portanto, em nada justificariam uma taxa de aborto de 23,94% (Tabela 2).

Tabela 2. Número de botões abortados nos 13 dias que antecederam a floração de *Pyrostegia venusta*.

| tratamento | condições do quadrado | nº máx. botões | nº botões início/floração | % botões abortados |
|------------|-----------------------|----------------|---------------------------|--------------------|
| 1 | sol | 264 | 160 | 38,40 |
| 5,6 | manhã | 438 | 343 | 21,69 |
| 2,4 | tarde | 621 | 561 | 9,67 |
| 3 | sombra | 244 | 128 | 47,54 |
| TOTAL | | 1.567 | 1192 | 23,94 |

A explicação mais plausível para esta queda acentuada estaria na incapacidade da planta manter tantos botões. A eliminação do excesso garantiria a sustentação nutricional para os botões restantes. De todos os quadrados, os que mais perderam botões foram: 47,54 %. A maior retenção de botões ocorreu nos quadrados 2 e 4, que mantiveram 90,33 % de seus botões.

Observou-se, nitidamente, nestes resultados que o excesso de iluminação, a carência de luz e a exposição ao sol apenas pela manhã são insuficientes para garantir a absorção de nutrientes, em quantidade razoável para a manutenção de um número maior de botões. A exposição, ocorrendo a partir das 12 h 30 m, como aconteceu com os quadrados 2 e 4, e se prolongando até as 16 h 30 m, demonstrou ser a mais eficiente para garantir a fixação dos botões, por dar melhores condições nutricionais à planta.

A análise da Tabela 3 mostra que 28,35 % dos botões produzidos originaram flores, percentagem considerada baixa e podendo ser justificada pela falta de recursos nutricionais para manter uma quantidade tão grande de flores, durante os dias de antese.

Tabela 3. Relação botão/flor nas inflorescências marcadas de *Pyrostegia venusta*.

| tratamento | condição do quadrado | n. botões | n. de início/floração | botão/flor flores | % |
|------------|----------------------|-----------|-----------------------|-------------------|-------|
| 1 | sol | 160 | | 28 | 17,50 |
| 5,6 | manhã | 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 e flores produzidas em cada quadrado, fica clara a influência benéfica do sol num único período, na floração de *P. venusta*. As plantas dos quadrados 5 e 6 apresentaram a menor taxa de aborto de botões, com um aproveitamento de 32,94%, produzindo 113, divididas assim: 40 no quadrado 5 e 73 no quadrado 6. Com resultados muito próximos, as plantas dos quadrados 2 e 52 no quadrado 4. 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.

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 (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4. Número de botões e de flores por posição da inflorescência nos ramos de *Pyrostegia venusta*.

| tratamento | condição dos quadrados | 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 |

Tabela 5. Taxa de aborto de botões dependendo da posição da inflorescência nos ramos de *Pyrostegia venusta*.

| tratamento | condição dos quadrados | alta | taxa de aborto (%) | |
|------------|------------------------|-------|--------------------|-------|
| | | | média | baixa |
| 1 | sol | 90,55 | 89,24 | 88,80 |
| 5,6 | manhã | 73,49 | 75,57 | 73,08 |
| 2,4 | tarde | 68,72 | 67,99 | 80,00 |
| 3 | sombra | 98,99 | 82,76 | 82,46 |
| TOTAL | | 79,82 | 74,18 | 80,70 |

Os quadrados 5 e 6 mantiveram uma homogeneidade na porcentagem de abortos, e os quadrados 2 e 4 apresentaram uma perda maior de botões na região baixa do ramo, enquanto que no quadrado 1 os resultados se equivaleram, mas, no quadrado 3, houve uma maior porcentagem de abortos nas regiões altas dos ramos. A taxa de aproveitamento das flores na produção de frutos, em *P. venusta*, é muito pequena (Tabela 6).

Tabela 6. Relação flores/frutos nas inflorescências marcadas de *Pyrostegia venusta*.

| tratamento | condição do quadrado | nº. de flores | nº. de frutos | aberto (%) |
|------------|----------------------|---------------|---------------|------------|
| 1 | sol | 28 | 0 | 100,00 |
| 5,6 | manhã | 113 | 0 | 100,00 |
| 2,4 | tarde | 176 | 7 | 96,03 |
| 3 | sombra | 21 | 0 | 100,00 |
| TOTAL | | 338 | 7 | 97,93 |

Nas inflorescências marcadas, esse percentual é de 2,07%. Pela análise da Tabela 7, verifica-se que os quadrados que apresentaram frutos foram os de número 1, 2, 4 e 5; em todos os outros quadrados, os frutos abortaram ainda no estágio inicial de desenvolvimento, isto é, nas primeiras três semanas.

Tabela 7. Número total de frutos de *Pyrostegia venusta* a atingir maturação em cada quadrado.

| tratamento | condição de quadrado | nº. inicial de frutos | nº. de frutos maduros | aberto (%) |
|------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 1 | sol | 043 | 05 | 88,38 |
| 5,6 | manhã | 291 | 01 | 99,66 |
| 2,4 | tarde | 331 | 24 | 92,75 |
| 3 | sombra | 040 | 00 | 100,00 |
| TOTAL | | 705 | 30 | 95,75 |

Na espécie *P. venusta*, o período entre o início de desenvolvimento e o amadurecimento dos frutos é de 69 dias. Observando-se as Figuras 3 e 4, percebe-se semelhança no processo de desenvolvimento de frutos nas plantas dos quadrados 2, 4, 5 e 6, principalmente quanto à queda brusca no número de frutos, verificada entre os dias 30/9 e 3/10. Explicação para isso, segundo BAWA & WEBB (1984), poderia estar relacionada com a fragilidade do pedúnculo, o que justificaria as maiores taxas de aborto terem ocorrido na terceira semana, quando da incidência de fortes chuvas. Para GENTRY (1974), o aborto freqüente de frutos, ainda pequenos, ocorre porque a planta assim deixa de utilizar nutrientes mais cedo, já que não tem possibilidade de manter toda a produção de frutos. Poucos frutos abortam durante a maturação. Os quadrados 1 e 3, por terem um comportamento de floração diferente, apresentaram uma estratégia de produção de frutos atípica, com o quadrado 3 não produzindo nenhum fruto após 26/10.

Na Tabela 8, verificou-se que o número total de frutos que começaram a desenvolver-se nas inflorescências marcadas foi de 153; no entanto, obtiveram-se, apenas, sete frutos maduros. Assim a taxa de aborto de frutos, nestas inflorescências, foi de 95,43 %, muito próxima da taxa abortiva observada no quadrado inteiro.

Tabela 8. Taxa de aborto de frutos nas inflorescências marcadas de *Pyrostegia venusta*.

| tratamento | condição do quadrado | frutos que iniciaram desenvolvimento | frutos maduros | aborto (%) |
|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| 1 | sol | 004 | 0 | 100,00 |
| 5,6 | manhã | 038 | 0 | 100,00 |
| 2,4 | tarde | 102 | 7 | 93,14 |
| 3 | sombra | 009 | 0 | 100,00 |
| TOTAL | | 153 | 7 | 95,43 |

Para BAWA & WEBB (1984), a contínua perda de frutos imaturos sugere que o aborto não resulta, necessariamente, de uma inadequada polinização e sim de outros fatores, como climáticos e limitação de nutrientes. O mais compreensível tratamento para esse problema foi de LLOYD (1980), que considerou a regulação do número de flores e frutos uma consequência da quantidade de nutrientes disponíveis para a planta poder suportar toda a produção desses elementos. Analisando-se a posição de 50 frutos nas inflorescências, observou-se que os produzidos pelas flores localizadas na região superior têm maior probabilidade de se desenvolverem, visto que 50 % estavam no alto da inflorescência, 24 % na região central e 26 % na porção mais baixa do conjunto de flores. Notou-se, também, que as inflorescências que iniciaram o desenvolvimento de frutos estavam, na sua maioria, localizadas na região média do ramo (Tabela 9).

BAWA & WEBB (1984) sugerem que o aborto pode estar relacionado com a posição do fruto na inflorescência, mencionando que, em certas Leguminosae, as vagens situadas nas regiões superiores da planta têm maior probabilidade de abortar do que as localizadas na parte inferior da planta.

Tabela 9. Relação frutos/posição das inflorescências marcadas nos ramos de *Pyrostegia venusta*.

| posição da inflorescência | frutos que iniciaram desenvolvimento | n. de frutos maduros | aberto (%) |
|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|------------|
| alta | 39 | 2 | 94,88 |
| média | 86 | 1 | 98,84 |
| baixa | 39 | 4 | 89,75 |
| TOTAL | 164 | 7 | 95,74 |

CONCLUSÕES

A taxa de aborto em botões, flores e frutos de *P. venusta* é muito alta em plantas iluminadas o dia todo e nas que ficam à sombra.

A maior perda de frutos verifica-se nas três primeiras semanas de desenvolvimento.

Botões situados em inflorescências dispostas nas regiões alta e baixa dos ramos de *P. venusta* têm menor probabilidade de chegarem à antese.

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido nos anos de 1989 e de 1990, tendo sido analisada a produção de botões, flores e frutos e suas respectivas taxas de aborto.

PALAVRAS-CHAVE: Aborto natural, flores, frutos, *Pyrostegia venusta*.

SUMMARY

The present work was developed during 1989 and 1990, on which have been evaluated in *Pyrostegia venusta* the production of buds, flowers and fruits and their respective abortion taxes.

KEY WORDS: Natural abortion, flowers, fruits, *Pyrostegia venusta*.

RÉSUMÉ

Dans cet travail on analysé les taxes d'avortement de les boutons, fleurs et fruits de *Pyrostegia venusta* dans Curitiba (Paraná, Brésil), durant 1989-1990.

MOTS CLÉS: Avortement naturel, fleur, fruits, *Pyrostegia venusta*.

BIBLIOGRAFIA

- BAWA, K. S. & C. J. WEBB. 1984. Flower, fruit and seed abortion in tropical forest trees: implications for the evolution of paternal and maternal reproductive patterns. *Amer. J. Bot.* 71 (5): 736-751.
- 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.
- LLOYD, D. G.; C. J. WEBB & R. B. PRIMACK 1980. Sexual strategies in plants. II. Data on regulation of maternal investment. *New Phytol.* 86: 81-92.
- LORENZI, H. 1982. *Plantas daninhas do Brasil*. Nova Odessa, São Paulo. p.21.
- SAMPAIO, E. S. DE & A. A. DE ALMEIDA. 1994. Influência da temperatura e luminosidade na floração de *Pyrostegia venusta* Bignoniaceae), na região urbana de Curitiba, Paraná. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 23 (1, 2, 3, 4): 79-88.
- SANDWITH, N. Y. & D. R. HUNT. 1974. Bignoniáceas, p. 72-77. In P. R. REITZ (ed.) *Flora ilustrada catarinense*. Itajai.

Recebido: 2.12.1994.