

PRODUÇÃO DE FRUTOS E GERMINAÇÃO DAS SEMENTES DE *ANEMOPAEGMA CHAMBERLAYNII* BUR. & K. SCHUM. (BIGNONIACEAE) - UM REGISTRO DE POLIEMBRIONIA

MARIA CÉLIA R. CORREIA, MARIA CÉLIA B. PINHEIRO & HELOÍSA A. DE LIMA

Laboratório de Biologia Reprodutiva, Departamento de Botânica, Museu Nacional/UFRJ
Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, Brasil
(mcorreia@acd.ufrj.br) (halcar@acd.ufrj.br)

(Produção de frutos e germinação das sementes de *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum. (Bignoniaceae) - Um registro de poliembrionia) – No presente trabalho foi estudada a produção de frutos em condições naturais e a germinação das sementes de *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum. na restinga de Maricá, Rio de Janeiro. A espécie apresenta índice baixo de formação de frutos (4,86%). As sementes têm dispersão anemocórica. Os ensaios de germinação revelaram que sementes recém liberadas apresentam alto índice de germinação (79,3%). Registra-se pela primeira vez poliembrionia para o gênero *Anemopaegma*. Não foram observadas plântulas da espécie no *habitat* natural.

Palavras-chave: *Anemopaegma*, poliembrionia, germinação, restinga.

(The fruit set and the seed germination of *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum. (Bignoniaceae) - A register of polyembryony) - The fruit set under natural conditions and the seed germination of *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum. were studied in Maricá (Rio de Janeiro State) sand dunes “restinga vegetation”. The species demonstrates a low fruit / flower ratio (4.86%) but a high seed / ovule ratio. The seeds display anemocoric dispersion. Germination assays showed that recently collected seeds have higher rates of germination (79.3%). Polyembryony was recorded for the first time for the genus *Anemopaegma*. Seedlings were not found in the natural habitat.

Key words: *Anemopaegma*, polyembryony, germination, “restinga”.

INTRODUÇÃO

A produção de mudas de espécies de restinga tornou-se uma grande necessidade nos dias atuais, uma vez que os impactos antrópicos sobre este ecossistema vêm se intensificando nas últimas décadas, exigindo prioridade na conservação dos remanescentes existentes e na restauração das áreas degradadas (ZAMITH & SCARANO, 2004). Um programa de produção de mudas, entretanto, exige para cada espécie conhecimento sobre os períodos de floração e frutificação, produtividade de frutos, aborto de sementes e índice de germinação. Pesquisas sobre a germinação de sementes, aliadas ao conhecimento morfológico dos estádios jovens das espécies, também fornecem ferramentas de grande utilidade para a identificação das mesmas no ambiente natural, além de complementarem estudos de ecologia, agronomia e taxonomia (PARRA, 1984; OLIVEIRA, 1993; SILVA, 2003).

A família Bignoniaceae está incluída entre as 15 famílias mais bem representadas nas restingas do estado do Rio de Janeiro (ARAÚJO & HENRIQUES, 1984). No entanto, trabalhos sobre a reprodução das espécies de Bignoniaceae da restinga são raros e sempre se referem à baixa produção de frutos e/ou alto índice de aborto de sementes (CORREIA, 2002).

Estudos de germinação de sementes em Bignoniaceae registraram a presença de poliembrionia em *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl. (PIAZZANO, 1998) e em *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (SALOMÃO & ALLEM, 2001).

Os objetivos deste trabalho foram investigar a pro-

dução de frutos a partir de polinizações naturais e registrar o índice e as etapas da germinação das sementes de *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos de campo compreenderam excursões à restinga de Maricá, RJ, com a finalidade de acompanhar experimentos de polinização natural, coletar frutos e sementes para análise morfológica, sementes para ensaios de germinação, assim como realizar uma intensa busca ao acaso de plântulas da espécie em estudo.

O padrão de floração para a espécie em estudo foi classificado de acordo com GENTRY (1974).

Os frutos obtidos dos experimentos de polinização natural foram ensacados em início de desenvolvimento (com sacos feito de tecido tipo filó) e acompanhados semanalmente. Quando deiscentes, os frutos foram analisados quanto ao tamanho e quantidade de sementes. As sementes foram consideradas viáveis quando continham embrião e consideradas abortadas quando não continham embrião ou eram mal formadas ou muito pequenas. As medidas dos frutos e das sementes foram tomadas com auxílio de um paquímetro.

O número de óvulos foi contado a partir de ovários de flores frescas de *A. chamberlaynii*. Os resultados dos experimentos de polinização natural (controle) foram utilizados para o cálculo da proporção fruto/flor (Fr/FI), segundo SUTHELAND & DELPH (1984). A razão semente/óvulo (S/O) foi estimada de acordo com WIENS (1984).

Com o objetivo de obter a germinação de sementes

e conhecer a fase de plântula da espécie em estudo, sementes foram colocadas para germinar em placas de Petri, com papel de filtro, no laboratório, à temperatura ambiente. Os testes de germinação foram realizados com sementes recém liberadas e consideradas visualmente viáveis. Estes experimentos foram acompanhados diariamente durante 30 dias e foi considerada germinada a semente que apresentou o rompimento dos tegumentos e a emergência da radícula.

RESULTADOS

Anemopaegma chamberlaynii é uma liana herbácea que ocorre no segundo cordão arenoso da restinga de Maricá, RJ, destacando-se por possuir belas e vistosas flores amarelas. A floração da espécie é “multiple bang” ocorrendo nos meses de dezembro a abril, registrando-se, neste período, cinco pequenos episódios florais, todos na estação mais quente e chuvosa, sem, entretanto, apresentar pico de floração. O tempo de cada episódio floral, os anos observados, variou de 8 a 22 dias.

A frutificação ocorre de janeiro a junho e a liberação das sementes dá-se paulatinamente entre os meses de julho e agosto, período correspondente à estação mais fria e seca. A produção de frutos é muito baixa, registrando-se uma razão Fr/FI (25/514) de 0,05. Os frutos são cápsulas achatadas, elipsóideas, de cor verde e têm média de 11,5cm de comp. por 4,8cm de larg. (N = 23, dp = 1,88 e 0,65, respectivamente). O número de sementes por fruto varia de 4 a 81 (média = 59,26, dp = 14,05) e o número de óvulos por flor de 58 a 92 (média = 78,2, dp = 8,62), sendo a razão S/O igual a 0,76.

As sementes são aladas, de cor castanho-pálido, têm em média 3,3cm de comp. (N = 50, dp = 0,59) e apresentam dispersão anemocórica (Fig. 1a). O índice de sementes abortadas é de 7,45% (N = 646 sementes em 16 frutos). As sementes abortadas não possuem embriões, mas são semelhantes em tamanho e em cor às sementes viáveis.

O percentual de germinação das sementes foi de 79,3% (N = 23). Não foram registradas plântulas da espécie em estudo no *habitat* natural. A germinação é do tipo criptocotiledonar com emissão da radícula em cerca de 10 dias (Fig. 1b,c). O primeiro par de folíolos surge aos 25 dias (Fig. 1d,e) e o segundo com 60 dias (Fig. 1f). Neste período, os cotilédones, que eram carnosos e verdes até então, ficam murchos dentro da testa. Durante os experimentos de germinação, registrou-se a ocorrência de poliembrião para a espécie em estudo (Fig. 2a,b). Das 18 sementes germinadas, uma apresentou poliembrião (5,56%) e desta originaram-se duas plântulas. Embora as duas plântulas apresentassem crescimento normal, uma delas teve sempre um desenvolvimento maior do que a outra (Fig. 2c,d).

DISCUSSÃO

A baixa produção de frutos observada para as populações de *Anemopaegma chamberlaynii* é uma ca-

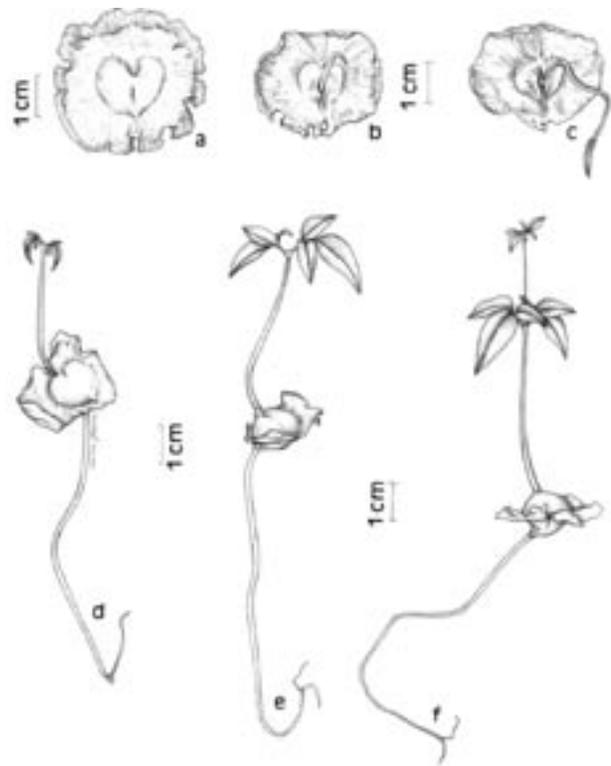


Fig. 1. Etapas da germinação das sementes de *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum.: a. Semente; b. Emissão da radícula; c. Desenvolvimento da radícula; d. Surgimento do 1º par de folíolos; e. Plântula com 35 dias, mostrando o 1º par de folíolos bem desenvolvidos; f. Surgimento do 2º par de folíolos.

racterística freqüente entre as Bignoniaceae da restinga (CORREIA, *et al.*, 2005) e de outros ambientes (BAWA, 1974; AMARAL, 1992; GOBATO-RODRIGUES & STORT, 1992; VIEIRA *et al.*, 1992; BARROS, 2001). Vários fatores estão envolvidos na baixa produção de frutos nas espécies de Bignoniaceae, como: falhas na polinização (BERTIN, 1982; VIEIRA *et al.*, 1992); falta de recursos energéticos da planta para suprir a demanda necessária à maturação de todos os frutos que iniciam o desenvolvimento (GOBATO-RODRIGUES & STORT, 1992); hipertrofia do tapete da antera resultando na produção de grãos de pólen estéreis e não viáveis (KUMAR & SINGH, 1987); e aborto seletivo de frutos (STEPHENSON, 1980; BARROS, 2001).

Apesar de *A. chamberlaynii* apresentar uma razão Fr/FI muito baixa, com populações sem frutos, a razão S/O dos frutos produzidos é alta, superior à média obtida por WIENS (1984) para espécies perenes xenogâmicas (0,49).

CORREIA (2002), estudando a germinação de espécies de Bignoniaceae presentes na restinga de Maricá, encontrou altos índices de germinação: 92,6% para *Arrabidaea conjugata* (Vell.) Mart.; 88% para *Lundia cordata* DC.; 73,3% para *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl. Também as sementes de *A. chamberlaynii* apresentam um alto índice de germinação (79,3%), mas ZANITH & SCARANO (2004) encontraram índices bem menores para as espécies da mesma família, também presentes na restinga: 30% para *Arrabidaea conjugata* e 25% para *Tabebuia cassinoides*

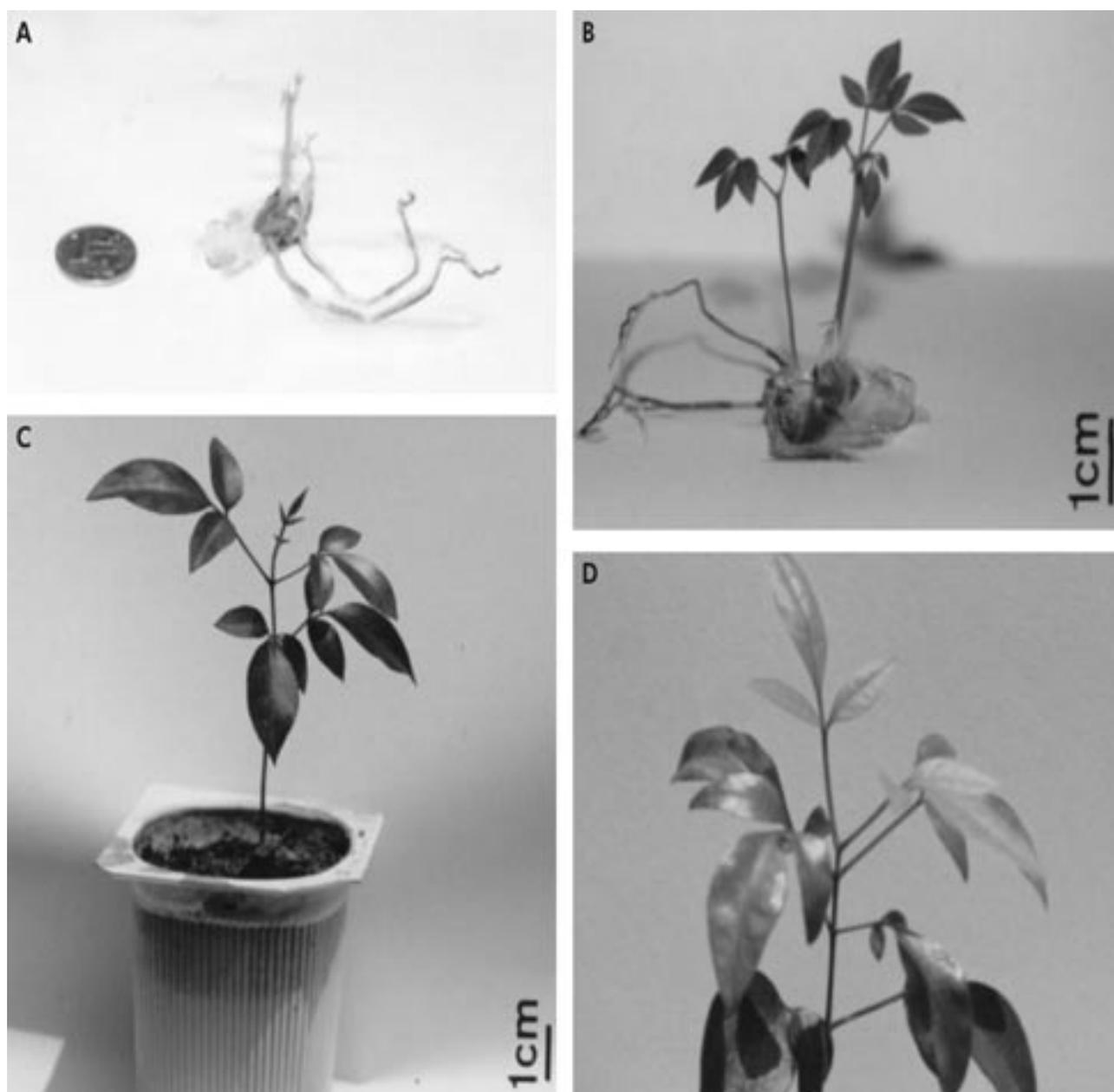


Fig. 2. Poliembria registrada em *Anemopaegma chamberlaynii* Bur. & K. Schum.: a. Plântulas gêmeas com 12 dias; b. Plântulas com 30 dias, mostrando já o 1º par de folíolos; c e d. Plântulas com 90 dias, mostrando o 3º e o 4º pares de folíolos, respectivamente.

(Lam.) DC. Os autores (*loc. cit.*) relataram não terem selecionado previamente as sementes com potencial viável nos lotes utilizados nos ensaios de germinação. Provavelmente, este fato interferiu nas diferenças dos índices de germinação encontrados.

Na família Bignoniaceae, a poliembria só era assinalada para o gênero *Tabebuia*: *T. chrysotricha* (PIAZZANO, 1998; SAMPAIO *et al.*, 2000) e *T. ochracea* (Cham.) Standl. (SALOMÃO & ALLEM, 2001). Amplia-se, agora, o registro de poliembria para o gênero *Anemopaegma* Mart.

A poliembria está freqüentemente relacionada à apomixia e à poliploidia (RICHARDS, 1986; OLIVEIRA *et al.*, 1992; CARMAN, 1997). Em *T. chrysotricha* a poliembria está acompanhada de poliploidia (PIAZZANO, 1998). Em *T.*

ochracea COSTA *et al.* (2004) demonstraram que os embriões supranumerários são apomíticos e resultantes de embria adventícia. Os autores (*loc. cit.*) sugerem que em *T. ochracea* a ocorrência de poliembria, associada ao elevado número de sementes por fruto, compense a baixa conversão de flores em frutos para a espécie. Ressalta-se que estas características (alto S/O, baixo Fr/FI) estão presentes em *A. chamberlaynii*. Estudos embriológicos devem ser implementados a fim de detectar a origem dos embriões supranumerários nessa espécie.

AGRADECIMENTO

À bióloga Lívia Botinhão Vieira dos Santos, pela confecção da prancha das etapas de germinação da espécie em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL MEC DO. 1992. **Ecologia floral de dez espécies da tribo Bignoniaceae (Bignoniaceae), em uma floresta semidecídua no município de Campinas, São Paulo.** Universidade Estadual de Campinas, Tese de Doutorado.
- ARAÚJO DSD DE & RPB HENRIQUES. 1984. Análise florística das restingas do Rio de Janeiro, p. 159-194. *m.*: LD DE LACERDA, LD DE ARAÚJO, R CERQUEIRA & B TURCQ (Orgs.). **Restingas, origem, estrutura, processos.** Niterói: Universidade Federal Fluminense. (CEUFF).
- BARROS MG. 2001. Pollination ecology of *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. and *T. ochracea* (Cham.) Standl. (Bignoniaceae) in Central Brazil cerrado vegetation. **Revista Brasil. Bot.** 24(3): 255-261.
- BAWA KS. 1974. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. **Evolution** 28: 85-92.
- BERTIN RI. 1982. Floral biology, hummingbird pollination and fruit production of trumpet creeper (*Campsis radicans*, Bignoniaceae). **Amer. J. Bot.** 69(1):122-134.
- CARMAN JC. 1997. Asynchronous expression of duplicate genes in angiosperms may cause apomixis, bipory, tetraspory and polyembryony. **Biol. J. Linn. Soc.** 61:51-94.
- CORREIA MCR. 2002. **Biologia da reprodução de quatro espécies de Bignoniaceae da restinga de Maricá - RJ.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado.
- CORREIA MCR, MCB PINHEIRO & HA DE LIMA. 2005. Biologia floral e polinização de *Arrabidaea conjugata* (Vell.) Mart. - Bignoniaceae. **Acta Bot. Bras.** 19. No prelo.
- COSTA ME, DS SAMPAIO, AAS PAOLI & SCAL LEITE. 2004. Poliembriónia e aspectos da embriogênese em *Tabebuia ochracea* (Chamisso) Standley (Bignoniaceae). **Revista Brasil. Bot.** 27(2): 395-406.
- GENTRY AH. 1974. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. **Biotropica** 6(1): 64-68.
- GOBATO-RODRIGUES AA & MNS STORT. 1992. Biologia floral e reprodução de *Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl) Miers (Bignoniaceae). **Revista Brasil. Bot.** 15(1): 37-41.
- KUMAR R & G SINGH. 1987. Investigation into the causes of sterility II. *Tabebuia pentaphylla* L. **Acta Bot. Hung.** 33(3-4): 401-405.
- OLIVEIRA E DE C. 1993. Morfologia de plântulas, p. 175-213. *m.*: IB DE AGUIAR, FCM PINA-RODRIGUES & MB FIGLIOLIA (Orgs.). **Sementes florestais tropicais.** Brasília: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes.
- OLIVEIRA PE, PE GIBBS, AA BARBOSA & S TALAVERA. 1992. Contrasting breeding systems in two *Eriotheca* (Bombacaceae) species of the Brazilian cerrados. **Pl. Syst. Evol.** 179: 207-219.
- PARRA PG. 1984. Estudio de la morfología externa de plântulas de *Calliandra gracilis*, *Mimosa albida*, *Mimosa arenosa*, *Mimosa camporum* y *Mimosa tenuiflora*. **Revista de la Facultad de Agronomía**, 13(1-4): 311-350.
- PIAZZANO M. 1998. Números cromosômicos en Bignoniaceae de Argentina. **Kurtziana** 26: 179-189.
- RICHARDS AJ. 1986. **Plant breeding systems.** Londres: George Allen & Unwin (Publishers) Ltd.
- SALOMÃO AN & AC ALLEM. 2001. Polyembryony in Angiospermous trees of the Brazilian cerrado and caatinga vegetation. **Acta Bot. Bras.** 15(3): 369-378.
- SAMPAIO DS, CG DE S QUEIROZ & ME COSTA. 2000. Germinação de sementes de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standley (Bignoniaceae). *In*: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 62.
- SILVA DC DA. 2003. **Morfologia, recrutamento e estabelecimento de plântulas em comunidade em regeneração da reserva biológica de Poço das Antas - Silva Jardim, RJ.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado.
- STEPHENSON AG. 1980. Fruit set, herbivory, fruit reduction, and the fruiting strategy of *Catalpa speciosa*. **Ecology** 61(1): 57-64.
- SUTHERLAND S & LF DELPH. 1984. On the importance of male fitness in plants: patterns of fruit-set. **Ecology** 65(4): 1093-1104.
- VIEIRA MF, RMSAMEIRA, LP DE QUEIROZ & JAAMNETO. 1992. Polinização e reprodução de *Jacaranda caroba* (Vell.) DC. (Bignoniaceae) em área de Cerrado do Sudeste Brasileiro. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 8., São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1992. p. 13-19.
- WIENS D. 1984. Ovule survivorship, brood size, life history, breeding systems, and reproductive success in plants. **Oecologia** 64: 47-53.
- ZAMITH LR & FR SCARANO. 2004. Produção de mudas de espécies das restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Bot. Bras.** 18(1):161-176.