

ECOLOGIA DA GERMINAÇÃO DOS AQUÊNIOS DE FIGUEIRAS (*Ficus* spp., MORACEAE)²

RODOLFO ANTÔNIO DE FIGUEIREDO¹

FIGUEIREDO, R.A. Ecologia da germinação dos aquênios de figueiras (*Ficus* spp., Moraceae). **Semina:** Ci. Biológicas/Saúde, v. 17, n. 2, p. 188-191, jun. 1996.

RESUMO: Os fatores básicos que influenciam a germinação dos aquênios ainda não foram estudados para as figueiras brasileiras. Este estudo tem por objetivo descrever alguns destes fatores. As condições que impedem a germinação são: umidade inconstante, escuridão total e ausência de atividade microbiana. Fatores abióticos e bióticos específicos provavelmente devem estar presentes nos sítios de deposição dos aquênios para que ocorra germinação e estabelecimento de figueiras em condições naturais.

PALAVRAS-CHAVE: germinação, sudeste brasileiro, fatores bióticos e abióticos, figueiras nativas.

1 - INTRODUÇÃO

As figueiras têm importante valor cultural e comercial para os seres humanos, tanto que *Ficus carica* L. foi a primeira espécie vegetal a ser citada na Bíblia, como a árvore cujas folhas serviram de vestimenta à Adão e Eva (CARAUTA, 1983). As figueiras (*Ficus* spp.) são espécies representantes de Moraceae, com 900 espécies descritas (Pereira, 1981). São plantas muito abundantes em ambientes úmidos tropicais e subtropicais, sendo distribuídas por todo o globo terrestre (CORNER, 1965; BERG, 1989).

As figueiras da seção *Americana* são todas monóicas, e suas flores crescem no interior de um receptáculo suculento chamado sicônio ou figo. Após a fecundação, desenvolvem-se os frutos, os aquênios (FIGUEIREDO, 1995). O figo, apesar de ser morfológicamente o eixo invertido da inflorescência, que posteriormente formará uma infrutescência, ecologicamente é considerado um fruto, e os aquênios, os frutos verdadeiros, são normalmente chamados de sementes (JANZEN, 1979).

Nas florestas neotropicais, estas plantas constituem um importante recurso alimentar para vertebrados frugívoros (TERBORGH, 1986; WINDSOR et al., 1989; SAZIMA et al., 1994). Segundo BRONSTEIN (1992), a opinião corrente dos conservacionistas é que as figueiras possam atuar na estrutura das comunidades de vertebrados tropicais, e mesmo na compreensão da evolução da floresta tropical. Assim, o conhecimento dos fatores necessários à germinação dos aquênios das figueiras é importante para a determinação de outros

eventos ecológicos, tais como a dispersão e o estabelecimento de plântulas.

No Brasil, somente existem estudos de ecologia da germinação dos aquênios de figueiras introduzidas (MELLO-FILHO & NEVES, 1990; FIGUEIREDO et al., 1995). Quanto às figueiras nativas, existem apenas informações sobre o efeito da digestão dos aquênios por vertebrados (FIGUEIREDO, 1993; FIGUEIREDO & PERIN, 1995), não existindo estudos sobre os fatores básicos que influenciam a germinação.

Os fatores abióticos e bióticos básicos necessários à germinação dos aquênios de três espécies de figueiras nativas são verificados e discutidos no presente estudo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho de campo foi feito na Reserva de Santa Genebra (22°49'S, 47°07'W, 670 m alt.), Campinas, Estado de São Paulo. A área é coberta por floresta semidecídua, sob clima mesotérmico com inverno seco com baixas temperaturas entre os meses de maio e agosto (média inferior a 18°C no mês mais frio), e verão úmido e quente entre novembro e fevereiro (média superior a 22°C no mês mais quente), do tipo Cwa na classificação de Koppen. A distribuição das chuvas segue o regime típico das zonas tropicais de baixa altitude, sendo que a pluviosidade média anual é de 1360 mm e a temperatura média de 20,6°C (fonte: Seção de Climatologia, Instituto Agrônomo de Campinas).

Os testes de germinação foram feitos com aquênios presentes em sicônios recém coletados de

1 - PG-Ecologia, Departamento de Botânica, C.P. 6109, Universidade Estadual de Campinas, 13083-970, Campinas, São Paulo, Brasil.
2 - Trabalho parcialmente financiado pela WWF-Fundo Mundial para a Natureza e CAPES

três espécies de figueiras: *Ficus luschnathiana* (Miquel) Miquel, *F. glabra* Vellozo e *F. enormis* (Mart. ex Miq.). A metodologia dos testes seguiu a de estudos anteriores (RAMIREZ, 1976; GALIL & MEIRI, 1981; LISCI & PACINI, 1994). Os aquênios foram colocados em placas de germinação (Gerbox) forradas com papel de filtro umedecido em água destilada, e mantidas em laboratório, sob condições não controladas de luz e temperatura, e umidade constante. Os tratamentos são relatados abaixo:

a) umedecimento irregular das placas, ou seja: as sementes foram submetidas a períodos úmidos e secos. Para tanto, cerca de 10 ml de água destilada eram colocados nas placas a cada quatro dias, período suficiente para que o papel de filtro secasse completamente;

b) escuridão total: as placas eram envolvidas com papel alumínio a fim de que os aquênios não recebessem luz;

c) meio esterilizado, ou seja: a placa de germinação era esterilizada com álcool 70%, e o papel de filtro umedecido

com solução do antibiótico benzilpenicilina. Os aquênios permaneceram viáveis na presença da benzilpenicilina, como indicou o teste com tetrazólio. Este tratamento visou verificar se os aquênios germinam na ausência de microorganismos.

A germinação foi verificada após 30 dias do começo dos experimentos. A diferença na taxa de germinação dos aquênios submetidos a diversos tratamentos foi testada através do teste de qui-quadrado (X^2) em tabelas 2 x 2 (Zar, 1996).

3. RESULTADOS

A germinação dos aquênios (sementes) de *Ficus luschnathiana* está apresentada na Tabela 1. Os aquênios tiveram baixa de germinação quando deixados em escuridão total, umidade inconstante ou semeados em meio contendo benzilpenicilina.

Resultados semelhantes foram encontrados nos testes de germinação feitos com aquênios de *F. glabra* (Tabela 2) e de *F. enormis* (Tabela 3).

TABELA 1 - TAXA DE GERMINAÇÃO DE AQUÊNIOS DE *Ficus luschnathiana* SUBMETIDOS A VÁRIOS TRATAMENTOS, SEMEADOS EM PAPEL DE FILTRO UMEDECIDO COM ÁGUA DESTILADA, E EM CONDIÇÕES NATURAIS DE ILUMINAÇÃO E TEMPERATURA

Tratamento	n	Germinação %	χ^2	Probabilidade
Controle	100	77		
Umedecimento irregular	100	01	140,4	< 0,01
Meio esterilizado	100	33	58,1	< 0,01
Escuridão total	100	01	140,1	< 0,01

TABELA 2 - TAXA DE GERMINAÇÃO DE AQUÊNIOS DE *Ficus glabra* SUBMETIDOS A VÁRIOS TRATAMENTOS, SEMEADOS EM PAPEL DE FILTRO UMEDECIDO COM ÁGUA DESTILADA, E EM CONDIÇÕES NATURAIS DE ILUMINAÇÃO E TEMPERATURA

Tratamento	n	Germinação %	χ^2	Probabilidade
Controle	100	84		
Umedecimento irregular	100	00	144,8	< 0,01
Meio esterilizado	100	00	144,8	< 0,01
Escuridão total	100	00	144,8	< 0,01

TABELA 3 - TAXA DE GERMINAÇÃO DE AQUÊNIOS DE *Ficus enormis* SUBMETIDOS A VÁRIOS TRATAMENTOS, SEMEADOS EM PAPEL DE FILTRO UMEDECIDO COM ÁGUA DESTILADA, E EM CONDIÇÕES NATURAIS DE ILUMINAÇÃO E TEMPERATURA

Tratamento	n	Germinação %	χ^2	Probabilidade
Controle	100	50,2		
Umedecimento irregular	100	00	92,3	< 0,01
Meio esterilizado	100	00	92,3	< 0,01
Escuridão total	100	00	92,3	< 0,01

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As condições básicas para a germinação dos aquênios de *Ficus glabra*, *F. enormis* e *F. luschnathiana* foram umidade constante, luz e microorganismos. Não há inibidores na camada hialina em torno do aquênio, uma vez que o grupo controle germinou normalmente.

GALIL & MEIRI (1981) verificaram que as condições básicas para a germinação de aquênios de uma figueira paleotropical são umidade e luz. No entanto, RAMIREZ (1976) verificou que, além desses fatores, a presença de uma bactéria na camada hialina do aquênio de uma espécie neotropical de *Ficus* se mostrou necessária para a germinação desta figueira. A importância dos microorganismos também foi verificada no presente estudo. Segundo RAMIREZ (1976), a importância dos microorganismos na germinação está no fato de destruírem a capa viscosa hialina que recobre os frutos das figueiras.

No presente estudo, os aquênios das três espécies de *Ficus* não germinaram na ausência de luz. Estes resultados diferem dos de BESSEY (1908), que verificou aquênios de figueiras neotropicais germinando

tanto quando mantidas sob iluminação como quando em completa escuridão. Também um estudo feito com a figueira paleotropical *F. carica* mostrou que a escuridão total não impede a germinação (LISCI & PACINI, 1994).

O presente estudo verificou que a umidade constante é um fator indispensável para a germinação dos aquênios e que dessecação frequente do substrato não é favorável. Estes resultados também foram observados por GALIL & MEIRI (1981) e LISCI & PACINI (1994).

Com este estudo, conclui-se que a germinação dos aquênios de figueiras nativas se dá sob condições umidade constante e luminosidade. A presença de bactérias provavelmente não é um fator limitante para a germinação em condições naturais, uma vez que os aquênios estão em contato constante com estes microorganismos. Estas condições particulares para germinação podem ser parcialmente responsáveis pelo pequeno número de plântulas de figueiras que germinam e se estabelecem no ambiente, como foi observado em outros estudos (CORNER, 1952; MICHALOUD & MICHALOUD-PELLETIER, 1987; FIGUEIREDO, 1994).

FIGUEIREDO, R.A. Germination ecology of fig achenes (*Ficus* spp., Moraceae). **Semina: Ci. Biológicas/Saúde**, v. 17, n. 2, p. 188-191, Jun. 1996.

ABSTRACT: The basic factors that influence achenes germination were not studied for Brazilian figs. This study describes these factors. The conditions that lessen fig germination are: frequent drying, total darkness and lack of microorganism activity. Specific abiotic and biotic factors should be on deposition sites to allow germination and establishment of fig achenes on natural conditions.

KEY-WORDS: germination, southeastern Brazil, abiotic and biotic factors, Brazilian figs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERG, C.C. Classification and distribution of *Ficus*. *Experientia*, v. 45, p. 605-611, 1989.
- BESSEY, E.A. The Florida strangling figs. *Ann. Rep. Missouri Bot. Gdn.*, v. 19, p. 25-33, 1908.
- BRONSTEIN, J.L. Seed predators as mutualists: ecology and evolution of the fig/pollinator interaction. IN: *Insect-plant interactions* (E. BERNAYS, ed.). Florida: CRC Press, 1992.
- CARAUTA, J.P.P. Plantas da Bíblia - pequeno comentário. *Atas da Sociedade Botânica do Brasil*, v. 1, p. 47-54, 1983.
- CORNER, E.J.H. *Wayside trees of Malaya*. Singapore: Government Printers, 1952.
- CORNER, E.J.H. Check-list of *Ficus* in Asia and Australia with keys to identification. *Grd. Bull.*, Singapore, v. 21, p. 1-186, 1965.
- FIGUEIREDO, R.A. de. Ingestion of *Ficus enormis* syconia by howler monkeys (*Alouatta fusca*): effects on seed germination. *J. Trop. Ecol.*, v. 9, p. 541-543, 1993.
- FIGUEIREDO, R.A. de. Fenologia e polinização de três espécies de figueiras em mata semidecídua na região de Campinas, SP. Campinas, 1994. Tese (Mestrado) - Instituto de Biologia - UNICAMP.
- FIGUEIREDO, R.A. de. As vespas e a polinização das figueiras. In: *Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra* (L.P.C. MORELLATO & H.F. LEITÃO-FILHO, eds.). Campinas: Editora da Unicamp, 1995.
- FIGUEIREDO, R.A. de; PERIN, E. Germination ecology of *Ficus luschnathiana* drupelets after bird and bat ingestion. *Acta Oecologia*, v. 16, p. 71-75, 1995.
- FIGUEIREDO, R.A. de; MOTTA-JUNIOR, J.C.; VASCONCELLOS, L.A.S. Pollination, seed dispersal, seed germination and establishment of seedlings of *Ficus microcarpa* in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 55, p. 233-239, 1995.
- GALIL, J.; MEIRI, L. Druplet germination in *Ficus religiosa*

- L. Israel J. Bot., v. 30, p. 41-47, 1981.
- JANZEN, D.H. How to be a fig. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, v. 10, p. 13-51, 1979.
- LISCI, M.; PACINI, E. Germination ecology of drupelets of the fig (*Ficus carica* L.). *Bot. J. Linnean Soc.*, v. 114, p. 133-146, 1994.
- MELLO-FILHO, L.E.; NEVES, L.J. Um caso de nostogamia em *Ficus microcarpa* L.f. *Bradea*, v. 5, p. 334-337, 1990.
- MICHALOUD, G.; MICHALOUD-PELLETIER, S. *Ficus* hemiepiphytes (Moraceae) et arbres supports. *Biotropica*, v. 19, p. 125-136, 1987.
- PEREIRA, F.M. *Cultura da figueira*. Piracicaba: Livroceres, 1981.
- RAMÍREZ, B., W. Germination of seeds of New World *Urostigma* (*Ficus*) and *Morus rubra* L. (Moraceae). *Rev. Biol. Trop.*, v. 24, p. 1-6, 1976.
- SAZIMA, I.; FISCHER, W.A.; SAZIMA, M.; FISCHER, E.A. The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. *Ci. Cult.*, v. 46, p. 164-168, 1994.
- TERBORGH, J. Keystone plant resources in the tropical forest. IN: *Conservation biology* (M.E. SOULÉ, ed.). Massachusetts: Sinauer, 1986.
- WINDSOR, D.M.; MORRISON, D.W.; ESTRIBI, M.A.; DE LEON, B. Phenology of fruit and leaf production by strangler figs on Barro Colorado Island, Panama. *Experientia*, v. 45, p. 647-653, 1989.
- ZAR, J. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

ESTUDO DA FLORA BACTERIANA NASAL: ESTUDO PRELIMINAR EM EQUIPE DE ENFERMAGEM

ROSANA EMIKO HESHIKI¹
SERGIO RICARDO R. A. SANTOS¹
ZULEICA NAOMI TANO¹
SILVIO SERGIO PONTES CÂMARA¹
WELLINGTON ANDRAUS¹
ZENSHI HESHIKI²
REGINA M. B. QUESADA³
MARISA KISSU⁴
MIRIAM MATSUDA⁴

HESHIKI, R.E. et al. Estudo da Flora Bacteriana Nasal: estudo preliminar em equipe de enfermagem. *Semina: Ci. Biológicas/Saúde*, v. 17, n. 2, p. 191-196, jun. 1996.

RESUMO: Há pouca informação sobre o crescimento de microorganismos patogênicos na flora nasal em países tropicais, já que grande parte das pesquisas se realizaram em países de clima temperado. Neste estudo, identificamos a flora nasal da equipe de enfermagem dos Hospitais Universitários de Londrina, correlacionando os resultados com a literatura consultada e disponível.

PALAVRAS-CHAVE: Flora Nasal, *Staphylococcus aureus*, Gram negativo, rinites enfermagem, taxa de portadores

1. INTRODUÇÃO

A importância epidemiológica dos portadores de organismos patogênicos em flora nasal tem sido uma constante preocupação dos pesquisadores, embora sejam escassas as publicações nacionais. Esta preocupação tem aumentado nos últimos anos, principalmente em relação aos profissionais do meio hospitalar. Isto se deve ao fato de serem as fossas nasais um nicho com elevada possibilidade de colonização e de dispersão de bactérias.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Hutchison e cols. (1957) estudaram grupos de enfermeiras em treinamento para determinar o efeito da mudança de ambiente no transporte nasal de *Staphylococcus aureus*. Observaram cepas mais resistentes que as da população geral, principalmente nos indivíduos submetidos a maior exposição.

White (1961) estudou as culturas nasais de pele e de amostras de ar de 250 pacientes hospitalizados mostrando porcentagem significativa de *Staphylococcus*

1 - Ex-alunos de Medicina da UEL

2 - Docente da disciplina de Otorrinolaringologia do HURNPR (UEL)

3 - Docente da microbiologia e Chefe do Laboratório de Análises Bioquímicas do HURNPR

4 - Alunas de Farmácia e Bioquímica da UEL