

**ESTUDO FENOLÓGICO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES ARBÓREAS DO  
PARQUE DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRONOMIA DE PARAGUAÇU  
PAULISTA, EM PARAGUAÇU-PAULISTA-SP**

**Leo Zimback**<sup>1</sup>  
**A.C.M. de Mello**<sup>1</sup>

INTRODUÇÃO

O Parque da Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista (ESAPP) é uma das principais áreas verdes da cidade. Constitui-se de uma coleção de espécies vegetais, principalmente arbóreas, como material de estudo e fonte de sementes para fins experimentais e paisagísticos. Pouco se conhece quanto à fenologia de diversas espécies arbóreas, sabendo-se também que fenômenos climáticos afetam o hábito de florescimento de maneira estreita. ALENCAR *et alii* (1979), estudando espécies arbóreas da floresta Amazônica que vivem em terra firme, evidenciaram que a localização da planta é importante para o comportamento fenológico. Além disso, a precipitação e umidade relativa desempenham um papel importante; quando estão baixos, observa-se um número maior de árvores florescendo e frutificando. Também observou-se que temperatura alta e início de frutificação são altamente correlacionados. BARROS & CALDAS (1980), estudando a fenologia de 5 gêneros nativos de cerrado, constataram que o surgimento de novas folhas, floração e frutificação ocorreram normalmente no início e durante o período chuvoso. CARVALHO (1980) observou que os períodos de florescimento, frutificação e disseminação de sementes de espécies florestais em Tapajós, variam entre e dentro des

---

<sup>1</sup> ESAPP, Paraguaçu Paulista-SP, Brasil.

tas espécies, ocorrendo 70% de florescimento no verão e a frutificação e disseminação de sementes ocorre em 60% das espécies no inverno.

Ocorre também um ciclo periódico anual que varia para cada espécie estudada. Em Linhares (ES), MENANDO & JESUS (1982) estudaram as fenofases de essências florestais nativas, e observaram que além deste ciclo, ocorre também manifestações individuais dentro de espécies, tornando-se necessário estudar fatores ambientais e genotípicos envolvidos no processo. Quanto aos fatores ambientais, BORQUET (1983) estabeleceu que o padrão temporal de floração em árvores tropicais é determinado pelo conjunto de fatores climáticos, edáficos e bióticos.

Este trabalho tem por objetivo dar uma contribuição no conhecimento da fenologia de espécies arbóreas cultivadas no parque da ESAPP, auxiliando na coleta de material botânico e também em trabalhos paisagísticos na região.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho envolveu cerca de 64 espécies distribuídas pelo parque da ESAPP, representando 38 famílias botânicas, entre as quais destacam-se: Leguminosae; Bignoniaceae, Moraceae; Meliaceae e Myrtaceae. O esquema de observações foi quinzenal a olho nu e com binóculo, no período de janeiro a dezembro 1988, anotando-se os resultados em tabelas apropriadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados resumidos estão apresentados (Quadros 1 a 5), com indicação de espécies e respectivos meses de florescimento e frutificação e os meses do ano com total de espécies em floração e/ou frutificação (Figura 1). Foi observado que há dois picos de floração, um em fevereiro-março e outro em setembro-outubro, o segundo com maior intensidade coincidindo com o início da estação chuvosa

QUADRO I. Meses em que ocorre floração e frutificação das espécies.

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	FAMÍLIA	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Abacate	<i>Persea gratissima</i>	LAURACEAE	0	0	0	0	-	-	-	-	X	X	0	0
Amoreira	<i>Morus nigra</i>	MORACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
Arueira do sertão	<i>Astrocium urundeuva</i>	ANACARDIACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Árvore do viajante	<i>Ravenala madagascariensis</i>	MUSACEAE	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Balsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	LEGUMINOSAE (FABOIDAE)	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	ESTERCULIACEAE	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Calabura	<i>Muntingia calabura</i>	TILIACEAE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Camboa	<i>Aegiphyla klotzschiana</i>	VERBENACEAE	-	-	X	X	0	0	0	-	-	-	-	-
Camilea solonacea	<i>Camillea solonacea</i>	CAMELIACEAE	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-
Canelinha	<i>Nectandra venulosa</i>	LAURACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
Canjarana	<i>Cabralea cangarana</i>	MELIACEAE	-	X	X	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Capitão	<i>Terminalia brasiliensis</i>	COMBRETACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

X - Floração

0 - Frutificação

QUADRO II. Meses em que ocorre floração e frutificação das espécies.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cassia javânica	<u>Cassia javânica</u>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)	X	X	X	X	X	0	0	0	-	-	X	X
Cassia mimosifolia	<u>Cassia mimosifolia</u>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)	-	-	-	-	-	-	X	X	0	0	-	-
Casuarina	<u>Casuarina equisetifolia</u>	CASUARINACEAE	0	0	0	-	-	-	-	X	X	X	X	X
Cedro	<u>Cedrela fissilis</u>	MELIACEAE	0	0	0	0	-	-	-	-	X	X	X	X
Chapéu de sol	<u>Terminalia catappa</u>	COMBRETACIÆ	X	X	X	X	0	-	-	-	-	-	-	X
Chuva de ouro	<u>Cassia fistula</u>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)	X	X	0	0	0	-	-	-	X	X	X	X
Cica	<u>Cycas sp</u>	CYCADACEAE	*	*	*	-	-	X	X	X	X*	X*	*	*
Cipreste	<u>Taxodium disticum</u>	TAXODIACEAE	-	-	-	-	-	X	X	X	X*	*	*	*
Copaiba vermelha	<u>Copaiba langsdorffii</u>	LEGUMINOSAE (MIMOSOIDAE)	0	0	0	0	-	-	-	-	-	X	X	0
Confete	<u>Lagettaemia sp</u>	LYTRACEAE	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eritrin	<u>Erythrina spp</u>	LEGUMINOSAE	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
Erva mate	<u>Hylex paraguayensis</u>	AQUIFOLIACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

X - Floração

0 - Frutificação

\* - Formação de semente

QUADRO III. Meses em que ocorre floração e frutificação das espécies.

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	FAMÍLIA	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Espatodea	<i>Spathodea nilotica</i>	BIGNONIACEAE	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Eucalipto citriodora	<i>Eucalyptus citriodora</i>	MYRTACEAE	X0	X0	X0	0	0	0	-	-	X0	X0	X0	X0
Figueira dos pagodes	<i>Ficus religiosa</i>	MORACEAE	X	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X0	X0
Flor de abril	<i>Dillenia indica</i>	DILLENIACEAE	X	X	X	X	X0	X0	X0	X0	X0	X0	-	X
Fruta pão	<i>Artocarpus incisa</i>	MORACEAE	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X0	0
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	0	0	0	-	-	-	-	-	-	X	X	0
Grevilea australiana	<i>Grevilea australiana</i>	PROTEACEAE	X	X0	X0	X0	X0	X0	X0	0	-	-	-	X
Grevilea robusta	<i>Grevilea robusta</i>	PROTEACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X0
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	LEGUMINOSAE (FABOIDEAE)	0	0	0	-	-	-	-	-	-	X	X0	0
Ipê amarelo	<i>Tabebuia flavescens</i>	BIGNONIACEAE	-	-	-	-	-	X	X	X0	X0	X0	0	-
Ipê branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	BIGNONIACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	X	0	0	-

X - Floração

0 - Frutificação

QUADRO IV. Meses em que ocorre floração e frutificação das espécies.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ipê rosa	<u>Tabebuia rosea</u>	BIGNONIACEAE	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Ipê roxo	<u>Tabebuia avellanae</u>	BIGNONIACEAE	-	-	-	-	-	X	X	X	0	0	-	-
Jacarandá mimoso	<u>Jacarandá mimosifolia</u>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDAE)	0	0	0	0	0	0	0	-	X	X	X	0
Jacarandá do cerrado	<u>Platipodium elegans</u>	LEGUMINOSAE (FABOIDAE)	0	0	0	0	X	X	X	X	X	-	-	-
Jaqueira	<u>Artocarpus integrifolia</u>	MORACEAE	-	-	X	X	0	0	0	0	0	0	-	-
Jatobá	<u>Hymenaea courbaril</u>	LEGUMINOSAE (FABOIDAE)	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	-	-
Jequitibá branco	<u>Cariniana estrellensis</u>	LECYTHIDACEAE	-	X	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Limão bravo	<u>Ficus exaltata</u>	MORACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	0
Mangueira	<u>Mangifera indica</u>	ANACARDIACEAE	0	0	0	-	-	-	-	X	X	X	X	X
Melaleuca	<u>Melaleuca hipericeifolia</u>	MIRTACEAE	X	X	X	0	0	0	0	0	-	-	X	X
Mungubá	<u>Bombax manguba</u>	BOMBACACEAE	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X
Nespereira	<u>Eriobotrya japonica</u>	ROSACEAE	-	X	X	X	0	0	-	-	-	-	-	-
Orelha de onça	<u>Tibouchina holosericea</u>	MELASTOMATACEAE	-	-	-	X	0	0	0	0	0	0	-	-
Paineira	<u>Chorisia speciosa</u>	BOMBACACEAE	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X

X - Floração

0 - Frutificação

QUADRO V. Meses em que ocorre floração e frutificação das espécies.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pau Dálho	<i>Gallezia gonazema</i>	PHYTOLACCACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pau ferro	<i>Caesalpinia leiostachya</i>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)	X	X	X	X	X	0	0	0	0	-	-	-
Pau marfim	<i>Balfagordendron hedeleanum</i>	RUTACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinheiro de natal	<i>Araucaria excelsa</i>	ARAUCARIACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinheiro do Paraná	<i>Araucaria angustifolia</i>	ARAUCARIACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinus ellioti	<i>Pinus elliotii</i>	PINACEAE	-	-	-	-	-	-	-	X	X	*	-	-
Primavera	<i>Bougainvillea sp</i>	NYCTAGINACEAE	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
Quaresmeira	<i>Tibouchina candolleana</i>	MELASTOMACEAE	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0
Sapão	<i>Machaenium stipitatum</i>	LEGUMINOSAE (FABOIDEAE)	0	0	0	0	0	0	-	-	-	X	X	X
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peckloporoidea</i>	LEGUMINOSAE (CAESALPINOIDEAE)	0	0	0	0	0	-	-	X	X	X	X	X
Tapia	<i>Alchorneopsis floribunda</i>	EUPHORBIACEAE	X	X	X	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Tipuana	<i>Tipuana speciosa</i>	LEGUMINOSAE (FABOIDEAE)	0	0	0	0	-	-	-	-	-	X	X	X
Unha de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	LEGUMINOSAE (FABOIDEAE)	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X - Floração

0 - Frutificação

\* - Formação de semente

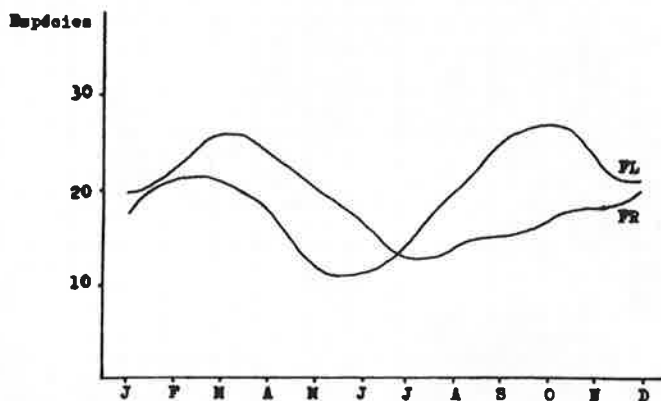


FIGURA 1. Número de espécies em floração (FL) e frutificação (FR) em cada mês do ano.

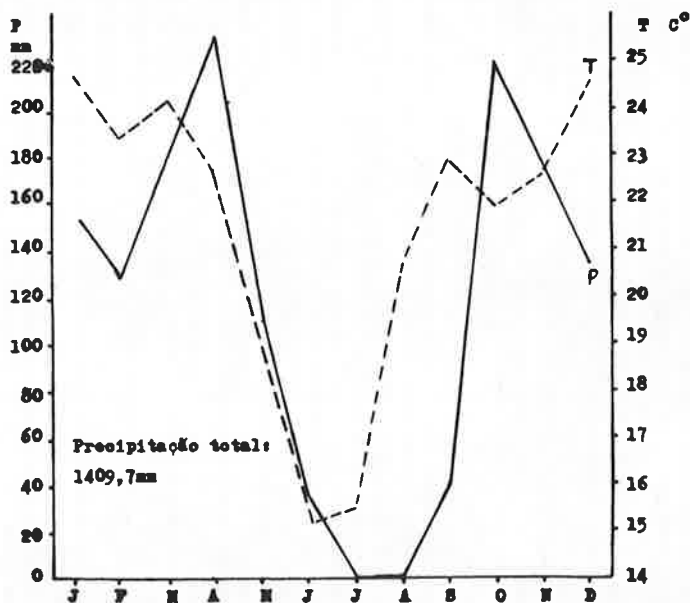


FIGURA 2. Temperatura (T) média e precipitação total e mensal (P) para a cidade de Paraguaçu Paulista (SP).



(Figura 2), e com a época mais quente do ano. Já o pico de frutificação ocorreu em março-abril, mostrando frutificação elevada em alguns meses quentes do ano, ao contrário do que ENGEL & POGGIANI (1985) observaram, onde o período de frutificação coincidiu com o período seco e frio na maioria das espécies em Piracicaba (SP). No ano de 1987 o verão foi pouco chuvoso e o inverno que se seguiu apresentou 212 mm e 168 mm de chuva nos meses de maio e junho, respectivamente, acarretando a alta ocorrência de frutificação no verão seguinte. Dentre as espécies observadas, 16 floresceram no verão e 22 na primavera, contra 5 no outono e 13 no inverno. Neste ano, 18 espécies frutificaram no verão, 11 no outono, 9 no inverno e 8 na primavera. Com isto, das 64 espécies estudadas, 46 floresceram e frutificaram, 10 apenas floresceram e 8 não floresceram nem frutificaram. Da mesma forma em que foi observado por ENGEL & POGGIANI (1985), dentro das espécies trabalhadas ocorreu florescimento irregular, resultando períodos de florescimento extensos. Este fenômeno pode estar ligado a fatores fisiológicos, ambientais e genéticos, que foram discutidos no início do trabalho.

## CONCLUSÕES

Ocorreram espécies florindo e frutificando durante todos os meses do ano. Cerca de 59,5% das espécies florescem do início da primavera ao fim do verão, com dois picos, um em fevereiro e outro em outubro. Com os 28% das espécies restantes no outono e inverno, totalizaram 87,5% de espécies que floresceram este ano. 45,3% das espécies estudadas frutificaram entre o início do verão até o final do outono, com picos em dezembro e março. A maioria das espécies observadas são de floração estacional e necessitam de chuvas e temperatura para floração, e de um período seco após as chuvas para iniciarem a frutificação. Não se observou uniformidade entre as espécies e dentro das espécies para diferentes pontos do par

que. Maiores observações são necessárias, por um número maior de anos, para que se tirem conclusões mais precisas acerca de fatores climáticos, edáficos e bióticos que determinaram estes resultados.

#### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo determinar a época de frutificação e floração de espécies arbóreas plantadas no parquedda ESAPP, uma vez que estes fenômenos variam de região para região para uma dada espécie, além de facilitar a coleta de flores, frutos e sementes para diversas finalidades. Observações quinzenais de janeiro à dezembro de 1988, mostraram espécies florindo continuamente durante o ano, sendo que no período do início da primavera ao fim do verão 59,5% das espécies floresceram. Do início do verão ao fim do outono 45,3% das espécies frutificaram. Os picos de florescimento ocorreram em fevereiro e outubro e os de frutificação em dezembro e março.

Palavras-chave: espécies arbóreas; fenologia; floração; frutificação; maturação de sementes.

#### SUMMARY

PHENOLOGYCAL STUDY OF THE TREES PLANTED IN THE CAMPUS OF THE ESCOLA SUPERIOR DE AGRONOMIA DE PARAGUAÇU PAULISTA, IN PARAGUAÇU PAULISTA, STATE OF SAO PAULO; BRAZIL

This paper was carried out to determine the blooming and fruiting periods of several trees planted in the campus of the Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista. The blooming and fruiting periods were observed from January to December of 1988. It was concluded that there are species flowering and fruiting uninterruptly during the whole year; 59.5% of the species bloom from

the beginning of Spring to the end of Summer and 45.3% of the species fruit from the beginning of Summer to the end of Autumn. The peaks of blooming occur in February and October, and the peaks of fruiting in December and March.

Key-words: phenology; blooming; fruiting; tree species; seed maturation.

#### LITERATURA CITADA

- ALENCAR, J. da C.; R.A. ALMEIDA & N.P. FERNANDES, 1979. Fenologia de espécies florestais em florestas tropicais úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, Manaus, **9**(1): 163-98.
- BARROS, M.A.G. & L.S. CALDAS, 1980. Acompanhamento de eventos fenológicos apresentados por cinco gêneros nativos do cerrado. **Brasil Florestal**, Brasília, **10**(42): 7-14.
- BORCHET, R., 1983. Phenology and control of flowering in tropical trees. **Biotropica**, Washington, **15**(2): 81-9.
- CARVALHO, J.O.P., 1980. Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós. **Boletim de Pesquisa - EMBRAPA/CPTU**, Belém, **20**: 1-15.
- ENGEL, V.L. & F. POGGIANI, 1982. Estudo fenológico das principais espécies arbóreas plantadas no parque da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba-SP. **O Solo**, Piracicaba, **77**(1-2): 42-56.
- MENANDO, M. de S. & R.M. JESUS, 1982. Estudo das fases em essências nativas florestais. **Silvicultura em SP**, **16A**(1): 257-62.

**NOTA BIBLIOGRÁFICA** - "Curso de Estatística", por Paulo Silveira Jr., Amauri A. Machado, Élio P. Zonta e João B. da Silva.

Publicado pela Editora Universitária, da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), saiu em 1989 o primeiro dos quatro volumes desse livro. O plano geral da obra é o seguinte:

- 1º volume: Introdução; Estatística Descritiva; Teoria da Probabilidade.
- 2º volume: Variáveis Aleatórias; Distribuição de Probabilidades.
- 3º volume: Distribuições Amostrais; Estimação.
- 4º volume: Testes de Hipóteses; Regressão; Correlação Linear Simples.

Por esse resumo e pelo texto do primeiro volume (com 135 páginas), verifica-se que se trata de livro sobre Estatística Geral, apresentada de forma elementar, com didática excelente e numerosos exercícios. Embora os quatro autores sejam Engenheiros-Agrônomos e professores de uma Faculdade de Agronomia, o texto é bastante amplo, de sorte que poderá ter uso geral para estudantes de outros cursos superiores.

O segundo volume da obra deve sair antes do fim de 1991. Não há, por enquanto, data prevista para o aparecimento dos dois volumes restantes.

O livro dos colegas de Pelotas é dedicado à memória do Prof. Edilberto Amaral, estatístico brasileiro de grande valor, que passou na UFPel os últimos anos de sua vida de cientista e mestre, inteiramente dedicada à pesquisa e ao ensino da Matemática e da Estatística.