

MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS E PLANTAS JOVENS DE 30 ESPÉCIES ARBÓREAS DE LEGUMINOSAE¹

Denise Maria Trombert Oliveira²

Recebido em 28/01/1999. Aceito em 16/08/1999

RESUMO – (Morfologia de plântulas e plantas jovens de 30 espécies arbóreas de Leguminosae). Tendo em vista a carência de informações a respeito das formas jovens das plantas e a importância desses dados como subsídios para trabalhos taxonômicos, filogenéticos e ecológicos, foram estudadas morfologicamente as plântulas e plantas jovens de 30 espécies arbóreas de Leguminosae, ocorrentes no Estado de São Paulo, Brasil, visando à apresentação de características úteis para a identificação das espécies selecionadas. O desenvolvimento das plântulas e plantas jovens foi acompanhado diariamente, em germinador e em casa de vegetação. São apresentados dados relativos à morfologia da plântula, número de catáfilos, época de diferenciação do primeiro eófilo e sua filotaxia, época da abscisão cotiledonar e da formação do primeiro metáfilo, bem como a ocorrência de nodulação radicular. A análise das plântulas e plantas jovens demonstrou a grande variação que existe nas Leguminosae. Nessa família, plântulas epígeo-foliáceas e epígeo-carnosas ocorrem em 80% das espécies estudadas. Em Caesalpinioideae, todas as plântulas se mostraram epígeas, 20% delas com cotilédones carnosos. Em Mimosoideae, 66,7% das espécies produziram plântulas epígeo-foliáceas, 22,2% epígeo-carnosas e 11,1% semi-hipógeas. As espécies de Faboideae apresentaram dois tipos de plântulas: epígeo-carnosas em 54,5% e hipógeas em 45,5%.

Palavras-chave – Leguminosae, morfologia, plântula, planta jovem

ABSTRACT – (Morphology of seedlings and saplings of 30 tree species of Leguminosae). Seedlings and saplings of tree species of Leguminosae from São Paulo State, Brazil, were studied morphologically. This study was also carried out due to the scarce information about seedlings and saplings besides the importance of these data as a support for taxonomic, phylogenetic and ecological studies. The seedling and sapling development were observed daily in a germinator and greenhouse. Seedling morphology, cataphyll number, first eophyll differentiation time and their phyllotaxis, cotyledon abscission time, first metaphyll differentiation and radicular nodulation data are presented. The results showed the greatest seedling variation in Leguminosae. In this family, epigeal-foliaceous and epigeal-fleshy seedlings occurred in 80% of the studied species. In Caesalpinioideae, all seedlings were epigeal, 20% of these seedlings had fleshy cotyledons. In Mimosoideae, 66.7% of the species had epigeal-foliaceous seedlings, 22.2% epigeal-fleshy and 11.1% semi-hypogeal seedlings. Faboideae species exhibited two types of seedlings: 54.5% were epigeal-fleshy and 45.5% were hypogeal.

Key words – Leguminosae, morphology, seedling, sapling

Introdução

É reconhecida por todos a importância florística e econômica da família Leguminosae no Brasil. Mesmo sendo das raras famílias botânicas sobre as

quais existem numerosos estudos morfológicos, dados sobre as fases juvenis são ainda escassos e pulverizados, muitas vezes aparecendo em trabalhos que abordam espécies de diversas famílias (Compton 1912; Duke 1965; 1969; Ricardi *et al.* 1977, 1987).

¹ Parte da tese de Doutorado da Autora. Auxílios CNPq, CAPES (PICD), FUNDUNESP e FAPESP; trabalho apresentado no 49º Congresso Nacional de Botânica, Salvador, BA

² Departamento de Botânica, IB, UNESP, C.Postal 510, CEP 18.618-000, Botucatu, SP, Brasil. e-mail: doliveira@laser.com.br

Relatos de plântulas de leguminosas brasileiras podem ser encontrados em Silva *et al.* (1988), Lima (1989-90) e Oliveira & Beltrati (1992).

As plântulas e plantas jovens apresentam grande fragilidade estrutural, estando sujeitas a danos diversos produzidos pelo pisoteio de animais, queda de ramos ou herbivoria. Desta forma, o período juvenil pode ser considerado o mais crítico do ciclo de vida de muitas espécies (Kozłowski 1971), uma vez que um fracasso dos processos adaptativos nesse estágio poderia, a longo prazo, levar a espécie à extinção (Amo-Rodríguez & Gómez-Pompa 1976). Além de crítica, a fase de plântula é pouco conhecida. A capacidade de se reconhecerem, num dado momento, as plântulas e plantas jovens na mata pode ser de grande valor para se estabelecer a dinâmica de populações da mesma e o manejo silvicultural de muitas áreas semelhantes (Silva *et al.* 1988). Pode também ser útil para se reconhecer o estágio sucessional de uma vegetação, analisando-se índices de diversidade de espécies (Amo 1979; Torres 1985). Segundo Ng (1973), resultados sobre a velocidade de germinação de sementes, aliados aos dados de morfologia e desenvolvimento de plântulas são muito úteis nos trabalhos em viveiros e em pesquisas sobre armazenamento de sementes e regeneração de florestas.

Especialmente nas regiões neotropicais, o desmatamento indiscriminado já provocou a extinção de diversas espécies vegetais, colocando em risco numerosas outras. No ponto de vista de Garwood & Humphries (1993), para reverter essa desastrosa tendência de desmatamento e extinção em regiões tropicais, é necessário habilidade para manejar e conservar os remanescentes florestais, constituindo áreas de proteção ambiental ou de manejo sustentável, restaurando-se, também, as áreas já devastadas.

Tendo em vista essas considerações, tornou-se oportuna a realização do estudo comparativo de 30 espécies arbóreas de Leguminosae que ocorrem no Estado de São Paulo, as quais são freqüentes nos demais Estados da região sudeste e no sul do Brasil, algumas delas atingindo a região amazônica (Lorenzi 1992; 1998). No presente trabalho, são apresentadas informações sobre a morfologia de plântulas e plantas jovens das

espécies selecionadas, objetivando prover subsídios para o reconhecimento destas espécies nas formações naturais e embasar futuros trabalhos taxonômicos, filogenéticos e ecológicos.

Material e métodos

Para realizar o presente trabalho, foram coletadas sementes maduras das espécies a seguir listadas, que seguem os táxons propostos por Polhill & Raven (1981) e estão acompanhadas de seus respectivos nomes comuns (Lorenzi 1992, 1998), acrescidas do número de registro no Herbarium Rioclairensense (HRCB), pertencente ao Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, e do local de coleta das sementes:

Caesalpinioideae

Caesalpinieae

Caesalpinia leiostachya Ducke (pau-ferro) - HRCB 26.508 - coletada no *campus* da UNESP, Rubião Júnior, Botucatu, SP;

Dimorphandra mollis Benth. (faveira, barbatimão-falso) - HRCB 26.501 - coletada em remanescentes de cerrado no município de Botucatu, SP;

Peltophorum dubium (Spreng.) Taub. (canafístula, farinha-seca) - HRCB 26.509 - coletada no *campus* da UNESP, Rubião Júnior, Botucatu, SP;

Pterogyne nitens Tul. (amendoim, amendoim-bravo) - HRCB 26.498 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Schizolobium parahyba (Vell.) Blake (guapuruvu, ficheira) - HRCB 26.494 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Cassieae - coletadas no *campus* da UNESP, Rubião Júnior, Botucatu, SP;

Cassia ferruginea (Schrad.) Schrad. ex DC. (chuva-de-ouro) - HRCB 26.506;

Senna multijuga (Rich.) Irwin et Barn. (pau-cigarra) - HRCB 26.516;

Cercideae

Bauhinia forficata Link (pata-de-vaca, unha-de-vaca, casco-de-vaca) - HRCB 26.515 - coletada

na Reserva Florestal da Fazenda Edgardia, pertencente à UNESP, *campus* de Botucatu;

Detarieae

Copaifera langsdorffii Desf. (copaíba, óleo-de-copaíba) - HRCB 26.493 - coletada em remanescentes de mata no município de Botucatu, SP;

Hymenaea stilbocarpa Hayne (jatobá, jatá) - HRCB 26.504 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Faboideae

Dalbergieae

Centrolobium tomentosum Guill. ex Benth. (araribá, araribá-rosa) - HRCB 26.492 - coletada na Reserva Florestal da Fazenda Edgardia, pertencente à UNESP, *campus* de Botucatu;

Dalbergia nigra (Vell.) Fr. All. ex Benth. (jacarandá-da-bahia) - HRCB 13.373 - coletada no *campus* da UNESP, Rio Claro, SP;

Machaerium acutifolium Vog. (jacarandá-do-campo, bico-de-pato) - HRCB 26.502 - coletada no *campus* da UNESP, Rubião Júnior, Botucatu, SP;

Platypodium elegans Vog. (amendoim-do-campo) - HRCB 26.514 - coletada no *campus* da UNESP, Rio Claro, SP;

Tipuana tipu (Benth.) O. Kuntze (tipuana) - HRCB 26.510 - coletada no *campus* da UNESP, Rubião Júnior, Botucatu, SP;

Phaseoleae

Erythrina speciosa Andrews (mulungu-dolitoral, eritrina-candelabro) - HRCB 26.511 - coletada no *campus* da UNESP, Rubião Júnior, Botucatu, SP;

Sophoreae

Holocalyx balansae Mich. (alecrim-de-campinas) - HRCB 26.497 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Sophora tomentosa L. (sofora) - HRCB 17.928 - coletada em remanescente de mata em Picinguaba, SP;

Swartzieae

Swartzia langsdorffii Raddi (pacová-de-macaco, jacarandá-banana) - HRCB 26.505 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Tephrosieae

Lonchocarpus muehlbergianus Hassl. (embira-de-sapo) - HRCB 26.496 - coletada em remanescentes de mata no município de Botucatu, SP;

Platycamus regnellii Benth. (pau-pereira) - HRCB 26.499 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Mimosoideae

Acacieae

Acacia polyphylla DC. (monjoleiro) - HRCB 26.513 - coletada na Reserva Florestal da Fazenda Edgardia, pertencente à UNESP, *campus* de Botucatu;

Ingeae

Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong (orelha-de-negro) - HRCB 26.507 - coletada na Reserva Florestal da Fazenda Edgardia, pertencente à UNESP, *campus* de Botucatu;

Inga edulis Mart. (ingá-cipó, ingá-de-macaco, ingá-de-metro, angá) - HRCB 26.518 - coletada em indivíduos cultivados em Silvestre, Viçosa, MG;

Pithecellobium inopinatum Ducke (sete-cascas) - HRCB 26.495 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Mimoseae

Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan (angico, angico-vermelho) - HRCB 26.533 - coletada no *campus* da UNESP, Rubião Júnior, Botucatu, SP;

Mimosa caesalpiniaefolia Benth. (sabiá, sansão-do-campo) - HRCB 26.503 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr. (pau-jacaré) - HRCB 26.517 - coletada no *campus* da UNESP, Fazenda Lageado, Botucatu, SP;

Plathymenia foliolosa Benth. (vinhático) - HRCB 26.519 - coletada no *campus* da Universidade Federal de Viçosa, MG;

Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville (barbatimão) - HRCB 26.500 - coletada em remanescentes de cerrado no município de Botucatu, SP.

As amostras de sementes duras foram desinfestadas em água sanitária comercial a 20%, por 15 minutos, sendo lavadas em água corrente; sementes de tegumento delgado permaneceram na solução por somente cinco minutos, seguindo-se a lavagem. Antes de se proceder à desinfestação, eliminaram-se das sementes todas as porções carnosas externas. Quando os frutos eram sâmaras de núcleo lenhoso (*Centrolobium tomentosum*, *Platypodium elegans* e *Tipuana tipu*), desinfestaram-se e semearam-se os núcleos seminíferos, sendo eliminadas as alas. Cada semente dura foi escarificada mecanicamente, utilizando-se lima.

Uma amostra de 50 sementes de cada espécie (cinco repetições de dez unidades cada) foi colocada em caixas tipo ger-box, entre folhas de papel de filtro umedecidas com água destilada em germinador (modelo NT708) a $25^{\circ}\text{C}\pm 1$, sob iluminação fluorescente branca contínua (1.000 lux, luz do dia). Antes das plântulas atingirem o tamanho da caixa, foram transplantadas para sacos de polietileno próprios para produção de mudas, contendo mistura de terra e areia (1:1 p/p), sendo mantidas em casa-de-vegetação recoberta por tela plástica, que produz sombreamento de 50%, e regadas diariamente. Foram realizadas observações diárias, registrando-se o início da germinação (determinado pela emergência da raiz primária) e o paulatino desenvolvimento das plântulas e plantas jovens, até a formação dos primeiros metáfilos.

Concomitantemente, semeou-se outra amostra de 50 sementes de cada espécie em bandejas plásticas, contendo mistura de terra e areia (1:1 p/p), sendo mantidas em casa-de-vegetação e regadas diariamente. As plântulas obtidas foram transplantadas para sacos de polietileno com substrato semelhante, sendo mantidas e acompanhadas em estufa de sombrite. As observações realizadas nesses indivíduos complementaram as realizadas naqueles obtidos em germinador. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram hipocótilo ou epicótilo emergindo do solo, conforme o padrão da espécie.

A terminologia referente ao desenvolvimento das plântulas e plantas jovens baseou-se nos trabalhos de Duke (1965, 1969), Duke & Polhill (1981) e em Miquel (1987). A definição do

metáfilo das espécies estudadas foi feita com base na análise das plantas utilizadas como matrizes, bem como em informações da literatura (Burkart 1952; Lorenzi 1992).

Resultados e discussão

Os resultados sobre a morfologia das plântulas e a caracterização das plantas jovens de Caesalpinioideae, Faboideae e Mimosoideae encontram-se nas Tab. 1-3, respectivamente. Descrições detalhadas de cada espécie podem ser encontradas em Oliveira (1997).

Analisando plântulas de leguminosas, Gates (1951) referiu que as espécies de Caesalpinioideae e Mimosoideae pareciam ser todas epígeas, enquanto que, em Faboideae, algumas tribos, como Dalbergieae, eram epígeas, outras como Sophoreae eram hipógeas e que nas Phaseoleae ocorriam transições, apresentando tanto germinação epígea quanto hipógea.

Estudos posteriores ao de Gates (1951) confirmaram que as espécies de Caesalpinioideae e Mimosoideae são fundamentalmente epígeas, com cotilédones que podem ser foliáceos ou carnosos (Polhill *et al.* 1981).

Dentre as Caesalpinioideae, Duke & Polhill (1981) reconheceram três grupos de plântulas: em Cercideae, as plântulas apresentam eófilos muito semelhantes aos metáfilos; em Detarieae e Amherstieae, quase sempre mostram cotilédones carnosos e, em Cassieae e Caesalpinieae, as plântulas são epígeas, com cotilédones foliáceos (Tab. 1). Na subfamília Mimosoideae, as plântulas seguem padrão semelhante.

Dentre as dez espécies de Caesalpinioideae analisadas neste trabalho, todas se mostraram epígeas, sendo 80% delas com cotilédones foliáceos. Cotilédones carnosos ocorreram exclusivamente nos representantes de Detarieae. Os três grupos referidos por Duke & Polhill (1981) para as Caesalpinioideae foram amostrados neste trabalho: *Bauhinia forficata* (Cercidae) apresenta eófilos e metáfilos similares, distintos apenas pela presença de estípulas transformadas em espinhos; *Copaifera langsdorffii* e *Hymenaea stilbocarpa* (Detarieae) são epígeo-carnosas; e as espécies de Caesalpinieae (*Caesalpinia leiostachya*, *Dimor-*

Tabela 1. Morfologia das plântulas e plantas jovens de espécies de Caesalpinioideae (n = 100).

Tribo / Espécie	Tipo	Número	Diferenciação	Filotaxia	Número	Abscisão	Diferenciação	Nódulo
	de	de	do 1 ^a	do 1 ^a	de	do	do 1 ^a	Radicular ¹
	Plântula	catáfilos	eófilo	eófilo	eófilos	cotilédone	metáfilo	
Caesalpinieae								
<i>Caesalpinia leiostachya</i>	epígeo-foliácea	0	25 dias	alterna	04 - 06	35 dias	08 meses	-
<i>Dimorphandra mollis</i>	epígeo-foliácea	0	25 dias	oposta	10 - 18	40 dias	10 meses	-
<i>Peltophorum dubium</i>	epígeo-foliácea	0	25 dias	oposta	11 - 13	40 dias	07 meses	-
<i>Pterogyne nitens</i>	epígeo-foliácea	0	18 dias	alterna	03 - 07	30 dias	05 meses	-
<i>Schizolobium parahyba</i>	epígeo-foliácea	0	20 dias	oposta	12 - 18	30 dias	07 meses	-
Cassieae								
<i>Cassia ferruginea</i>	epígeo-foliácea	0	18 dias	oposta	10 - 12	35 dias	06 meses	-
<i>Senna multijuga</i>	epígeo-foliácea	0	20 dias	alterna	15 - 20	45 dias	08 meses	-
Cercideae								
<i>Bauhinia forficata</i>	epígeo-foliácea	0	22 dias	alterna	02 - 03	30 dias	02 meses	-
Detarieae								
<i>Copaifera langsdorffii</i>	epígeo-carnosa	0	21 dias	oposta	04-08	28 dias	05 meses	-
<i>Hymenaea stilbocarpa</i>	epígeo-carnosa	0	28 dias	alterna	01	45 dias	50 dias	-

¹ - nódulos ausentes.

Tabela 2. Morfologia das plântulas e plantas jovens de espécies de Faboideae (n = 100).

Tribo / Espécie	Tipo	Número	Diferenciação	Filotaxia	Número	Abscisão	Diferenciação	Nódulo
	de	de	do 1 ^a	do 1 ^a	de	do	do 1 ^a	Radicular ¹
	Plântula	catáfilos	eófilo	eófilo	eófilos	cotilédone	metáfilo	
Dalbergieae								
<i>Centrolobium tomentosum</i>	epígeo-carnosa	0	31 dias	oposta	08 - 13	45 dias	04 meses	+
<i>Dalbergia nigra</i>	epígeo-carnosa	0	20 dias	oposta	05 - 07	40 dias	02 meses	+
<i>Machaerium acutifolium</i>	epígeo-carnosa	0	36 dias	oposta	14 - 26	45 dias	10 meses	+
<i>Platypodium elegans</i>	hipógea	3 - 5	30 dias	alterna	05 - 09	03 meses	06 meses	+
<i>Tipuana tipu</i>	epígeo-carnosa	0	30 dias	alterna	05 - 09	45 dias	05 meses	+
Phaseoleae								
<i>Erythrina speciosa</i>	epígeo-carnosa	0	16 dias	oposta	02	25 dias	30 dias	+
Sophoreae								
<i>Holocalyx balansae</i>	hipógea	5 - 6	45 dias	alterna	05 - 07	03 meses	04 meses	-
<i>Sophora tomentosa</i>	hipógea	3 - 5	30 dias	alterna	06 - 15	04 meses	08 meses	+
Swartzieae								
<i>Swartzia langsdorffii</i>	hipógea	3 - 5	04 meses	alterna	07 - 10	06 meses	13 meses	+
Tephrosieae								
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	hipógea	0	20 dias	oposta	08 - 11	02 meses	06 meses	+
<i>Platycyanus regnellii</i>	epígeo-carnosa	0	38 dias	oposta	02	50 dias	02 meses	-

¹ + nódulos presentes; - nódulos ausentes.

phandra mollis, *Peltophorum dubium*, *Pterogyne nitens* e *Schizolobium parahyba*) e Cassieae (*Cassia ferruginea* e *Senna multijuga*) mostraram-se sempre epígeo-foliáceas, concordando com o descrito pelos autores supra-citados.

Segundo Cowan & Polhill (1981), em Detarieae formam-se geralmente eófilos opostos no primeiro nó, com tendências à formação de catáfilos. Das espécies estudadas, *Copaifera langsdorffii* forma eófilos opostos,

mas não produz catáfilos. Já *Hymenaea stilbocarpa* forma o primeiro eófilo alterno e séssil, com dois grandes folíolos que se abrem para as laterais, dando a impressão de que são opostos.

Em Mimosoideae, 66,7% das espécies analisadas mostraram-se epígeo-foliáceas, 22,2% epígeo-carnosas e 11,1% semi-hipógeas, estando estes dois últimos grupos representados exclusivamente pela tribo Ingeae (Tab. 3).

Tabela 3. Morfologia das plântulas e plantas jovens de espécies de Mimosoideae (n = 100).

Tribo / Espécie	Tipo	Número	Diferenciação	Filotaxia	Número	Abscisão	Diferenciação	Nódulo Radicular ¹
	de Plântula	de catáfilos	do 1 ^a eófilo	do 1 ^a eófilo	de eófilos	do cotilédone	do 1 ^a metáfilo	
Acacieae								
<i>Acacia polyphylla</i>	epígeo-foliácea	0	14 dias	oposta	08 - 14	22 dias	05 meses	-
Ingeae								
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	epígeo-carnosa	0	26 dias	alterna	06 - 10	35 dias	06 meses	+
<i>Inga edulis</i>	semi-hipógea	0	20 dias	oposta	08 - 10	02 meses	06 meses	+
<i>Pithecellobium inopinatum</i>	epígeo-carnosa	0	20 dias	alterna	06 - 11	30 dias	07 meses	+
Mimoseae								
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	epígeo-foliácea	0	13 dias	alterna	06 - 12	20 dias	03 meses	+
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	epígeo-foliácea	0	12 dias	alterna	04 - 05	22 dias	02 meses	+
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	epígeo-foliácea	0	12 dias	alterna	06 - 08	20 dias	03 meses	+
<i>Plathymenia foliolosa</i>	epígeo-foliácea	0	21 dias	oposta	08 - 11	35 dias	05 meses	+
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	epígeo-foliácea	0	18 dias	alterna	06 - 09	20 dias	03 meses	+

¹ + nódulos presentes; - nódulos ausentes.

Os dados obtidos neste trabalho concordam com a afirmativa de que as Leguminosae são principalmente epígeas, uma vez que 80% das espécies apresentaram este padrão. Desconsiderando as Faboideae, a germinação epígea ocorreu em 94,7% das espécies estudadas.

Em relação às plântulas de Faboideae, Duke & Polhill (1981) consideram-nas extremamente variadas, especialmente nas tribos que abrangem espécies lenhosas, como são as englobadas por este trabalho. Segundo esses autores, em Tephrosieae e Phaseoleae, as plântulas podem ser fanerocotiledonares ou criptocotiledonares, mas sempre apresentam cotilédones carnosos.

Dentre as espécies estudadas de Faboideae, observaram-se dois tipos de plântulas: epígeo-carnosas em 54,5% das espécies e hipógeas, em 45,5% (Tab. 2). As espécies de Sophoreae e Swartzieae se mostraram hipógeas. Em Phaseoleae, a única espécie estudada (*Erythrina speciosa*) apresentou plântula epígeo-carnosa. Em Dalbergieae e Tephrosieae ocorreram os dois tipos de plântulas, sendo que, na primeira tribo, dentre os representantes avaliados, somente *Platypodium elegans* é hipógea e, na segunda tribo, cada espécie estudada apresentou um tipo.

É interessante destacar a similaridade entre as plântulas e plantas jovens de *Platycamus regnellii* (Tephrosieae) e *Erythrina speciosa* (Phaseoleae) que, excetuando-se características de

tamanho, diferem somente pela presença de espinhos e nectários extra-florais em *Erythrina*. A despeito de existir tendência dos tipos de plântula se tornarem fixos nas tribos mais avançadas, ocasionalmente ocorrem reversões como em Phaseoleae, em que as plântulas passam de hipógeas a epígeas em algumas espécies (Polhill *et al.* 1981). Este fato explica a estreita correlação mencionada entre *Erythrina speciosa* e *Platycamus regnellii*, a primeira integrante de Phaseoleae, tribo derivada diretamente de Tephrosieae, onde *Platycamus regnellii* está enquadrada.

Uma característica das Leguminosae que merece destaque é a capacidade de nodulação radicular por *Rhizobium*, bactérias fixadoras de nitrogênio. Grande parte das espécies arbóreas nativas ainda carece de informação a respeito da capacidade de nodulação (Silva *et al.* 1988). Segundo Corby (1981), a nodulação é geral para as espécies de Mimosoideae e Faboideae, sendo incomum em Caesalpinioideae. Dentre as espécies estudadas neste projeto, 56,7% apresentaram nodulação por estirpes nativas de *Rhizobium*, sem que se fizesse inoculação. Nenhuma das espécies de Caesalpinioideae nodulou. *Holocalyx balansae*, *Platycamus regnellii* e *Acacia polyphylla* são as únicas espécies de Faboideae e Mimosoideae que não formaram nódulos radiculares. Vários podem ser os motivos da ausência de nódulos nesses sistemas radiculares, além da incapacidade

de nodulação. É possível que tenham ocorrido problemas de especificidade das estirpes do solo com essas espécies, porém o mais provável é que a nodulação seja tardia e, como as espécies só foram acompanhadas até a formação do primeiro metáfilo (durante quatro, dois e cinco meses, respectivamente) os nódulos não estavam formados e não puderam ser relatados.

Os dados apresentados sobre a morfologia das plântulas e plantas jovens demonstram inequivocamente a grande variação que existe na família Leguminosae, mesmo dentro das subfamílias. Indicam também a necessidade de novos estudos, que abordem maior número de espécies, de modo a se estabelecer amplo conhecimento sobre a família, especialmente abordando ambientes específicos.

Agradecimentos

À Profa. Dra. Celia Massa Beltrati, do Departamento de Botânica, IB, UNESP, Rio Claro, pela dedicada orientação deste trabalho; ao Biólogo José Flávio Cândido Júnior, de Botucatu, SP, pelo acompanhamento de todas as fases deste trabalho e pelas críticas aos originais.

Referências bibliográficas

- Amo, S. 1979. Clave para plântulas y estados juveniles de especies primarias de una Selva Alta Perennifolia em Veracruz, México. *Biotica* 4(2): 59-108.
- Amo-Rodríguez, S. & Gómez-Pompa, A. 1976. Crecimiento de estados juveniles en plantas de Selva Tropical Alta Perennifolia. Pp.549-565. In: A. Gómez-Pompa; C. Vásquez-Yanes; S. Amo-Rodríguez & A. C. Butanda (Eds.), *Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz, México*. Continental, México.
- Burkart, A. 1952. *Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas*. 2.ed. Acme Agency, Buenos Aires.
- Corby, H. D. L. 1981. The systematic value of leguminous root nodules. Pp.657-669. In: R. M. Polhill & P. H. Raven (Eds.), *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Compton, R. H. 1912. Investigation of the seedling structure in the Leguminosae. *Journal of the Linnean Society of London, Botany* 41: 1-122.
- Cowan, R. S. & Polhill, R. M. 1981. Tribe 4. Detarieae DC. (1825). Pp.117-134. In: R. M. Polhill & P. H. Raven (Eds.), *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Duke, J. A. 1965. Keys for the identification of seedlings of some prominent woody species in eight forest types in Puerto Rico. *Annals of the Missouri Botanical Gardens* 52(3): 314-350.
- Duke, J. A. 1969. On tropical seedlings. I. Seeds, seedlings, systems and systematics. *Annals of the Missouri Botanical Gardens* 56(2): 125-161.
- Duke, J. A. & Polhill, R. M. 1981. Seedlings of Leguminosae. Pp. 941-949. In: R. M. Polhill & P. H. Raven (Eds.), *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Garwood, N. C. & Humphries, C. J. 1993. Seedling diversity in the neotropics. *NERC News* 27: 20-23.
- Gates, R. R. 1951. Epigeal germination in the Leguminosae. *Botanical Gazette* 113: 151-157.
- Kozłowski, T. T. 1971. *Growth and development of trees*. v.1. Academic Press, New York.
- Lima, H. C. 1989-90. Tribo Dalbergieae (Leguminosae Papilionoideae) - morfologia dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na Sistemática. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 30: 1-42.
- Lorenzi, H. 1992. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Editora Plantarum, Nova Odessa.
- Lorenzi, H. 1998. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. v.2. Editora Plantarum, Nova Odessa.
- Miquel, S. 1987. Morphologie fonctionnelle de plantules d'especies forestières du Gabon. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Section B, Adansonia* 9(1): 101-121.
- Ng, F. S. P. 1973. Germination of fresh seeds of Malaysian trees. *The Malaysian Forester* 36(2): 54-65.
- Oliveira, D. M. T. 1997. *Análise morfológica comparativa de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de 30 espécies arbóreas de Fabaceae ocorrentes no Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado. UNESP, Rio Claro.
- Oliveira, D. M. T. & Beltrati, C. M. 1992. Morfologia e desenvolvimento das plântulas de *Inga fagifolia* e *I. uruguensis*. *Turrialba* 42: 306-313.
- Polhill, R. M. & Raven, P. H. (Eds.). 1981. *Advances in legume systematics*. Part 1. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Polhill, R. M.; Raven, P. H. & Stirton, C. H. 1981. Evolution and Systematics of the Leguminosae. Pp.1-26. In: R. M. Polhill & P. H. Raven (Eds.), *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Ricardi, M.; Torres, F.; Hernández, C. & Quintero, R. 1977. Morfologia de plantulas de arboles venezolanos. I. *Revista Florestal Venezolana* 27: 15-56.
- Ricardi, M.; Hernandez, C. & Torres, F. M. 1987. *Morfologia de plantulas de arboles de los bosques del Estado Merida, Venezuela*. Talleres Graficos Universitarios, Merida.
- Silva, M. F.; Goldman, G. H.; Magalhães, F. M. & Moreira, F. W. 1988. Germinação natural de 10 espécies arbóreas da Amazônia - I. *Acta Amazonica* 18(1-2): 9-26.
- Torres, E. B. 1985. Identificación de plantulas de algunas especies arboreas del bosque de Niebla. *Perez-Arbelaezia* 1(1): 39-95.
- Torres, E. B. 1986. Identificación de plantulas de algunas especies arboreas del bosque de Niebla. II Parte. *Perez-Arbelaezia* 1(2): 165-209.