

FENOLOGIA E MORFOLOGIA DE *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk.

PHENOLOGY AND MORPHOLOGY OF *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk.

Marciele Felippi¹ Solon Jonas Longhi² Maristela Machado Araujo³ Braulio Caron⁴

RESUMO

O presente estudo procurou elucidar a época de ocorrência de flores e frutos e os aspectos morfológicos externos e internos da flor, fruto e semente, e externos da plântula e da muda de *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk (Sapindaceae). A coleta do material botânico e as observações fenológicas foram realizadas em árvores matrizes, localizadas em remanescentes, no Município de Frederico Westphalen, RS, entre março de 2007 a março de 2010. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, RS. A espécie floresceu de setembro a outubro. A frutificação anual ocorreu de novembro a janeiro, tendo dispersão anemocórica. Houve irregularidade na produção de frutos conforme os anos, não havendo sincronismo entre matrizes durante as fenofases. A espécie possui inflorescência do tipo tirso, pleiotirso, com pequenas flores de coloração branca, hermafroditas com ovário súpero, sincárpico, bicarpelar e uniovular, como também flores unissexuais masculinas. O fruto simples, seco e indeiscente, de coloração castanha, é do tipo esquisocarpáceo, constituído por dois samarídeos contendo de uma a duas sementes, de formato ovoide, coloração castanha, exalbuminosas, com embrião axial e cotilédones carnosos. O processo germinativo iniciou a partir do 2º dia após a semeadura, sendo a germinação do tipo epígea. Após 18 dias, a plântula fanerocotiledonar está formada. A muda, nas condições de estudo, está formada três meses após a semeadura. A caracterização fenológica, assim como a morfológica, se constitui informação relevante para a identificação da espécie a campo, coleta e análise de sementes, como também, a produção de mudas.

Palavras-chave: semente; plântula; Sapindaceae.

ABSTRACT

This study aimed to elucidate the time of occurrence of flowers and fruits and the external and internal morphology of the flower, fruit and seed, and seedling and external changes of *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk (Sapindaceae). The collection of botanical material and phenological observations were made on trees headquarters, located in the municipality of Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul state, between March 2007 and March 2010. The study was conducted at the Seed Laboratory of the Department of Forest Sciences, Federal University of Santa Maria, RS state. The species flowered from September to October. The annual fruiting occurs from November to January, having anemochorous dispersion. There were irregularities in the production of fruits as the years and there is no synchronization between headquarters during the phenophases. The species has inflorescence thyrus, pleiotirso, with small white flowers in color, hermaphrodites with ovarian super sincarpico, and bicarpelar uniovular, as well as male unisexual flowers. The fruit of siples, dry, indehiscent, brown color, is the type esquisocarpáceo, consisting of samarideos

1. Bióloga, Dra em Engenharia Florestal, Professora Adjunto I, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Estrada para Boa Esperança, Km 04 - Dois Vizinhos / PR, CEP: 85660-000. marciele.f@bol.com.br
2. Engenheiro Florestal, Dr., Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS). longhi.solon@gmail.com
3. Engenheira Florestal, Dr^a., Professora Adjunta do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS). araujo.maristela@gmail.com
4. Engenheiro Florestal, Dr., Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal, Centro de Educação Superior do Norte do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Santa Maria, Linha 7 de Setembro, BR 386, Km 40, CEP 98400-000, Frederico Westphalen (RS). otomarcaron@yahoo.com.br

Recebido para publicação em 11/08/2010 e aceito em 10/04/2012

containing one to two seeds, ovoid, brown color, exalbuminate with axial embryo and fleshy cotyledons. The germination process started from the second day after sowing, germination is epigeal type. After 18 days, the seedling phanerocotyledonal is formed. The changes in conditions to be studied, are formed three months after sowing. The phenological characterization is morphological information that is relevant for the field identification of species, seed collection and analysis, as well as the production of seedlings.

Keywords: seed; seedling; Sapindaceae.

INTRODUÇÃO

Diatenopteryx sorbifolia Radlk. (Sapindaceae) é uma arbórea semidecídua, com altura de 10 a 35 m e tronco de 30 a 80 cm de diâmetro (LORENZI, 2002). Além de suas qualidades ornamentais (LORENZI, 2002), é recomendada para a reconstituição de ambientes degradados, principalmente matas ciliares, onde suporta inundações (DURIGAN e NOGUEIRA, 1990).

Conforme Lorenzi (2002) é uma planta semidecídua, heliófita, seletiva higrófila, pioneira e de rápido crescimento.

A madeira de *Diatenopteryx sorbifolia*, maria-preta, como é conhecida, pode ser usada em construção civil, carpintaria geral, caixas, carroçarias, implementos agrícolas, tabuado em geral, pisos, móveis finos, vigas, caibros, dormentes, revestimentos, chapas ou lâminas decorativas, cabos de ferramentas e objetos torneados (CARVALHO, 2003).

A espécie é encontrada naturalmente na Floresta Estacional Semidecidual, Decidual (KLEIN, 1984), Ombrófila Mista, e mais raramente na Ombrófila Densa (CARVALHO, 2003). No entanto, em função da depredação dos recursos florestais ao longo dos anos, são poucos os exemplares de *Diatenopteryx sorbifolia* presentes em remanescentes florestais.

Embora a espécie seja utilizada para os mais variados fins, informações a seu respeito ainda são incipientes. Assim, aspectos quanto a sua época de floração e frutificação, além de descrições morfológicas sobre as estruturas de reprodução e dispersão, vêm fornecer subsídios à análise de sementes e produção de mudas.

Quanto ao conhecimento fenológico, este vem auxiliar a compreensão da dinâmica dos ecossistemas florestais, como também, permite o entendimento quanto às reações das plantas em seu ambiente climático e edáfico (FOURNIER e CHARPANTIER, 1976) e as relações entre plantas e animais (FRANKIE et al., 1974). Já a caracterização e ilustração morfológica dos órgãos vegetais,

plântulas e mudas, são importantes para análises laboratoriais, identificação e diferenciação de espécies, taxonomia e silvicultura.

Ainda em relação aos conhecimentos de estruturas presentes nas sementes, estes podem fornecer indicações sobre armazenamento, viabilidade e métodos de semeadura (KUNIYOSHI, 1983).

Dessa forma, buscaram-se maiores informações a respeito de *Diatenopteryx sorbifolia*, a fim de induzir sua utilização, seja de forma conservacionista ou econômica. Buscou-se caracterizar a época de floração e frutificação da espécie, como também, descrever e ilustrar características externas e internas da flor, fruto e semente, e externas do processo germinativo até a fase de muda.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo foi realizado entre março de 2007 a março de 2010, em remanescentes da Floresta Estacional Decidual, no Município de Frederico Westphalen, RS. As coletas e observações foram realizadas em duas áreas, sendo uma de 60,34 ha dividida em três fragmentos, e outra composta por dois fragmentos, totalizando 50 ha.

A região de estudo situa-se a 566 m de altitude, com classificação climática, segundo Köppen, do tipo Cfa, caracterizada pela precipitação média anual de 1.800 a 2.100 mm e temperatura média anual de 18 °C (SEMA/UFMS-RS, 2001).

Aspectos fenológicos

Na área de estudo, foram selecionadas 20 árvores matrizes, a partir da copa bem distribuída e fuste reto, observando uma distância mínima de 100 m entre si, seguindo sugestão de Piña-Rodrigues (2002) e Mori (2003), buscando a qualidade genética, assim como físico-fisiológica das sementes, conforme Piña-Rodrigues et al. (2007). Os indivíduos possuíam altura superior a 20 metros.

As árvores matrizes foram monitoradas mensalmente, com o auxílio de binóculo e escalada até próximo à copa, onde foi observada a presença de cada fenofase, seguindo o método qualitativo uti-

lizado por Fournier (1974), sendo a floração classificada, conforme Morellato et al. (1989), como o período em que as árvores possuíam flores em antese e a frutificação quando os frutos estavam maduros.

Após a verificação da presença de evento fenológico, intensificaram-se as observações, sendo estas, quinzenais, a fim de analisar a frequência de indivíduos e ocorrência de cada fenofase, conforme descrito por Newstrom et al. (1994).

Durante as observações fenológicas foram coletados aleatoriamente, na copa de cada árvore matriz, 50 flores e 10 frutos, sendo armazenados em álcool (70 %), e encaminhados ao Laboratório de Sementes do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, RS, para posterior análise, descrição e ilustração morfológica.

As informações fenológicas foram comparadas às condições climáticas do período de estudo (Figura 1), obtidas junto a Estação Meteorológica do Centro de Ensino Superior Norte do Estado do Rio Grande do Sul, CESNORS, sendo que, os dados pluviométricos foram observados somente após janeiro de 2008.

Aspectos morfológicos

A caracterização morfológica foi obtida com base em observações, medições, secções transversais e longitudinais e ilustrações quanto a detalhes externos e internos de flores, frutos e sementes e detalhes externos da germinação, plântula e muda, tendo auxílio de lupa de mesa do tipo SZ40 – Olympus e paquímetro mecânico (1/50 mm).

A análise das flores constou de observação do cálice, corola, androceu e gineceu. Para os frutos, foram observados detalhes externos e internos do pericarpo, referentes à textura, consistência, pilosidade, brilho, forma e número de sementes por fruto. Para as sementes, foram observadas características externas como a cor, consistência, forma, superfície, localização, tamanho e forma da micrópila, rafe, hilo e partes associadas, assim como, presença de endosperma, consistência e coloração; posição, forma e tamanho do embrião e do eixo embrionário e textura, cor e forma dos cotilédones.

Foram registrados o comprimento, espessura e largura, tanto de frutos, quanto de sementes, considerando comprimento, a distância entre a base e o ápice do fruto, largura (o lado mais largo) e espessura (o lado mais estreito).

Para o acompanhamento das fases de germinação e plântula, foram utilizadas duas repetições

com 20 sementes cada, em substrato rolo de papel, umedecido com água destilada, em germinador, a 25 °C, na presença de luz constante. A germinação foi considerada desde a emissão da radícula até a expansão dos protófilos, a qual foi considerada como a fase de plântula.

Para a muda, foram utilizados 50 indivíduos produzidos em casa de vegetação por semeadura direta em sacos de polietileno, sendo, a partir de 3 mm de diâmetro do colo e/ou 20 cm de altura, considerada muda. Os elementos vegetativos observados e descritos foram raiz, colo, hipocótilo, epicótilo, cotilédones, cicatrizes, protófilo e metáfilo, descrevendo a forma, número, posição, textura, consistência, pilosidade e cor.

O procedimento metodológico e a terminologia empregada para as descrições basearam-se nos trabalhos de Vidal e Vidal (2000), Souza (2003) e Gonçalves e Lorenzi (2007).

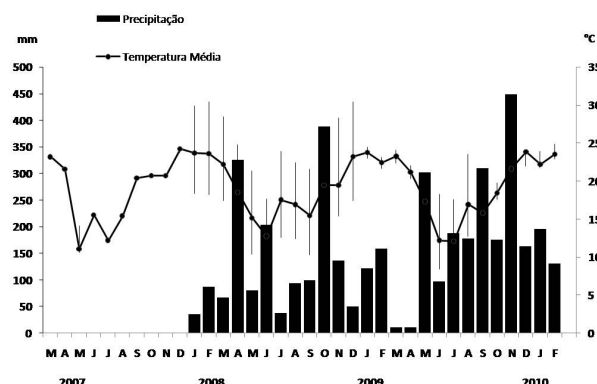


FIGURA 1: Precipitação (mm) e temperatura (°C) média mensal no Município de Frederico Westphalen, RS, no período de observações fenológicas (março de 2007 a março de 2010). Fonte: Estação Climatológica do CESNORS – UFSM, Frederico Westphalen, RS (linhas verticais expressam a temperatura máxima e mínima mensal).

FIGURE 1: Rainfall (mm) and temperature (°C) monthly average in the Municipality of Frederico Westphalen, RS state, phenological observations (March 2007 to March 2010). Source: Climatological Station of CESNORS - UFSM, Frederico Westphalen, RS state (vertical lines express the maximum and the minimum monthly temperatures).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fenologia

A floração de *Diatenopteryx sorbifolia* foi anual e, durante os três anos consecutivos de observação, ocorreu no mesmo período, entre setembro e outubro (Figura 2). Na sequência, observaram-se frutos amadurecem de novembro a janeiro, predominando de novembro a dezembro (Figura 2), tendo dispersão anemocórica.

O resultado de floração obtido nesse estudo assemelha-se ao descrito por Carvalho (2003), onde o autor descreve para o Rio Grande do Sul a floração da espécie de setembro a outubro, no Paraná em outubro e em Santa Catarina, de outubro a novembro.

Já o período de frutificação descrito por Carvalho (2003) para *Diatenopteryx sorbifolia* foi diferente, março a abril para o Estado do Rio Grande do Sul, o que sugere haver influência da variação ambiental dentro do mesmo Estado sobre os aspectos fenológicos. Tal informação deve ser levada em consideração ao programar-se a coleta de material botânico e/ou sementes.

Durante os anos de 2007 e 2008, menos de 60 % dos indivíduos floriram, decaindo para 12 % na frutificação, havendo ainda pequenas quantidades de frutos e sementes em cada árvore matriz. No entanto, no ano de 2009, houve maior produção de

flores, juntamente com um número maior de indivíduos florescendo (Figura 2), o que desencadeou maior quantidade de frutos. Assim, observou-se a irregularidade produtiva entre árvores matrizes e de ano para ano. Entretanto, pode-se observar que as fenofases ocorreram anualmente, sendo que, os exemplares de maria-preta permaneceram floridos e com frutos por um período aproximado de 30 a 45 dias (Figura 2), durante o período chuvoso (Figura 1 e 2), o que pode contribuir para a germinação de sementes a campo.

Estímulos ambientais, como a precipitação e temperatura, afetam a atividade de agentes polinizadores, e as espécies vegetais, que através de mecanismos de resposta, estão sincronizadas com os agentes bióticos (MANTOVANI e MARTINS, 1988), podem ser afetadas quanto à produção de flores e frutos, sendo tal fato, variável conforme a árvore matriz e sua localização.

As fenofases foram classificadas como anuais. Essa característica está presente em espécies com ciclo reprodutivo curto (NEWSTROM et al., 1994). De fato, a partir das observações, constatou-se a presença de flores e frutos em cada árvore matriz durante um período curto, o que é de suma importância ao programar o período de coleta de sementes.

Aspectos morfológicos

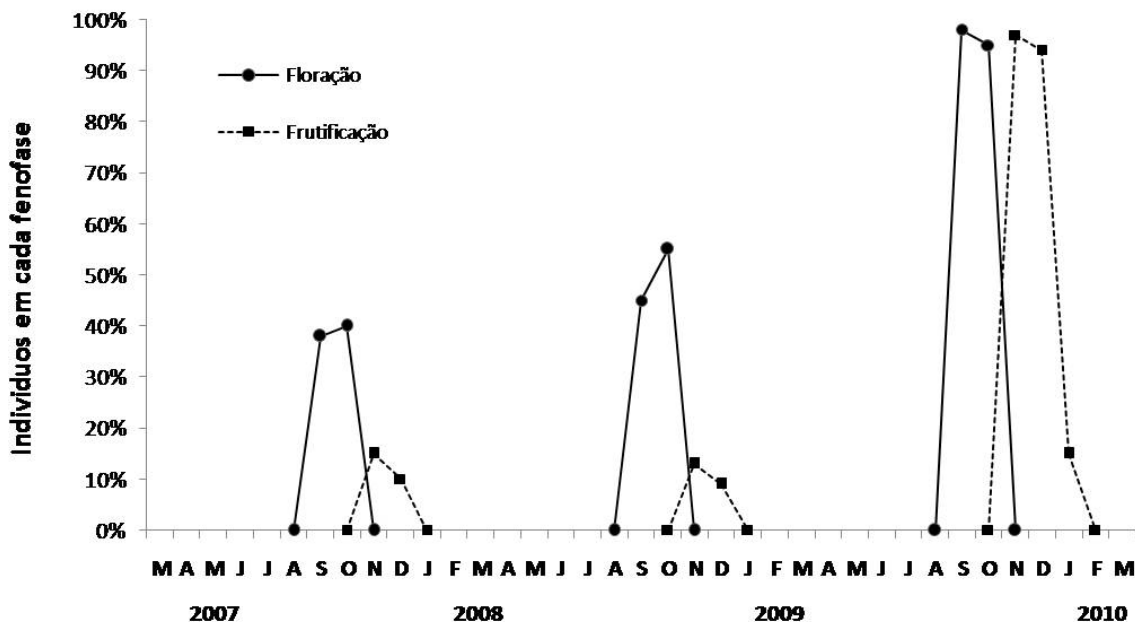


FIGURA 2: Padrão fenológico da floração e frutificação de *Diatenopteryx sorbifolia* durante o período de março de 2007 a março de 2010 no Município de Frederico Westphalen, RS.

FIGURE 2: Pattern phenological of flowering and fruiting of *Diatenopteryx sorbifolia* during the period from March 2007 to January 2010 in the Municipality of Frederico Westphalen, RS state.

A inflorescência de *Diatenopteryx sorbifolia* é do tipo tirso, pleiotirso com flores axilares e terminais (Figura 3 – A), de coloração branca, pilosas, com prefloração imbricada. A flor é pedunculada, cíclica, diclamídea, heteroclamídea, hermafrodita e unissexual masculina (Figura 3 – C a E).

As flores possuem de 0,3 a 0,5 mm de comprimento e 0,2 a 0,3 mm de largura. Na base de cada pétala, independente da sexualidade da flor, há um nectário, piloso (Figura 3 – C a E), de coloração amarelo-ouro. O cálice possui coloração verde, dialisépalo, tetrâmero, actinomorfo, piloso (Figura 3 – B; C; E). A corola é de coloração branca, crucífera, dialipétala, tetrâmera, actinomorfa e homopétala (Figura 3 – C a E). As flores hermafroditas são hipóginas com ovário súpero, lateral, com formato de coração, sincárpico, bicarpelar e unilocular (Figura 3 – E; F).

De acordo com descrições de Barroso et al.

(1999) para o gênero *Diatenopteryx* o ovário é súpero, na maioria dos casos tricarpelar e em menor proporção bicarpelar, como descrito neste trabalho.

A placentação é parietal, estilete com formato cilíndrico e inserção terminal, com estigma com formato de disco e indiviso (Figura 3 - F). Na base do ovário emergem pêlos de coloração branca. Os estames pilosos, reunidos em grupo próximos às pétalas, são homodínamos, dialistêmones, com anteras basifixas, rimosas e introrsas (Figura 3 – C a E; G).

Para a espécie em estudo, não foram encontrados trabalhos com descrição detalhada sobre a morfologia floral. Apenas Carvalho (2003) cita a presença de flores agrupadas em racemos curtos, compostos e axilares, sendo a planta hermafrodita. O fruto da espécie (Figura 3 – H) é simples, seco, dispérmico, sincárpico, esquizocárpico indeiscen-

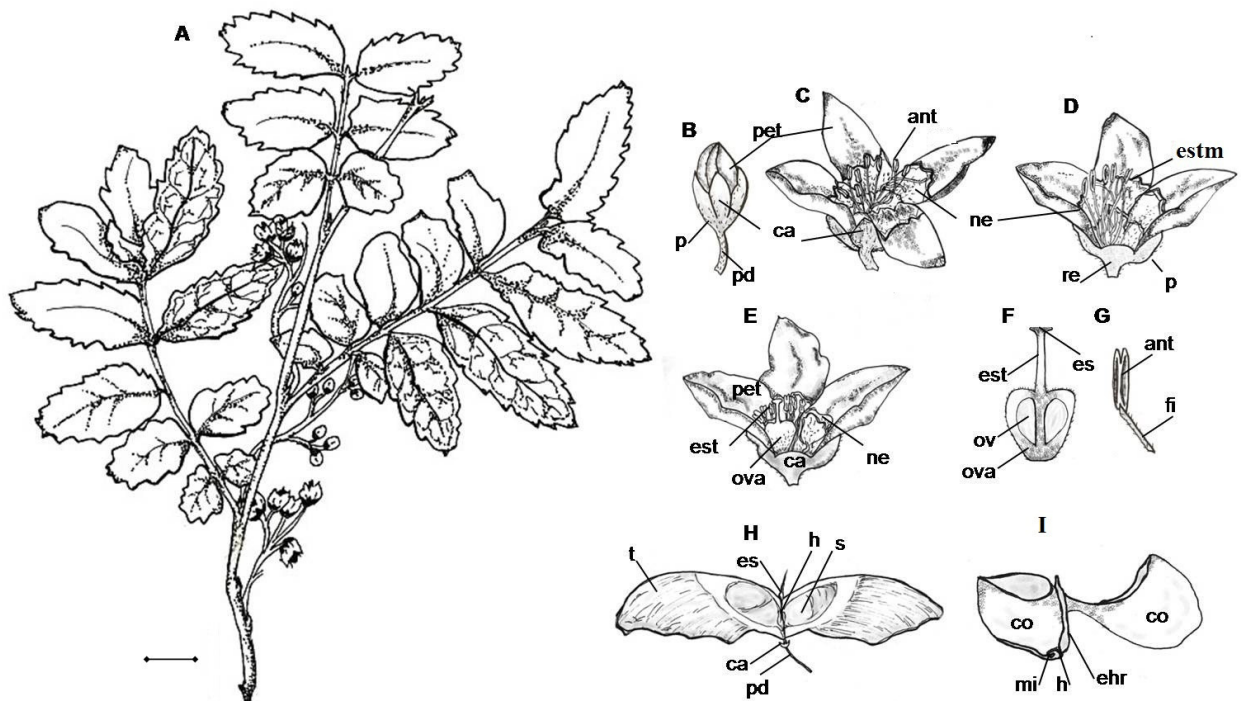


FIGURA 3: Inflorescência, flor, fruto e semente de *Diatenopteryx sorbifolia*. A – Ramo com inflorescência; B – Flor em pré-antese; C a E – Flores em antese; F – Ovário/ Corte transversal; G – Estame; H – Fruto; I - Semente (ant – antera; ca – cálice; co – cotilédone; estm – estame; est – estilete; es – estigma; fi – filete; ova – ovário; ov – óvulo; p – pelos; pd – pedúnculo; pet – pétala; re – receptáculo; ehr – eixo hipocótilo radicular; h – hilo; mi – micrópila; ne – nectário; s – semente). Barra de escala 3 cm para A, 0,2 cm para B a D e 0,4 cm para as demais.

FIGURE 3: Inflorescence, flower, fruit and seed of *Diatenopteryx sorbifolia*. A – Branche inflorescence; B – pre flower anthesis; C the E – Anthesis flower; F - Ovary/ Cross cut; G – Stamen; H - Fruit; I – Seed (prev – anther; ca – cup; co – cotyledon; estm – yarn; east – stylus; es – stigma; fi – fillet; roe – ovary; ov – ovule; p – by; pd – peduncle; pet – petal; re – receptacle; her – root hypocotyls axis; h – hilo; mi – micropyle; ne – nectar; s – seed). Scale bar for A 3 cm, 0,2 cm to B the D and 0,4 cm other.

te, constituído por dois samarídeos dispostos horizontalmente (asas dorsais) fixos em sua base por um eixo central curto e espessado. O formato do fruto é elíptico, alargado, com cálice e estigma persistentes (Figura 3 – H), de coloração castanha. Há presença de uma a duas sementes por fruto (Figura 46 – H), sendo estas de formato ovoide, achatada (Figura 3 – I), superfície lisa, tegumento fino, coloração castanho-clara. O hilo linear e a micrópila são basais (Figura 3 – H; I). Internamente, a semente é exalbuminosa. O embrião é axial, e os cotilédones são espessos, carnosos de coloração amarelo-clara e o eixo hipocótilo radicular é cilíndrico, curto e espesso (Figura 3 – I).

Na mensuração de frutos e sementes houve ampla variação, conforme Tabela 1, demonstrando haver grande variabilidade entre frutos e sementes.

As informações sobre os frutos estão basicamente de acordo com as descrições de Barroso et al. (1999). O eixo central curto e espessado, onde os samarídeos permanecem presos, é denominado nas Sapindaceas, como dissepimento, segundo Barroso et al. (1999).

Observou-se que, as medidas tanto para frutos quanto sementes, comparando com resultados descritos por Carvalho (2003), sugerem que os exemplares utilizados para o presente estudo foram de maior tamanho, podendo estar associado a fatores genéticos e ambientais das matrizes selecionadas. De acordo com Santos et al. (2009), o tamanho e as características das sementes são de grande importância para o estudo de uma espécie, estando relacionado à quantidade de endosperma no interior da semente (LEDO et al., 2002), a qual poderá influenciar o vigor das plântulas (CAVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Na germinação, observou-se o caráter epí-

geo. A partir do 2º dia, ocorreu a emissão da radícula entre a micrópila e o hilo. Tais informações podem ser visualizadas na Figura 4 (A).

Com o passar dos dias, há o alongamento da radícula, sendo esta cilíndrica (Figura 4 – B), fina, de coloração branca. A coifa é cilíndrica, de coloração castanho-clara. Acima do hipocótilo curto, espesso (Figura 4 – B; C), de coloração verde-clara, estão os cotilédones, carnosos, envolvidos pelo tegumento (Figura 4 – B; C), o qual persiste por aproximadamente 45 dias.

Quatro dias após a semeadura, o epicótilo inicia o alongamento, dando origem ao protófilo (Figura 4 – B). No 10º dia, é possível visualizar o alongamento do epicótilo, e o protófilo mais desenvolvido (Figura 4 – C). Em torno de 18 dias após a semeadura, tem-se a plântula do tipo fanerocotiledonar, com aproximadamente 12 cm de altura. Raiz principal cilíndrica, superfície lisa, de coloração castanho-clara, com raízes secundárias cilíndricas (Figura 4 – D). Nesta fase, o hipocótilo ainda espesso, curto, possui superfície áspera, com a presença de pontuações de coloração castanha, sendo o restante verde-claro. O epicótilo cilíndrico (Figura 4 – D) possui coloração verde-clara brilhante e superfície lisa. As folhas são compostas, curtopecioladas, opostas, imparipenadas, com cinco folíolos peciólulos levemente pilosos, com margem dentada, base obtusa e ápice cuneado, forma estreito elíptica (Figura 4 – D), venação camptódroma.

Após três meses de desenvolvimento, tem-se a muda formada, com aproximadamente 25 cm de altura e 5 mm de diâmetro. As folhas seguem a mesma descrição de quando plântulas, já a raiz axial é lenhosa com poucas raízes secundárias e terciárias (Figura 4 – E).

O mesmo tipo de germinação para a espécie

TABELA 1: Mensuração de frutos e sementes de *Diatenopteryx sorbifolia*, coletados em Frederico Westphalen, RS, entre o período de março de 2007 a março de 2010.

TABLE 1: Measurement of fruits and seeds of *Diatenopteryx sorbifolia* collected in Frederico Westphalen, RS, between the period of March 2007 to March 2010.

		Mínima (cm)	Máxima (cm)	Média (cm)	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)
Frutos	Comprimento	2,5	3,6	3	0,3	10
	Largura	0,6	0,9	0,7	0,8	11
	Espessura	0,2	0,3	0,3	0,3	12
Sementes	Comprimento	0,8	1	0,9	0,7	7
	Largura	0,5	0,6	0,5	0,3	6
	Espessura	0,2	0,3	0,2	0,3	12

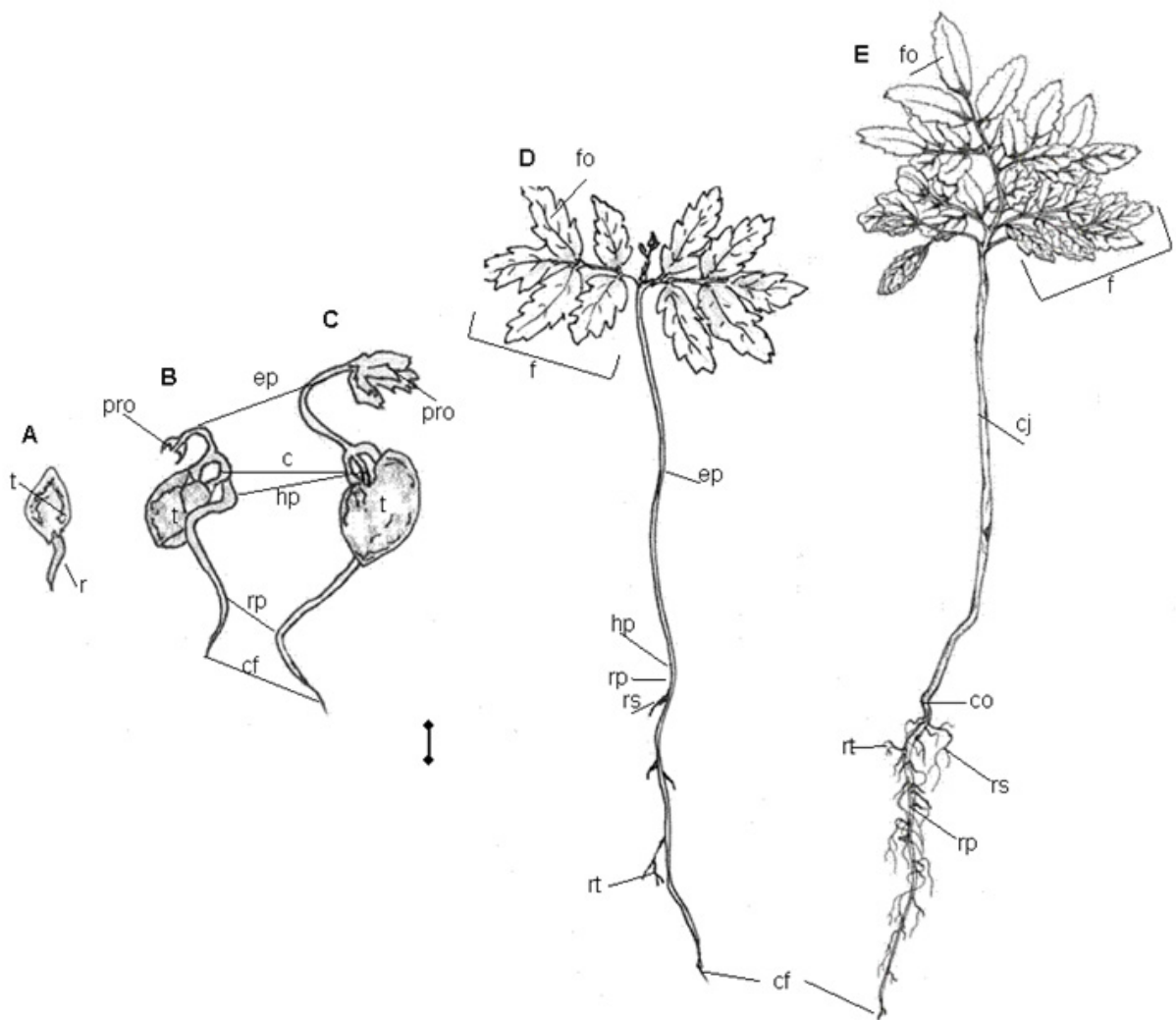


FIGURA 4: Estágios sucessivos de desenvolvimento inicial de *Diatenopteryx sorbifolia*. A – Emissão da radícula; B – Alongamento da radícula; C – Emissão do epicótilo; D – Plântula; E - Muda (cf – coifa; cj – caule jovem; co – colo; c – cotilédone; ep – epicótilo; f – folha; fo – folíolo; hp – hipocótilo; pro – protófilo; r – radícula; rp – raiz primária; rs – raiz secundária; rt – raiz terciária; t – tegumento). Barra de escala: 1 cm para A, 1,5 cm para D e 4 cm para as demais.

FIGURE 4: Successive stages of initial development of *Diatenopteryx sorbifolia*. A - Issue radicle B - Elongation of radicle, C - Issuance of epicotyl; D - Seedling, E - Change (cf – hood; cj – young stem; co – neck; c – cotyledons; ep – epicotyls; f – leaf; for – leaflet; hp – hypocotyls; pro – foliage leaf; r – radical; pr – primary root; rs – secondary root; rt – root tertiary; t – coat). Scale bar: 1 cm for A, 1,5 cm for D and 4 cm for the others.

em estudo, também foi citado por Carvalho (2003), no entanto, o autor não ilustra as fases do processo germinativo, nem fornece informações morfológicas a respeito da plântula e muda. Informações estas, que podem subsidiar trabalhos florísticos, fitossociológicos, de regeneração natural e reprodução da espécie. Além disso, Rizzini (1965) afirmou que os caracteres morfológicos das plântulas podem ter significado ecológico, auxiliando a compreensão do desenvolvimento durante a regeneração natural

da vegetação. Pressupõe-se que a rápida germinação e formação da plântula, sirvam como garantia à manutenção da espécie a campo.

Assim, a caracterização da germinação constitui uma das informações relevantes para diferenciar as espécies, enquanto o conhecimento morfológico da plântula permite caracterizar famílias, gêneros e até mesmo espécies, podendo ser aplicado em trabalhos de inventário e de manejo florestal.

CONCLUSÕES

O estudo da biologia floral de *Diatenopteryx sorbifolia* pode ser realizado de setembro a outubro, já a coleta de sementes, de novembro a janeiro.

A informação correta quanto à maturação de frutos de *Diatenopteryx sorbifolia*, levando em conta a região de ocorrência, é de suma importância, principalmente para estudos que envolvam a coleta de sementes. Observações individuais, quanto às árvores matrizes, são necessárias a fim de averiguar a maturação dos frutos, para que isso não comprometa a homogeneidade do lote de sementes.

Analisando o baixo índice de exemplares florescendo e frutificando para a região, há necessidade de estudos regionais, a fim de avaliar o comportamento de *Diatenopteryx sorbifolia* em diferentes condições ambientais.

Os dados de campo sobre a floração e frutificação de maria-preta são pioneiros. Assim, tornam-se necessárias mais observações, analisando o comportamento da espécie ao longo dos anos em diferentes condições de ambiente.

Informações como a presença de inflorescência composta de flores de coloração branca, hermafroditas e unissexuais masculinas; frutos simples, seco, indeiscente, de coloração castanha, esquizocarpáceo, constituído por dois samarídeos; sementes de formato ovoide, coloração castanha, exalbuminosa; germinação epígea e plântula fanerocotiledonar, vêm auxiliar trabalhos ecológicos e silviculturais da espécie em estudo, já que poucas são as informações existentes para *Diatenopteryx sorbifolia*.

Em função do rápido desenvolvimento da plântula, *Diatenopteryx sorbifolia* pode ser uma espécie indicada para programas de recuperação de áreas degradadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, G. M. et al. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: Ed. da UFV, 1999. 443 p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargil, 2000. 588 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo: EMBRAPA/CNPR, Brasília: EMBRAPA-SPI, v.1, 2003. 1039 p. il.
- CORNER, E. J. H. **The seeds of dicotyledons**. 2 v. Cambridge: University Press, 1976.
- DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. **Recomposição de matas ciliares**. São Paulo: Instituto Florestal, 1990. 14 p. (IF. Série registros, 4).
- FOURNIER, L. A. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba**, San José, Costa Rica, v. 24, n. 4, p. 422-423, 1974.
- FOURNIER, L. A.; CHARPANTIER, C.. El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de los árboles tropicales. **Turrialba**, San José, v. 25, n. 1, p. 45-48, 1976.
- FRANKIE, G. M.; BAKER, H. G.; OPLER, P. A. Comparative phenological studies of trees in tropical lowland wet and dry forest sites of Costa Rica. **Journal of Ecology**, v. 62, p. 881-913, 1974.
- GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. **Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. 416 p.
- KLEIN, R. M. Meliáceas. In: **Flora Ilustrada Catarinense**. R. Reitz (ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 1984, p. 65-83.
- KUNIYOSHI, Y. S. **Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies arbóreas de uma floresta com araucária**. 1983. Dissertação. (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.
- LEDO, A. S. et al. Efeito do tamanho da semente, do substrato e pré-embebição na germinação de sementes de pupunha. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 29-32, 2002.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 352 p.
- MANTOVANI, W.; MARTINS, F. R. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 11, p. 101-112, 1988.
- MORELLATO, L. P. C. et al. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semi-decídua na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.12, p. 85-98, 1989.
- MORI, E. S. Genética de populações arbóreas: orientações básicas para seleção e marcação de matrizes. **IF Sér. Reg**, São Paulo, n. 5. p. 35-44, ago. 2003.
- NEWSTROM, L. E.; FRANKIE, G. W.; BAKER,

- H. G. A new classification for plant phenology based on flowering patterns in lowland tropical rain forest trees at La Selva, Costa Rica. **Biotrópica**, St. Louis, v. 26, p. 141-159, 1994.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. **Guia prático para a colheita e manejo de sementes florestais tropicais**. Rio de Janeiro: Idaco, 2002. 40 p.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREIRE, J. M.; SILVA, L. D. Parâmetros genéticos para colheita de sementes de espécies florestais. In: PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREIRE, J. M.; LELES, P. S. dos S.; BREIER, T. B. (Eds.) 1. ed. **Parâmetros técnicos para produção de sementes florestais**. Seropédica: Roesba- Rede Mata Atlântica de Sementes Florestais, 2007. p. 51-102.
- REITZ, R. Sapindáceas. In: **Flora Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1980, 160 p.
- RIZZINI, C. T. Estudos experimentais sobre o xilopódio e outros órgãos tuberosos de plantas do Cerrado. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 37, p. 87-113, 1965.
- SANTOS, F. S. dos. et al. Biometria e qualidade fisiológica de sementes de diferentes matrizes de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex A. DC.) Standl. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 37, n. 82, p. 163-173, jun. 2009.
- SEMA/UFSM-RS. Governo do Estado. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Relatório Final do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2001. 706 p. v. 1-2.
- SOUZA, L. A. de. **Morfologia e anatomia vegetal: célula, tecidos, órgãos e plântula**. Ponta Grossa: UEPG, 2003. 259 p.
- VIDAL, W. N.; VIDAL M. R. R. **Botânica – Organografia. Quadros Sinóticos Ilustrados de Fanerógamas**. 4. ed. Viçosa: UFV, 2000. 124 p.