

Aspectos morfométricos de frutos e morfológicos de plântulas de *Vitex montevidensis* Cham.

GLÁUCIA BRAVO DIAS¹; MARLENE DE MATOS MALAVASI²; ROBÉRIO ANASTÁCIO FERREIRA³; UBIRAJARA CONTRO MALAVASI^{2*}

¹Prefeitura Municipal de Vera Cruz, Rua Duque de Caxias 2022, CEP 85845-000, Vera Cruz do Oeste/PR

²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Rua Pernambuco 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: biramalavasi@yahoo.com.br. *Autor para correspondência

³Universidade Federal de Sergipe, CCBS, Av. Marechal Rondon s/n, CEP 49100-000, São Cristóvão/SE

RESUMO

O estudo objetivou caracterizar morfometricamente frutos do tarumã (*Vitex montevidensis* Cham.) durante o processo de maturação. Seis coletas semanais, no período de fevereiro a março de 2008, foram realizadas de acordo com a modificação do estágio de maturação dos frutos. Os parâmetros morfológicos estudados nos frutos incluíram tipo, deiscência, forma, cor, textura e consistência do pericarpo, enquanto nas sementes abrangeram tipo, cor, dimensões, textura, forma, estruturas presentes, e características do embrião. A descrição morfológica das plântulas foi executada com lupa de mesa e paquímetro. As observações indicaram que o fruto pode ser descrito como nuculânio, indeiscente, globoso ou ovóide, carnoso, com colorações variáveis com os estádios de maturação. Os pirênios são ovóides com quatro lóculos, mas apenas um deles apresenta semente. A semente possui testa de coloração palha, com consistência papirácea quando seca e membranácea quando hidratada. O hilo é heterócromo de coloração marrom escuro.

Palavras-chave: tarumã, semente, espécie lenhosa nativa, biometria.

ABSTRACT

Morphometry of fruits and morphology of seedlings of *Vitex montevidensis* Cham.

This study aimed to characterize morphometrically tarumã fruits (*Vitex montevidensis* Cham.) during the maturation process. Six weekly samplings were collected during February and March 2008, according to changes in the maturation stage. Morphological parameters for fruits included type, dehiscence, form, color, texture and pericarp consistency, while for seeds were type, color, dimensions, texture, form, structures and embryo characteristics. The morphological description of seedlings was done with a table magnifying glass and a caliper. The examination indicated that the fruit can be described as polypyrenous, indehiscent, spheroid or ovoid, fleshy, and having colors varying according to maturation stages. The pyrenes are ovoid with four loculi with only one bearing a seed. The seed coat is beige having a papyraceae consistency when dry or membranaceae when hydrated. The hilum is heterochromic, showing a dark brown color.

Keywords: tarumã, seed, native woody species, biometry.

INTRODUÇÃO

O uso de espécies arbóreas nativas nos programas de recuperação ambiental e de conservação de recursos naturais acarreta uma crescente demanda de sementes e mudas. Parâmetros para estimar a maturação de frutos podem de acordo com a espécie ser extrapolados para estimar o momento em que sementes apresentam a máxima qualidade fisiológica (MARCOS FILHO, 2005). Segundo Barnett (1979), para a obtenção de maior produção e qualidade de sementes é necessário estabelecer, com precisão, a relação entre os índices de

maturidade dos frutos e os das sementes. Entretanto, em espécies lenhosas a maturação dos frutos pode não coincidir com a maturação das sementes (WILLAN, 1985).

O desenvolvimento dos frutos resulta em uma variedade de mudanças fisiológicas como teor de água, cor, consistência, odor, sabor e dimensões físicas (BEWLEY & BLACK, 1994). Barroso et al. (1999) afirmaram que o tamanho, a forma e o tipo de deiscência dos frutos são características imprescindíveis para sua classificação. A cor do tegumento das sementes é considerada uma característica útil para aferir sua maturidade fisiológica, uma vez que durante o processo ocorrem alterações na coloração que muitas vezes permitem indicar o grau de maturação para muitas espécies (LOPES, 1993).

Diante da importância da diversidade da flora brasileira, poucos são os trabalhos recentes que abordam detalhadamente descrições e alterações morfométricas de frutos e sementes (COSMO et al., 2009). As características morfológicas da semente e do embrião constituem um critério bastante seguro para a identificação das plantas em nível de espécie, uma vez que para as angiospermas aquelas estruturas são pouco influenciadas pelo ambiente (BRAVATO, 1974). Portanto, estudos morfológicos de frutos contribuem para a identificação das espécies bem como para a distribuição geográfica, e interações com a fauna.

Uma das maiores dificuldades encontradas pelos estudiosos de plantas silvestres é a carência de informações relacionadas à identificação das espécies, visto que a aquisição de material botânico para estudos, muitas vezes se torna difícil. Por outro lado, existe preocupação da comunidade científica quanto aos estudos morfológicos e de propagação, no intuito de preservar a flora que forneça alimento à vida silvestre (AMARO et al., 2006).

Vitex montevidensis Cham. conhecida como tarumã é uma espécie arbórea da família Verbenaceae, nativa da região oeste do Paraná. A espécie é utilizada para a revegetação de áreas ciliares e da reserva legal, possuindo características medicinais e não restritivas quanto ao uso da madeira. A propagação do tarumã é exclusivamente sexuada cujas sementes apresentam reduzida porcentagem de germinação (LORENZI, 1992).

Os frutos de *V. montevidensis* são almejados como alimento por animais e aves (CARDOSO, 2004). Considerando os fatos acima citados, o estudo objetivou caracterizar morfometricamente frutos durante o processo de maturação e descrever a morfologia das plântulas de tarumã.

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de tarumã foram coletados de árvores adultas localizadas no município de Vera Cruz do Oeste, PR (24°43' a 25°08' Sul e 53°48' a 54°03' Oeste e altitude de 620 metros). O clima local é classificado como clima subtropical, tendo características predominantes de clima tropical, pluviometria de 1.480 mm regularmente distribuídos durante o ano, e temperaturas médias anuais entre 18 e 22 °C (IBGE, 1990).

Os tratamentos constituíram-se de seis épocas de coleta, sendo a primeira realizada quando as sementes já possuíam as partes do embrião, eixo hipocótilo-radícula, e cotilédones formados. A última coleta foi realizada com a deiscência dos frutos. O intervalo entre as coletas foi semanal de acordo com a modificação do estágio de maturação dos frutos, com exceção entre o quinto e sexto estádios onde o intervalo foi de treze dias motivado pelo último estágio (queda dos frutos) ser mais lento que os demais.

As datas das seis coletas foram 16 e 22 de fevereiro, e 2, 9, 16, e 29 de março de 2008. A coleta dos frutos foi manual com auxílio de escada e podão. A cada coleta foram retirados aproximadamente 40 frutos de cada quadrante cardinal da copa perfazendo um total de 160 frutos, que após mistura foram aleatoriamente separados em 16 repetições de 10 frutos cada. Durante a coleta, os frutos foram acondicionados em caixas térmicas para evitar a perda de umidade durante transporte ao laboratório.

Na caracterização da cor dos frutos e dos pirênios utilizou-se a classificação de acordo com Munsell (1976). Para avaliação dos pirênios, a polpa dos frutos foi retirada com auxílio de

bisturi. A determinação das características morfológicas em pirênios coletados no último estágio de maturação incluiu cor, comprimento (maior dimensão entre as extremidades), largura (maior dimensão perpendicular ao comprimento), espessura (menor dimensão perpendicular ao comprimento), textura, forma, estruturas presentes, e características do embrião. A descrição morfológica baseou-se nas terminologias usadas por Barroso et al. (1999) com auxílio de lupa de mesa (aumento de duas e quatro vezes) e paquímetro ($\pm 0,05$ mm).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. Os resultados obtidos para os parâmetros físicos foram analisados estatisticamente pelo teste de F e a comparação de médias pelo teste de Tukey a de 5% de probabilidade (GOMES, 1990).

A descrição morfológica das plântulas utilizou a semeadura de quatro repetições de 25 pirênios cada em substrato entre areia autoclavada, disposta em bandejas plásticas mantidas em câmara de germinação tipo BOD regulada a temperatura constante de 25 °C com fotoperíodo de 8/16 horas com observações diárias por 45 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A modificação na coloração do epicarpo dos frutos de tarumã (Figura 1, Tabela 1) evidencia rápidas alterações em função do processo de maturação. A identificação da qualidade das sementes relacionada com a coloração dos frutos é importante para especificar a época de colheita (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).



FIGURA 1 - Estádios de maturação de frutos de tarumã em função da data da colheita.

TABELA 1. Descrição da coloração do epicarpo dos frutos em função da data de colheita de acordo com Munsell (1976).

Data colheita	Coloração dos frutos
16/02	5 GY 7/10
26/02	de 5 GY 7/10 a 5R 3/8
02/03	de 5 GY 7/10 a 10 R 4/10
09/03	de 5 R 3/8 a 10 R 3/6
16/03	10 R 3/6
29/03	1N

Os frutos colhidos no presente trabalho levaram 40 dias para atingirem a maturação. Estudando espécies do gênero *Ocotea* em Canoinha/SC, Hirano & Possamai (2008) reportaram períodos de maturação de 19 dias para frutos de *O. puberula* (Rich.) Nees e de 29 dias para frutos de *O. porosa* (Nees & C. Mart.) Barroso e *O. odorifera* (Vellozo) Rohwer.

As características e o tamanho das sementes são importantes para o estudo da dispersão e estabelecimento de plântulas (FENNER, 1993), assim como diferenciar espécies pioneiras de não pioneiras em florestas tropicais (BASKIN & BASKIN, 1998). A morfometria (comprimento, largura, e espessura) de frutos e pirênios de tarumã coletados nas diferentes épocas de colheita evidenciaram haver paralelismo entre o desenvolvimento dos frutos e a dos pirênios (Tabela 2).

TABELA 2. Morfometria de frutos inteiros e pirênios em função da data de colheita.

Data colheita	FRUTO			PIRÊNIO		
	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)
16/02	18,54 b	14,75 c	14,73 c	12,46 c	5,35 c	6,56 d
26/02	18,94 b	15,14 bc	15,41 b	12,80 ab	5,47 ab	6,66 cd
02/03	19,84 a	15,81 a	15,74 ab	12,96 a	5,57 a	6,89 ab
09/03	19,82 a	15,88 a	15,95 a	12,71 abc	5,49 a	6,95 a
16/03	19,00 b	15,34 b	15,32 b	12,81 ab	5,52 a	6,77 bc
29/03	18,44 b	14,27 d	14,30 c	12,60 bc	5,37 bc	6,84 ab
DMS	0,674	0,455	0,493	0,276	0,117	0,170
CV %	3,53	3,00	3,24	4,79	4,75	5,56

Os maiores valores do comprimento, largura e espessura dos frutos foram mensurados nas colheitas realizadas nos dias 2 e 9 de março. Ao final da maturação, apenas a largura dos frutos foi significativamente diferente dos valores encontrados nas colheitas anteriores. Botelho et al. (2000) trabalhando com morfologia de frutos, sementes e plântulas de jatobá-do-cerrado (*Hymenaeae stigonocarpa* Mart. Ex Hayne) concluíram que os aspectos morfológicos podem ser utilizados em estudos taxonômicos, na interpretação de testes de germinação, no conhecimento dos métodos de produção de mudas, como também na identificação da espécie a campo. Variações na morfometria dos frutos de uma espécie são comuns. Mensurações no comprimento e largura das sementes de duas populações de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan na Bahia resultaram em valores de 14,25 mm e 13,80 mm na população de Cruz das Almas, e de 12,72 mm e 10,20 mm na população de Tanquinho (RODRIGUES et al., 2006).

As características morfológicas dos frutos de tarumã foram descritas como fruto nukulânio, indeiscente, globoso ou ovóide, carnoso, de coloração verde, tornando-se roxo na maturidade. No entanto, considerando a revisão dos tipos de frutos de Spjut (1994) o termo nukulânio por gerar confusão podendo ser trocado pelo termo drupa, definido segundo o autor acima, como fruto com pericarpo carnoso com um ou mais de um pirênio.

Abreu et al. (2005) caracterizaram morfologicamente frutos e sementes de cataia (*Drimys brasiliensis* Miers.) e relataram que a coloração das bagas e das sementes, assim como a variação da forma da semente podem ser utilizados como indicadores da maturação. Na maturação fisiológica de sementes de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), Ferreira (1996) considerou a mudança da coloração de verde para amarela ou alaranjada na porção transversal maior dos frutos, em pelo menos 50% dos frutos de um racino, um bom índice da maturidade da semente. A coloração de frutos e sementes também foi utilizada na descrição morfológica de janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel) para a indicação da maturidade fisiológica (AMARO et al., 2006).

Na descrição morfológica do pirênio de tarumã verificou-se que o mesmo constitui-se em um pirênio ovóide, com quatro lóculos, sendo que apenas um deles apresenta semente (Figuras 2A e 2B). A morfometria revelou que o comprimento médio do pirênio foi de 11,43 mm

com amplitude de 8,75 mm a 13,25 mm, largura média de 5,47 mm com amplitude de 4,60 mm a 6,30 mm, e espessura média de 6,43 mm com amplitude de 5,10 mm a 6,43 mm. Esses valores são semelhantes aos relatados por Cosmo et al. (2009) em *V. megapotamica* cujo pirênio mediu 11,26 mm de comprimento, 8,09 mm de largura e 6,71 mm de espessura.

O endocarpo caracteriza-se como lenhoso, de coloração marrom claro, levemente sulcado e com uma fenda profunda do ápice até o terço superior. O tamanho dos frutos é uma característica que pode auxiliar na identificação da maturidade fisiológica e o tamanho dos mesmos também pode estar relacionado ao estágio de maturidade fisiológica das sementes de acordo com Lin (1988).

A semente apresenta testa de coloração palha, com consistência papirácea quando seca e membranácea quando hidratada (Figuras 2C e 2D). O hilo é heterócromo de coloração marrom escuro. O embrião ocupa toda a cavidade seminal com cotilédones planos, de coloração esbranquiçada. O eixo embrionário é curto e cônico, com pólo radicular evidente e plúmula rudimentar (Figura 2E), enquanto a germinação foi classificada como epígea (Figura 2F) de acordo com Esau (1998).

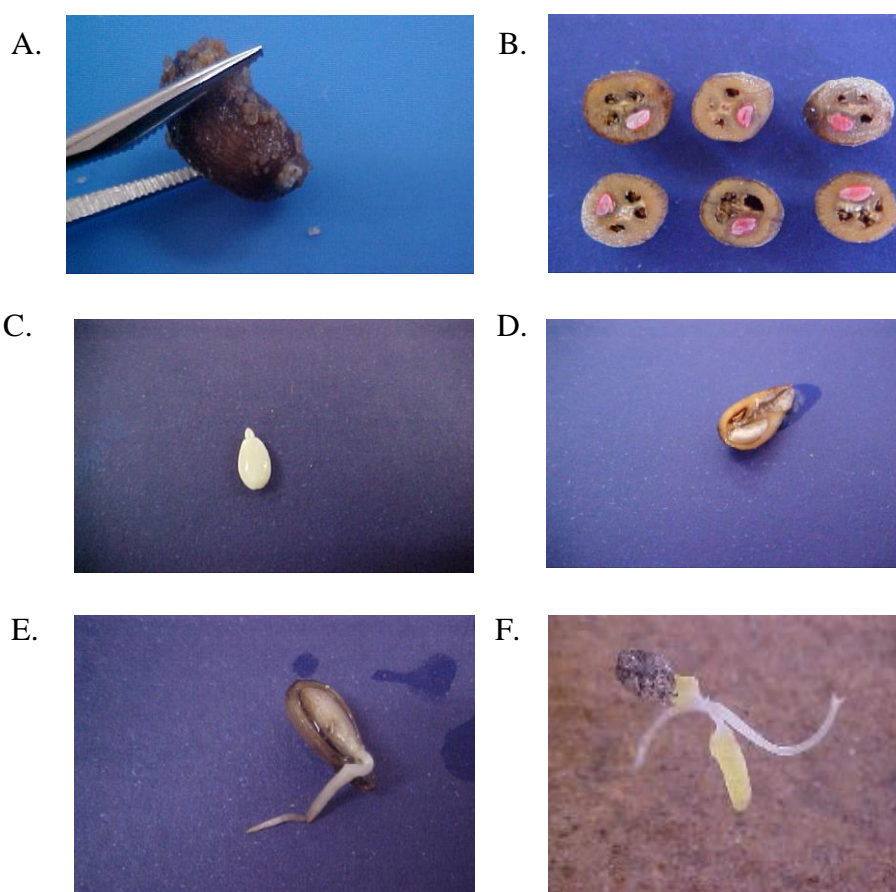


FIGURA 2 - Detalhes do pirênio de tarumã (A), corte transversal mostrando uma semente por pirênio (B), a semente (C), corte longitudinal do pirênio mostrando semente ocupando cavidade seminal (D), início da germinação (E), e plântula normal após emergência (F).

Descrevendo a morfologia das sementes e frutos de tarumã-branco (*Citharexylum myrianthun* Cham.), Zanon et al. (1997) relataram que cada fruto do tipo pirênio dividi-se em duas metades após o beneficiamento, e cada parte têm uma ou duas e raramente três sementes, propriamente ditas. Portanto, no beneficiamento dos frutos de *C. myrianthun* Cham. a unidade de manipulação é a metade do pirênio (semi-pirênio), e não a semente propriamente dita

firmemente aderida ao semi-pirênio, e em contato com o ar.

CONCLUSÕES

Os frutos de *V. montevidensis* apresentaram colorações variáveis e distintas nos diferentes estádios de maturação. O tipo de fruto pode ser classificado como pirênio com quatro lóculos, sendo que apenas um deles apresenta semente. A germinação é epígea, e o embrião apresenta coloração esbranquiçada, cotilédones planos, eixo-embrionário curto e cônico, com pólo radicular evidente e plúmula rudimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, D.C.A.; KUNIYOSHI Y.S.; MEDEIROS, A.C.S.; NOGUEIRA, A.C. Caracterização morfológica de frutos e sementes de cataia (*Drimys brasiliensis* MIERS. – WINTERACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.27, n.2, p.67-74, 2005.
- AMARO, M.S.; FILHO, S.M.; GUIMARÃES, R.M.; TEÓFILO, E.M. Morfologia de frutos, sementes e de plântulas de janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) PLUMEL – APOCYNACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina. v.28, n.1, p.63-71, 2006.
- BARBOSA, J.M.; SANTOS, S.R.G. Maturação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo. v. 4, n. único, p. 665-674, 1992.
- BARNETT, J.P. Maturation of tree seeds. In: SYMPOSIUM ON FLOWERING AND SEED DEVELOPMENT IN TREES, Starkville, 1978. **Proceedings**. Starkville: USDA Forest Service, 1979, p.206-217.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 1999. 443p.
- BASKIN, C.S.; BASKIN, J.M. **Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination**. London: Academic Press, 1998.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- BOTELHO, S.A.; FERREIRA, R.A.; MALAVASI, M.M.; DAVIDE, A.C. Aspectos morfológicos de frutos, sementes, plântulas e mudas de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.ex Hayne) – FABACEAE. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina. v.22, n.1, p.144-152, 2000.
- BRAVATO, M. Estudio morfológico de frutos y semillas de las mimosoideae (Leguminosae) de Venezuela. **Acta Botanica Venezuelica**, v.5, p.317-361, 1974.
- CARDOSO, F. **Árvores de Curitiba**. Curitiba: Ed. do Autor, 2004. 96p.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- COSMO, N.L.; GOGOSZ, A.M.; NOGUEIRA, A.C.; BONA, C.; KUNIYOSHI, Y.S. Morfologia do fruto, da semente e morfo-anatomia da plântula de *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Lamiaceae). **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v.23, n.2, p.389-39, 2009.

- FENNER, M. **Seed ecology**. London: Chapman & Hall, 1993.
- ESAU, K. 1998. **Anatomia das plantas com sementes**. São Paulo: Edgard Blücher.
- FERREIRA, S.A.N. Maturação fisiológica de sementes de pupunha (*Bractris gasipaes* Kunth). Instituto Nacional de Pesquisas do Amazônia – INPA. Universidade do Amazonas – UA. Manaus, Amazonas, Brasil, 1996.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 13ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 468p.
- HIRANO, E.; OSSAMAI, E. Estádio de maturação do fruto e germinação de sementes de três espécies de Lauraceae. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.9, n.2, p.219-233, 2008.
- IBGE. **Geografia do Brasil**. v.2. Região Sul. Rio de Janeiro, 1990.
- LIN, S.S. Efeito do tamanho e maturidade sobre a viabilidade, germinação e vigor do fruto de palmitero. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.8, n.1, p.57-66, 1988.
- LOPES, F.D. **Estudo sobre a maturação fisiológica das sementes de angico vermelho - *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg.** Itaguaí, 1993. 195p. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.1. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. v.12. Piracicaba: Fealq, 2005. 495p.
- MUNSELL, A.H. **Munsell color charts for plants tissues**. Macbeth. Division of Margen Corporation. Baltimore: 1976.
- RODRIGUES, A.C.C.; OSUNA, J.T.A.; QUEIROZ, S.R.O.; RIOS, A.P.S. Biometria de frutos e sementes e grau de umidade de sementes de angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan Var.*cebil* (Griseb.) Altschul) procedentes de duas áreas distintas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, n.8, p.1-15. 2006.
- SPJUT, W.R. **A systematic treatment of fruit types**. New York, The New York Botanical Garden. 1994.
- WILLAN, R.L. **A guide to forest seed handling**. Rome: FAO Forest Paper 20/2, 1985. 394p.
- ZANON, A.; CARPANEZZI, A.A.; FOWLER, J.A.P. Germinação em laboratório e armazenamento de sementes de tarumã – branco (*Citharexylum myrianthum* Cham.). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo. n.35, p.75-82, 1997.