

MORFOLOGIA DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL EM ESPÉCIES DE PLANTAS CARNÍVORAS (LENTIBULARIACEAE)

Saura Rodrigues da Silva¹; Yoannis Domínguez Rodríguez²; Vitor Fernandes Oliveira de Miranda³

¹ Graduada do Curso de Ciências Biológicas da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC); *e-mail*: saura.silva@gmail.com

² Estudante do Programa de Doutorado em Biotecnologia da Universidade de Mogi das Cruzes; *e-mail*: yoannisd@gmail.com

³ Professor da Universidade Estadual Paulista (UNESP *campus* Jaboticabal); *e-mail*: vmiranda@fcav.unesp.br

Área do conhecimento: Morfologia Vegetal

Palavras-chaves: Desenvolvimento pós-seminal, Cotiledonoides, Planta Carnívora

INTRODUÇÃO

A família Lentibulariaceae tem o maior número de táxons entre as famílias de plantas carnívoras. Constitui um grupo monofilético representado pelos gêneros *Pinguicula*, *Genlisea* e *Utricularia*. A família tem despertado grande interesse, já que representa um grupo especializado de plantas carnívoras com morfologia peculiar (Rutishauser & Isler, 2001; Ellison & Gotelli, 2009). As Lentibulariaceae apresentam tendência à simplificação da estrutura dos embriões, sendo que em *Pinguicula* o embrião possui radícula, hipocótilo, um ou dois cotilédones e epicótilo (Degtjareva *et al.*, 2004) *Genlisea*, de acordo com Merl (1915), não possui radícula, e para *Utricularia* inexistem estruturas diferenciadas típicas de um embrião, como radícula, cotilédones ou plúmula, porém podem ser encontradas regiões de grande divisão celular que darão origem aos diversos órgãos. Lloyd (1942) encontrou para o gênero estruturas similares a cotilédones, as quais denominou cotiledonoides. Contudo Kondo (1978) propôs que o termo cotiledonoide é empregado de maneira incorreta, já que essas estruturas não se comportam como cotilédones. Assim, classificou *Utricularia* como plantas acotiledonares (que não possuem cotilédones). Płachno & Swiatek (2009) realizaram recentemente um levantamento dos dados relacionados à germinação do gênero *Utricularia* sugerindo que há similaridades entre os tipos de germinação e as seções delimitadas por Taylor (1989), porém esses dados foram baseados em poucas espécies por seção, portanto não há estudos conclusivos sobre o tema. Os autores consideraram que o gênero possui cotiledonoides, porém não discorreram a respeito das afirmações de Kondo (1978) e assim não deixaram clara a morfologia e descrição de tais estruturas. Os trabalhos sobre desenvolvimento pós-seminal revelam dados que são de fundamental importância para a caracterização de grupos taxonômicos durante seus diversos estágios de vida, na determinação da homologia primária nas análises filogenéticas, como também trazem informações sobre formas de dispersão e germinação.

OBJETIVOS

O estudo teve como objetivo principal caracterizar aspectos morfológicos de sementes e de plântulas com a descrição do desenvolvimento pós-seminal de espécies dos três gêneros de Lentibulariaceae (*Pinguicula*, *Genlisea* e *Utricularia*).

METODOLOGIA

Material botânico - Foram estudadas espécies de *Pinguicula*, *Genlisea* e *Utricularia* (Tabela 1). As sementes foram obtidas de coletas em campo e também de material em cultivo mantido na Universidade de Mogi das Cruzes e Universidade Estadual Paulista (UNESP *campus* Jaboticabal). As sementes de *Pinguicula* foram obtidas de populações naturais de Cuba nas Províncias de *Pinar del Río* e *Isla de la Juventud*. As coletas de *Genlisea* e *Utricularia* foram realizadas durante o período de agosto de 2011 a fevereiro de 2012 em diferentes localidades dos Estados de São Paulo, em Salesópolis, e Minas Gerais, na PARNA Serra da Canastra.

Aspectos morfológicos das sementes – Cerca de 10 sementes foram selecionadas aleatoriamente de cada espécie. As características das sementes foram observadas com o auxílio de microscópio estereoscópico (Motic, SMZ 168) e fotomicrografias eletrônicas de varredura (MEV).

Descrição morfológica do desenvolvimento pós-seminal - As sementes foram colocadas em placas gerbox à luminosidade e temperatura ambientes com folhas de papel filtro embebidas em água destilada. Plântulas nos vários estágios de desenvolvimento foram fixadas em FAA 70 (formaldeído: etanol 70%: ácido acético) (Kraus *et al.*, 1997) e glutaraldeído 3% em tampão fosfato 0,1 M (pH 7,4) por 48h para, além de realizados registros fotográficos através de microscópio estereoscópico (Motic, SMZ 168) e óptico comum (Motic, BA400) acoplados com câmera digital (Moticam, 3,0 Mp) assim como foram elaboradas pranchas com desenhos ao nanquim. As elétron-micrografias de varredura foram realizadas em JEOL (Mod. JSM 5410) no Laboratório de Microscopia Eletrônica na FCAV Unesp, *campus* Jaboticabal. Todos os materiais analisados foram depositados em coleção líquida do Herbário Mogiense (HUMC).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aspectos morfológicos das sementes – As sementes das espécies de *Pinguicula* estudadas têm forma cônica, superfície da testa reticulada, as células são retangular-poligonais, profundamente côncavas, com paredes anticlinais espessadas e unidas. As sementes de espécies de *Genlisea* variaram de abovadas a irregularmente obovadas, com testas poligonais, profundamente côncavas, com paredes anticlinais espessadas e unidas formando projeções curtas. As de *Utricularia* são em geral obovadas, redondas ou lenticuladas e a superfície da exotesta é reticulada, as células da testa são retangular-poligonais, profundamente côncavas, com paredes anticlinais espessadas.

Descrição morfológica do desenvolvimento pós-seminal – As espécies de *Pinguicula* apresentaram o padrão epígeo fanerocotiledonar. Apresentam eófilos fotossintetizantes e raízes primárias efêmeras. Em *Genlisea* após o rompimento do tegumento surgem, respectivamente, eófilos fotossintetizantes, estolão, ampola e as folhas utriculíferas, sendo que para *Utricularia* a ordem ontogênica é bastante similar a de *Genlisea*.

Tabela 1. Espécies que foram estudadas, os hábitos e o local onde foram coletados (Taylor, 1989).

| Gênero | Espécie | Hábito | Localidade |
|--------------------|---|----------------------|---------------------------------|
| <i>nguicula</i> | <i>Pinguicula albida</i> C. Wright ex Griseb. | Terrestre | Pinar del Río (Cuba) |
| | <i>Pinguicula filifolia</i> C. Wright ex Griseb. | Terrestre | Isla de la Juventud (Cuba) |
| <i>Genlisea</i> | <i>Genlisea violacea</i> A.St.-Hil. | Terrestre/Litofítica | Serra da Canastra (MG - Brasil) |
| <i>Utricularia</i> | <i>Genlisea repens</i> Benj. | Terrestre | Em cultivo |
| | <i>Utricularia arenaria</i> A.DC. | Terrestre | Em cultivo |
| | <i>Utricularia hispida</i> Lam. | Terrestre | Serra da Canastra (MG - Brasil) |
| | <i>Utricularia amethystina</i> Salzm. ex A. St.-Hil. & Girard | Terrestre | Serra da Canastra (MG – Brasil) |
| | <i>Utricularia nephrophylla</i> Benj. | Terrestre | Em cultivo |

CONCLUSÕES

O presente estudo descreveu caracteres e processos até então desconhecidos para o desenvolvimento pós-seminal de *Pinguicula*, *Genlisea* e *Utricularia*, os quais poder ser importantes para a compreensão do processo de germinação assim como para a sistemática de Lentibulariaceae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEGTJAREVA, G.; CASPER, J.; HELLWIG, F.; SOKOLOFF, D. Seed morphology in the genus *Pinguicula* (Lentibulariaceae) and its relation to taxonomy and phylogeny. **Botanische Jahrbücher für Systematik**. v. 125, n. 4, p. 431-452, 2004.

ELLISON A. M. & GOTELLI N. J. Darwin Review Energetics and the evolution of carnivorous plants—Darwin's 'most wonderful plants in the world'. **Journal of Experimental Botany** n. 60, p.19–42, 2009.

KONDO K. Germination and developmental morphology of seeds in *Utricularia cornuta* Michx. and *Utricularia juncea* Vahl. **Rhodora** n. 73, p.541–547, 1971.

KONDO K.; SEGAWA M.; NEHIRA K. Anatomical studies on seeds and seedlings of some *Utricularia* (Lentibulariaceae). **Brittonia** n. 30, p. 89–95, 1978.

KRAUS, J. E. & ARDUIN, M. **Manual Básico de Métodos em Morfologia Vegetal**. Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil, 1997.

LLOYD, F. E. **Carnivorous Plants**. Waltham, Massachusetts, USA, 1942.

MERL, E.H. Beiträge zur Kenntnis der *Utricularien* und *Genlisen*. **Flora**, v. 108, p. 127-200, 1915.

PLACHNO, B.J.; SWIĄTEK, P. Functional anatomy of the ovule in *Genlisea* with remarks on ovule evolution in Lentibulariaceae. **Protoplasma** n. 236, p. 39-48, 2009.

RUTISHAUSER R. & ISLER B. Developmental genetics and morphological evolution of flowering plants, especially Bladderworts (*Utricularia*): Fuzzy Arberian morphology complements classical morphology. **Annals of Botany** v. 88, p. 1173–1202, 2001.

TAYLOR, P. **The Genus *Utricularia* – A Taxonomic Monograph**. Kew Bulletin Additional Series XIV. Royal Botanic Gardens, Kew. London, 1989.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Vitor F. O. de Miranda e co-orientador Yoannis Domínguez Rodríguez pela paciência e conhecimento compartilhado, à Claudinha do Laboratório de microscopia eletrônica de varredura (MEV) da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (FCAV) da Unesp, ao PIBIC/CNPq/UMC pela bolsa concedida e a FAEP/UMC pela infra-estrutura.