

ASPECTOS MORFOLÓGICOS DO DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL DE *UTRICULARIA FOLIOSA* L. E *UTRICULARIA SUBULATA* L. (LENTIBULARIACEAE)

Ângelo Bernak de Oliveira¹; Aurélio Lourenço Cordeiro²; Vítor Fernandes
Oliveira de Miranda³

Estudante do Curso de Ciências Biológicas; e-mail: abernak@hotmail.com¹

Estudante do Curso de Ciências Biológicas; e-mail: lelodh@gmail.com²

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: vmiranda@umc.br³

Área do conhecimento: Morfologia Vegetal

Palavras-chave: *Utricularia*; Morfologia; Desenvolvimento pós-seminal

INTRODUÇÃO

Lentibulariaceae (Lamiales) é suportadamente um grupo monofilético que abrange aproximadamente 340 espécies de plantas carnívoras. Apresentam armadilhas adaptadas para a captura de presas, atraindo, capturando, matando e absorvendo os nutrientes de insetos e outros animais diminutos, compensando a escassez de nutrientes no solo em que vivem (Juniper *et al.*, 1989). *Utricularia* é o maior gênero da família e apresenta aproximadamente 220 espécies com uma distribuição cosmopolita, comum em regiões tropicais e subtropicais, exceto em ilhas oceânicas e regiões áridas (Lloyd, 1942). As espécies de *Utricularia* em sua maioria são aquáticas fixas ou flutuantes, litófitas ou epífitas (Reifenratha *et al.*, 2006). *Utricularia subulata* pode apresentar tanto flores casmógamas quanto cleistógamas, sendo diferenciadas pelo padrão morfológico (Taylor, 1989). Pouco se conhece sobre a embriologia e desenvolvimento pós-seminal de *Utricularia*. A definição dos órgãos (folha, caule, raízes) para *Utricularia* é pouco compreendida e assim estudos dos estádios iniciais de desenvolvimento podem ser muito importantes para a melhor circunscrição estrutural do corpo dessas plantas. O conhecimento morfoanatômico das sementes e das plântulas nos estádios iniciais de desenvolvimento em *Utricularia* pode trazer subsídios para a caracterização e definição taxonômica dos táxons infragênicos. Contudo, compreender o ciclo biológico da dispersão, da germinação, do crescimento e desenvolvimento das plântulas pode ser de grande importância para a sistemática do grupo.

OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo caracterizar os aspectos morfológicos no desenvolvimento pós-seminal (sementes e plântulas) de *Utricularia foliosa* L. e *Utricularia subulata* L. (Lentibulariaceae).

METODOLOGIA

As coletas de sementes foram realizadas durante o período de 2008 a 2009 em diferentes localidades de várzea na A.P.A Várzea do Rio Tietê (23°31'45,09"S; 46°8'54,62"O a 23°32'26,09"S; 46°8'33,37"O; e 23°33'25,93"S; 46°8'15,14"O a 23°33'34,06"S; 46°8'12,21"O; 747 m alt.). Para as medições foram empregadas 65 sementes de *Utricularia foliosa* e 40 de *U. subulata*. As sementes foram submetidas à germinação em placas de Petri, contendo folhas de papel filtro umedecidas com água destilada. O processo ocorreu em condições (luminosidade e temperatura) ambientais.

As mensurações das sementes e os estágios de germinação foram analisados através de microscópio estereoscópico (Motic, SMZ 168) e óptico comum (Motic, BA400) e foram feitos registros através de pranchas assim como por fotografias (câmera digital Moticam 3,0 MPixels). Materiais-testemunho de *Utricularia foliosa* e *U. subulata* foram depositados no Herbário Mogiense (HUMC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as sementes terem sido submetidas em placas de Petri e embebidas com água destilada notou-se um pequeno aumento em seu tamanho devido à absorção hídrica, característica do processo de embebição. Devido à retenção de água no interior da semente a pressão interna sobre o tegumento aumenta ocasionando o inchaço e posteriormente sendo um fator determinante para sua ruptura e erupção das estruturas primárias da plântula. Todas as sementes utilizadas nesse experimento passaram pelo mesmo processo, contudo, estatisticamente, essas variações não foram significativas (Figura 1).

O início da germinação em *Utricularia subulata* se deu após os 21 dias e em *Utricularia foliosa* após os 16 dias, iniciando os primeiros estágios de desenvolvimento da plântula. Sementes de *Utricularia foliosa* apresentam forma lenticulada medindo em média $2,19 \pm 0,39$ mm de diâmetro (Figura 1A). A testa (tegumento externo) recobre o conteúdo interno composto pelo embrião e endosperma, tem formato estreito com projeções marginais, corroborando a dispersão hidrocórica. Possivelmente a semente, após ser liberada da cápsula, que atipicamente para o gênero é carnosa e indeiscente, deve afundar no corpo d'água e ser transportada pela corrente ou mesmo pelas chuvas. Foram encontradas de 6 a 12 sementes por fruto, possuindo as primeiras hilo evidente e central. A ala (projeção do tegumento) é a estrutura mais externa e deve estar relacionada à dispersão hidrocórica. Ao longo do processo de germinação as primeiras estruturas a emergir são os 7 cotilédones clorofilados (ou unidades foliares *sensu* Kondo *et al.* [1978]) dispostos em um padrão verticilado, tendo como principal função a fotossíntese. São lanceolados e achatados, bastante evidentes nas plântulas. Em seguida o epicótilo emerge, estrutura que dará origem ao caule, onde o mesmo tem crescimento no ápice pela gema apical. Os eófilos se apresentam em um padrão oposto a alternado, sendo que o primeiro par é desprovido de utrículos e a partir do segundo par é visível a presença de dois utrículos em fase de desenvolvimento por verticilo.

Sementes de *Utricularia subulata* apresentam forma obovóide medindo em média $192,48 \pm 44,71$ μm de comprimento e $151,85 \pm 33,75$ μm de largura (Figura 1B). A testa (tegumento externo) apresenta padrão levemente faveolado, provavelmente resultante do colapso e invaginação das paredes periclinais, o que pode facilitar a formação de bolhas de ar os quais devem ter papel importante para a flutuação e dispersão hidrocórica. Dessa forma, as sementes podem flutuar em ambientes com pouco volume de água, onde essa espécie é tipicamente encontrada, permitindo assim que os diásporos possam ser levados pela água da chuva. Apesar de terem sido coletadas sementes resultantes de flores casmógamas e cleistógamas, apenas as provindas dessas últimas germinaram. Durante o processo de germinação a primeira estrutura a emergir é o hipocótilo, que originará a raiz primária aclorofilada, permitindo assim que a planta se fixe. Nota-se também o surgimento do primeiro cotilédone clorofilado que possui crescimento limitado e auxilia no desenvolvimento da plântula pela síntese de substâncias elaboradas. Após o surgimento do hipocótilo e do cotilédone, surge o primeiro utrículo ligado ao epicótilo, que ao longo do desenvolvimento da plântula emerge totalmente e apresenta utrículos em desenvolvimento.

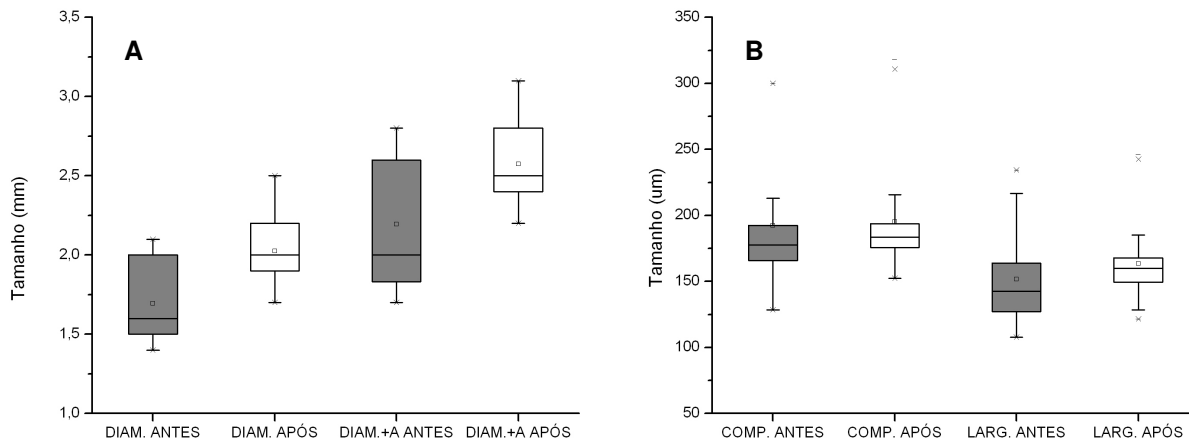


FIGURA 1: Representação estatística (*boxplot*) da variação de tamanho antes (cinza) e após (branco) a embebição em sementes de (A) *Utricularia foliosa* (N=40) e (B) *Utricularia subulata* (forma cleistógama) (N=65). (DIAM.= tamanho da semente sem a ala; DIAM+A= tamanho da semente com a ala.)

CONCLUSÕES

Ambas as espécies apresentam sementes de coloração amarronzada, não possuindo cores chamativas, descartando a associação de zoocoria e corroborando a dispersão hidrocórica. Além disso, possuem estruturas relativas a esse padrão de dispersão, como a ala em *Utricularia foliosa* e a invaginação de células em *U. subulata*. Os utrículos crescem e se desenvolvem a partir do epicótilo, demonstrando que o mesmo seja possivelmente uma estrutura foliar especializada. A presença de cotilédones (ou unidades foliares) é de grande importância para o desenvolvimento da plântula, uma vez que realiza fotossíntese. Apesar de eventuais dificuldades no processo de germinação para a obtenção de plântulas, os principais objetivos foram alcançados. Tendo como sugestão para futuras pesquisas o emprego de métodos variados para uma melhor eficiência de germinação das sementes em condições controladas (fotoperíodo, temperatura e água com diversas concentrações de nutrientes).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JUNIPER, B. E.; ROBINS, R. J. & JOEL, D. M. **The Carnivorous Plant**. Academic Press. London & New York, 1989.

KONDO, K.; MICHITIARU, S. & NEHIRA, K. Anatomical studies on seeds and seedlings of some *Utricularia* (Lentibulariaceae). **Brittonia**, v. 30(1), p. 89-95.

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

REIFENRATHA, K.; THEISENA, I.; SCHNITZLER, J. & POREMBSKI, S. Trap architecture in carnivorous *Utricularia* (Lentibulariaceae). **Flora**, v. 201, p. 597-605, 2006.

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

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao programa PIBIC/CNPq/UMC pela bolsa de ABO e a FAEP/UMC pelo apoio e infra-estrutura.