

Desvendando o ciclo de vida das orquídeas no Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM

Área Temática: Meio ambiente

Natália Polsaque de Araújo¹, Silmara Suelen de Araujo¹, Leidiane Mayara Marques¹, Felipe Francisco dos Santos Dias², Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierrez³

¹Alunas do curso de Tecnologia em Biotecnologia, bolsistas DEX-UEM, contatos: ra115210@uem.com; ra110687@uem.br; ra108008@uem.br

²Aluno do curso de Tecnologia em Biotecnologia, bolsista PIBIC, fundação PIBIC/CNPq/UEM, contato: ra110677@uem.br

³Profa. Depto. de Biologia - DBI/UEM, contato: milaneze@uem.br

Resumo: *Os museus de ciência são locais relevantes, pois estimulam os visitantes, de forma ativa, com atividades relacionadas aos conhecimentos técnicos e científicos. As orquídeas são cosmopolitas, mas pouco sabemos a respeito das fases de seu ciclo de vida, tendo este estudo, o objetivo de repassar, aos visitantes do Museu Dinâmico Interdisciplinar (Mudi), detalhes deste ciclo. No ambiente temático Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias, os visitantes têm a oportunidade de manusear as sementes e os frascos de cultivo de orquídeas in vitro, os quais contendo protocormos e plântulas em diversas fases de desenvolvimento, afim de que entendam as primeiras fases do ciclo de vida destas plantas. A eles também são repassadas informações sobre a associação micorrízica entre as sementes das orquídeas e fungos simbiotes, as características das plantas adultas, enfatizando os detalhes florais, sempre sobre os preceitos da educação não formal.*

Palavras-chaves: *Museu de ciências - cultivo in vitro - simbiose*

1. Introdução

A popularização da ciência é um importante campo de integração, desenvolvimento científico e social, contribuindo para melhoria da formação educacional para cidadania, por permitir novas abordagens no campo científico. No Museu Dinâmico Interdisciplinar (Mudi) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) utiliza-se a educação não formal para a realização da extensão universitária, abrangendo a sociedade com caráter educacional, juntamente com inclusão social, em toda sua diversidade, trazendo para os visitantes deste museu de ciências a prática da cidadania, apoiando a inclusão digital, cursos e estágios a favor da democratização do conhecimento.

No Mudi estão diversos ambientes temáticos disponíveis aos visitantes, e dentre eles o Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias. Neste ambiente são repassadas informações sobre o cultivo destas plantas *in vitro*, a partir de sementes. Considerando que poucos visitantes têm conhecimentos que o ciclo de vida das orquídeas tem início com a associação micorrízica entre suas sementes e fungos, com o estabelecimento de uma associação simbiótica, este estudo objetiva relatar como é realizado tal repasse de conhecimentos, nas dependências do Mudi.

2. Desenvolvimento

Ao adentrarem no Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Mudi, os visitantes são atendidos pelos monitores responsáveis pelo ambiente temático,

repassando-lhes informações gerais sobre as orquídeas e demonstrando imagens e frascos de cultivos *in vitro*, contendo sementes, protocormos e plântulas em várias fases de desenvolvimento, interagindo com eles para que o ciclo de vida seja compreendido.

A eles é explicado que o ciclo de vida, de todas as espécies de orquídea, se inicia com a abertura dos frutos (do tipo cápsula), contendo milhares de sementes muito pequenas, talvez as menores entre as fanerógamas (BENZING, 1981) e anomocóricas (dispersas pelo vento), que logo se espalham pelo ambiente e alcançam os ramos das árvores ou o solo. Sob condições naturais, para que geminem, as pequenas sementes necessitam de uma associação simbiótica com fungos micorrízicos, pois contém um embrião muito pequeno, com poucas reservas de lipídios e proteínas, conseqüentemente insuficientes para que se desenvolva em uma plântula autotrófica.

Considerando-se que as associações simbióticas se mantêm apenas em condições ambientais consideradas adequadas, as orquídeas têm a função de serem bioindicadoras ambiental. Com o estabelecimento da associação micorrízica, os embriões das orquídeas se desenvolvem numa estrutura polarizada, de aspecto piriforme e clorofilada, denominada de “protocormo” (SILVA e MILANEZE-GUTIERRE, 2004). Ainda de acordo com as autoras, no polo apical dos protocormos se diferenciam folhas, passando então a ser designado de “plântula”, fotossintetizante e autossustentável, quando então passam a serem notadas no ambiente, devido ao tamanho superior a alguns milímetros e por se estabelecerem nas frestas das cascas das árvores. A fixação dos protocormos e plântulas, ao substrato, deve-se aos pelos unicelulares (tricomas) que se desenvolvem na base destas estruturas. Tardamente, diferenciam-se as raízes adventícias, típicas das orquídeas, com aspecto superficial esbranquiçado, devido à epiderme múltipla, também denominada de “velame”, que perdurará nos indivíduos adultos.

Para demonstrar as fazer do ciclo de vida de uma orquídea (Figura 1), os visitantes do Mudi têm a oportunidade de manusear diversas culturas *in vitro*, preparadas com sementes de espécies nativas do Brasil (Figura 2). O cultivo *in vitro* é uma alternativa para a produção de mudas e manutenção de espécies em banco de germoplasma, prevendo-se a necessidade de produção de mudas para projeto de recomposição florestal, conforme concluiu Cardoso (2014), visando o abastecimento do mercado floriculturista com plantas livres de doenças e pragas, e com padrão uniforme.

Tais culturas são preparadas com a formulação nutritiva “C” de Knudson (1946), a qual utiliza nitrato de cálcio (1,0g), fosfato monobásico de potássio (0,25g), sulfato de magnésio (0,25g), sulfato de amônio (0,50g), sulfato ferroso (0,025g), sulfato de manganês (0,0075g), sacarose (20,0g), ágar (4-6g, como agente geleificante) e água destilada qsp. 1000mL. Alguns suplementos orgânicos podem ser utilizados para incrementar tal meio de cultura, como a água de coco, rica em citocinina naturais (GE et al., 2004), um hormônio responsável pela divisão celular, além de minerais tais como K, Mg, Na, Ca, P e cloretos, ácido ascórbico e outras vitaminas, e açúcares (VIGLIAR et al., 2006) ou polpa de banana, rica em açúcares e sais minerais, a qual promove o alongamento das raízes, conforme comprovado por Araujo et al. (2006). Desta forma, sob condições laboratoriais, as sementes de orquídeas recebem água, carboidrato e sais minerais do meio de cultura, os quais, sob condições ambientais, seriam fornecidos pelo fungo simbiote, conforme conclui Smith et al. (1994).

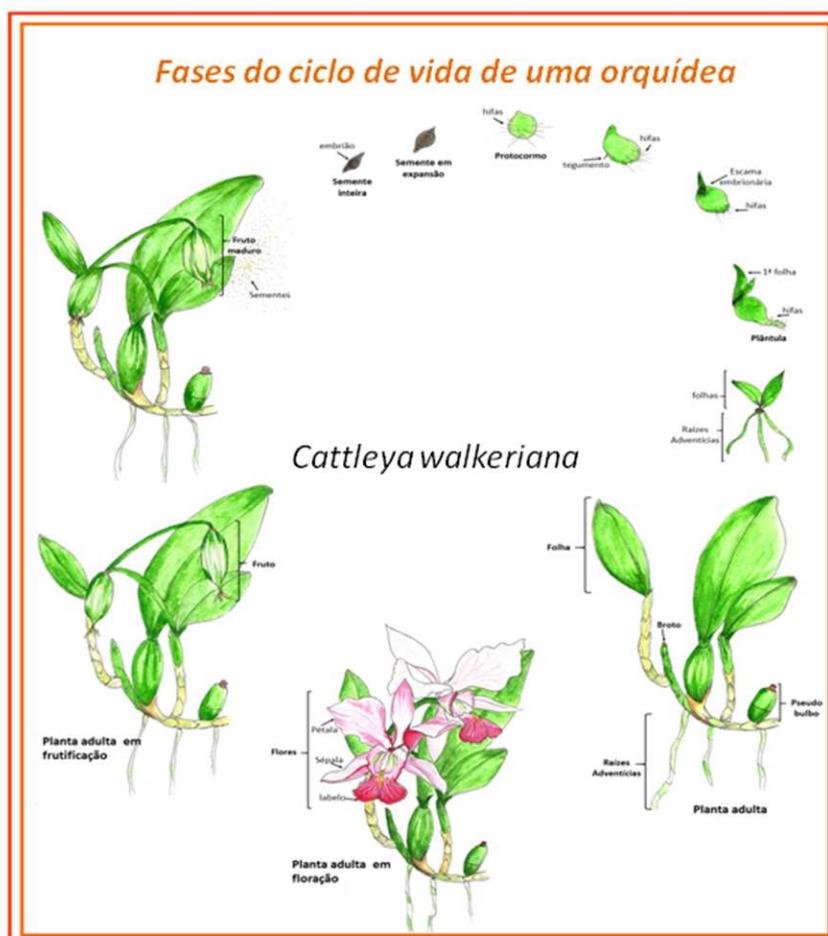


Figura 1: Ciclo de vida simbiótico de *Cattleya walkeriana*. Banner utilizado no ambiente temático do Mudi/UEM. Arte: Felipe Francisco dos Santos Dias.

Sob condições assépticas (em fluxo laminar) as sementes são inoculadas sobre o meio de cultura e permanecem em condições de temperatura ($25\pm^{\circ}\text{C}$) e iluminação (lâmpadas de LED brancas) favoráveis à organogênese. Ao atingir aproximadamente 3 cm de altura e apresentar folhas coriáceo-suculentas, assim como diversas raízes (Figura 2B), as plântulas são transferidas para o viveiro (orquidário) afim de passarem pelo processo de aclimatização. Esta é considerada uma fase crítica para as plântulas, pois a saída da condição asséptica lhes impõe mudanças fisiológicas bruscas, especialmente devido as novas condições de umidade relativa do ar (em geral mais baixa que na condição *in vitro*), escassez de nutrientes e contato com microrganismos. Após 2-3 anos de cultivo em viveiro, a orquídea alcança a fase adulta, com flores e frutos (Figura 2).

3. Conclusão

Museus de ciência, mostram formas de incluir a sociedade no campo científico, sendo assim, uma forma de desenvolver carácter educacional na sociedade, para esse desenvolvimento faz-se uso da educação não-formal para extensão universitária, tudo em prol da democratização da educação. Ambientes nesses museus tem como objetivo ensinar de forma dinâmica e mostrar trabalhos dentro das universidades.



Figura 1. Culturas *in vitro*, utilizadas no Mudi para demonstração das primeiras fases iniciais do ciclo de vida das orquídeas. Aos quatro meses (A) e ao término do primeiro ano de cultura (B).

4. Agradecimentos

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão de Cultura (PEC) e à Diretoria de Extensão (DEX), da Universidade Estadual de Maringá, pela bolsa de estudos concedida à primeira autora.

Referências

ARAÚJO, A.P.; PASQUAL, M.; VILLA, F. Água de coco e polpa de banana no cultivo *in vitro* de plântulas de orquídea. *Revista Ceres*, v. 53, n. 310, p. 608-613, 2006.

BENZING, D.H. Why Orchidaceae so large, its seeds so small, and seedling mycotrophic? *Selbyana*, v. 5, n. 3, p. 241-242, 1981.

CARDOSO, J.C. Publicação em cultivo *in vitro* de plantas: qualidade para o avanço científico e tecnológico. *Horticultura Brasileira*, v.32, n.4, p.383-384, 2014.

GE, L.; YONG, J.W.H.; TAN, S.N.; YANG, X.H.; ONG, E.S. Analysis of some cytokinins in coconut (*Cocos nucifera* L.) water by micellar electrokinetic capillary chromatography after solid-phase extraction. *Journal of Chromatography*, v. 1048, n. 1, p. 119-126, 2004.

KNUDSON, L. A new nutrient solution for germination of orchid seeds. *American Orchid Society Bulletin*, v 15, p 214-7, 1946.

SILVA.C.L.; MILANEZE-GUTIERRE, M.A caracterização morfológica das sementes e das primeiras fases do ciclo de vida de *Cattleya walkeriana* Gardner (Orchidaceae). *Arquivos da Apadec*, v. 8, n. 2, p. 22-26, 2004.

SMITH, S.E.; GIANINAZZI-PEARSON, V.; KOIDE, R.; CAIRNEY, J.W.G. Nutrient transport in mycorrhizas: structure, physiology and consequences of efficiency of the symbiosis. *Plant Soil*, v. 159, p. 103-113, 1994.

VIGLIAR, R., SDEPANIAN, V.L.; FAGUNDES-NETO, U. Biochemical profile of coconut water from coconut palms planted in an inland region. *Jornal de Pediatria*, v. 82, n. 4, p. 308-312, 2006.