EFEITO DE EXTRATOS AQUOSOS DE *Holocalyx balansae* (FABACEAE) SOBRE A GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE *Lactuca sativa* (ASTERACEAE)

Bruna Aparecida Comotti Roberto
Lindamir Hernandez Pastorini

Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia. Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: bruna.comotti@hotmail.com

Introdução

A alelopatia caracteriza-se por ser um processo no qual substâncias químicas, produzidas e liberadas no ambiente, podem inibir (efeito negativo) ou estimular (efeito positivo) o crescimento e desenvolvimento de outros organismos. Efeitos inibitórios sobre a germinação e o crescimento de plantas são frequentemente associados à alelopatia, sendo este processo de suma importância na compreensão das interações vegetais em ambientais naturais e agroecossistemas (Fritz et al., 2007).

Holocalyx balansae Micheli, conhecida popularmente como alecrim-de-campinas, alecrim ou ibirapepê, família Fabaceae (Leguminosae), é uma espécie arbórea encontrada em floresta pluvial subtropical, com distribuição geográfica do Estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul, sendo amplamente empregada na arborização urbana (Lorenzi, 2000).

Considerando que Fabaceae é a terceira maior família em número de espécies, e que algumas são encontradas na bacia do Rio Paraná como pioneiras, decíduas e semidecíduas (Lorenzi, 2000), além dos escassos estudos sobre a interferência das mesmas sobre o crescimento de outras plantas, objetivou-se analisar o possível potencial alelopático de *H. balansae* sobre uma espécie-alvo.

Materiais e Métodos

Folíolos frescos de *H. balansae*, obtidos de árvores cultivadas do campus da UEM (Maringá, PR), foram macerados em gral e pistilo, obtendo-se extratos aquosos nas concentrações 1%, 2%, 4% e 8% (1, 2, 4 e 8 g de material vegetal/100 mL de água destilada (m/v)). Os extratos foram avaliados individualmente quanto ao pH, aferindo-se com pHmetro (Tecnal) e o potencial osmótico (PO), estimado pelo método de Chardakov (Salisbury e Ross, 1992).

Para os bioensaios de germinação, 25 diásporos de *Lactuca sativa* L. foram colocados em placas de Petri, contendo dois discos de papel filtro e o extrato aquoso correspondente à concentração a ser testada. No tratamento controle utilizou-se água destilada. As placas de Petri foram mantidas em câmara de germinação sob temperatura de 25ºC e fotoperíodo de 12h. O registro da germinação foi realizado em intervalos de 24h até 72 horas, considerando-se como critério de germinação a protrusão da radícula (Ferreira e Aquila, 2000).

Para análise dos efeitos dos extratos sobre a germinação dos diásporos de alface foram calculados o tempo médio de germinação (TMG), o índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de germinação (PG), de acordo com Ferreira e Borghetti (2004).

Para avaliação do crescimento das plântulas de alface, previamente seus diásporos foram mantidos em placas de Petri com água destilada, sendo as plântulas obtidas transferidas para outras placas de Petri contendo os extratos aquosos de *H. balansae*. Após 48 horas em

câmara de germinação, as plântulas foram analisadas quanto ao comprimento da raiz primária e do hipocótilo.

Resultados e Discussão

Observou-se redução significativa da porcentagem de germinação, atraso na germinação e índice de velocidade de germinação inferior dos diásporos de alface submetidos aos extratos de *H. balansae* nas concentrações de 1% e 2%, quando comparado ao controle, sendo este efeito mais drástico com o aumento da concentração dos extratos. Não houve germinação dos diásporos de alface submetidos aos extratos de 4% e 8% (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de germinação (PG), Tempo médio de germinação (TMG) e Índice de velocidade de germinação (IVG) de diásporos de *Lactuca sativa* (Asteraceae) submetidos aos extratos aquosos de *Holocalyx balansae* (Fabaceae).

Tratamentos/ Parâmetros	PG (%)	TMG (dias)	IVG (diásporos d^{-1})
Controle	91,0 ± 13,63 a	1,23 ± 0,11 b	20,79 ± 1,68 a
Folíolos frescos 1%	46,0 ± 13,63b	2,95 ± 0,11 a	3,96 ± 1,68 b
Folíolos frescos 2%	7,0 ± 13,63c	3,0 ± 0,11 a	0,58 ± 1,68 c

*Letras minúsculas comparando o controle e os extratos de folíolos frescos nas diferentes concentrações. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de TuKey a 1%. (Média ± desvio padrão).

Em relação ao crescimento das plântulas, observou-se redução significativa do comprimento da raiz primária e do hipocótilo daquelas submetidas aos extratos aquosos de *H. balansae*, nas diferentes concentrações, quando comparados ao controle (Tabela 2). Houve inibição do crescimento do hipocótilo nos diásporos mantidos nas concentrações de 2, 4 e 8%.

Quanto aos parâmetros físico-químicos, o pH variou de 6,82 para a concentração de 1% a 6,14 para o extrato de maior concentração, enquanto o PO foi de -0,049 MPa para o extrato a 1% e de -0,123 MPa para o extrato a 8%. Desta forma, estes parâmetros não influenciaram na ação dos extratos, conforme sugerido por Luz et al. (2010), sendo os efeitos inibitórios observados na germinação e crescimento de alface, possivelmente, ocasionados pelos aleloquímicos presentes nos extratos de *H. balansae*.

Tabela 2. Comprimento da raiz (CR) e do hipocótilo (CH) de plântulas de *Lactuca sativa* (Asteraceae) submetidas aos extratos aquosos de *Holocalyx balansae* (Fabaceae).

Tratamentos/ Parâmetros	CR	CH
Controle	1,96 ± 0,15 a	0,69 ± 0,09 a
Folíolos frescos 1%	0,64 ± 0,15 b	0,32 ± 0,09 b
Folíolos frescos 2%	0,36 ± 0,15 bc	-
Folíolos frescos 4%	0,34 ± 0,15 bc	-
Folíolos frescos 8%	0,32± 0,15 c	-

*Letras minúsculas comparando o controle e os extratos de folíolos frescos nas diferentes concentrações. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de TuKey a 1%. (Média ± desvio padrão).

Conclusão

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que *H. balansae* apresenta potencial alelopático, por reduzir a germinação e crescimento da planta-alvo alface.

Apoio: Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: Uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, p. 175-204, 2000.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Armed. 2004.

FRITZ, D. et al. Germination and growth inhibitory eff ects of *Hypericum myrianthum* and *H. polyanthemum* extracts on *Lactuca sativa* L. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 17, n. 1, p. 44-48, 2007.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** - Vol. 1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2000. 367p.

LUZ, S. M.; SOUZA FILHO, A. P. S.; GUILOHN, G. M. S. P.; VILHENA, K. S. S. Atividade alelopática de substâncias químicas isoladas da *Acacia mangium* e suas variações em função do pH. **Planta Daninha**, v. 28, n. 3, p. 479-487, 2010.

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. **Plant Physiology**. Belmont: Ed.Wadsworth. 1992. 680p.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

ESTUDO DO COMPORTAMENTO MEIÓTICO EM *Psychotria fractistipula* (RUBIACEAE)

Patricia Gonçalves Sbais[1]
Adriele Fialho do Canto[1]
Lainy Leiny Lima[1]
Mariza Barion Romagnolo[2]
Claudicéia Risso-Pascotto[1]

[1] Universidade Paranaense - UNIPAR. Av. Humberto Bruning, nº 360, Paranavaí (PR), CEP: 87706-560. [2] Departamento de Biologia. Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: patriciasbais@yahoo.com.br

Introdução

A família Rubiaceae possui cerca de 550 gêneros e 9000 espécies distribuídas nas regiões tropicais. No Brasil ocorrem aproximadamente 130 gêneros e 1500 espécies. Apesar de algumas espécies possuírem grande importância econômica e medicinal, há poucos estudos citológicos para o gênero *Psychotria.* Sendo que não há relatos quanto ao estudo do comportamento meiótico em *P. fractistipula*, o objetivo deste foi analisar o comportamento meiótico durante a microsporogênese e verificar a fertilidade dos grãos de pólen de tal espécie, a fim de fornecer informações que contribuam para o entendimento da espécie e sua classificação sistemática botânica.

Materiais e Métodos

Botões jovens, em estágio ideal para análise meiótica, foram coletados na Estação Ecológica do Caiuá, município de Diamante Norte (PR), e fixados em uma solução contendo 3 partes de etanol e 1 parte de ácido acético, por 24 horas. Após este período o material foi transferido para o etanol a 70% e armazenado a 4ºC. As lâminas foram preparadas pela técnica de esmagamento e coradas em carmim acético a 0,5%. 1642 células mãe e grãos de pólen foram analisados ao microscópio óptico, e as mais representativas, fotografadas.

Resultados

Analisando o comportamento meiótico de *P. fractistipula*, 98% das células completaram a meiose normalmente, e apenas 2% apresentaram irregularidades. Na meiose I, a irregularidade encontrada com maior frequência foi citomixia, com a transferência parcial ou total de cromatina entre dois meiócitos, afetando 31% das células mãe de pólen em prófase I (Figura 1A). A falta ou o excesso de alguns cromossomos pode desencadear o processo de degeneração celular (Figura 1C), observada em 3% dos meiócitos.

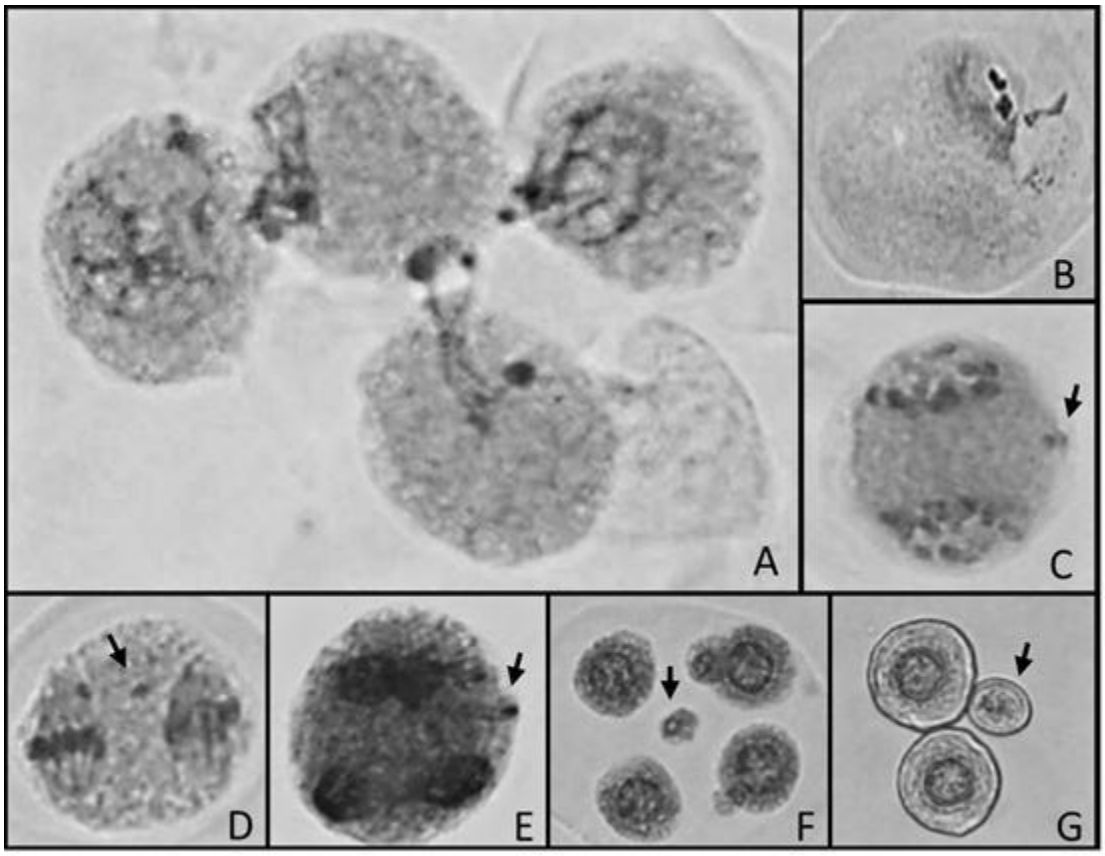


Figura 1: Comportamento meiótico de *Psychotria fractistipula*. A- Prófase I com citomixia; B- Meiócito em degeneração; C- Prófase II com micronúcleo; D- Metáfase II com cromossomo não orientado; E- Telófase II com micronúcleo; F- Tétrade com micrócito; G- Micrósporos com desbalanço gênico.

As conexões citomíticas não foram visualizadas nas demais fases de meiose I e II. Em metáfase I, 3% dos meiócitos apresentaram cromossomos fora da placa metafásica, esses podem ser cromossomos ou fragmentos de cromossômicos resultantes de citomixia. Esses fragmentos foram visualizados durante todo o processo de divisão celular (Figura 1D) e formaram micronúcleos em das telófases I e II (Figuras 1C e 1E). Os micronúcleos foram eliminados na forma de micrócitos em 1,6% das tétrades de micrósporos (Figura 1F). No final de meiose, díades e tríade representaram menos de 1% do produto final, e entre os micrósporos apenas 3% mostraram-se desbalanceados geneticamente (Figura 1G).

Conclusão

As irregularidades observadas durante a microsporogênese de *P. fractistipula* ocorreram em baixa frequência, não afetando assim, a viabilidade dos grãos de pólen dessa espécie.

Apoio: IAP; UNIPAR.

Referências Bibliográficas

CORRÊA, A. M; FORNI-MARTINS, E. R. Chromosomal studies of species of Rubiaceae (A. L. de Jussieu) from the Brazilian cerrado. **Caryologia**, v. 57, n. 3, p. 250-258, 2004.

RANA, P. K.; KUMAR, P.; SINGHAL, V. K. Spindle irregularities, chromatin transfer, and chromatin stickiness during male meiosis in *Anemone tetrasepala* (Ranunculaceae). **Turkish Journal of Botany**, v. 37, p. 167-176, 2013.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2005. 640 p.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

MICROSPOROGÊNESE EM *Calycorectes psidiiflorus* (MYRTACEAE)

Patricia Gonçalves Sbais[1]
Adriele Fialho do Canto[1]
Lainy Leiny Lima[1]
Mariza Barion Romagnolo[2]
Claudicéia Risso-Pascotto[1]

[1] Universidade Paranaense - UNIPAR. Av. Humberto Bruning, nº 360, Paranavaí (PR), CEP: 87706-560. [2] Departamento de Biologia. Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: patriciasbais@yahoo.com.br

Introdução

Myrtaceae representa uma das maiores famílias da flora brasileira, com 23 gêneros e aproximadamente 1000 espécies. A espécie *Calycorectes psidiiflorus* conhecida popularmente como guamirim-de-riedel ou cambuí, geralmente se apresenta como arvoreta com cerca de 3 metros de altura, porém pode atingir até 10 metros. Suas flores possuem pétalas brancas e seus frutos são globosos de coloração vermelha, quando maduros. Estudos recentes mostram que *C. psidiiflorus* possui atividade antibacteriana, antifúngica, dentre outros. O objetivo deste estudo foi verificar, através da microsporogênese, a fertilidade dos grãos de pólen, com intuito de fornecer informações que possam ajudar na conservação da espécie, tendo em vista sua importância medicinal.

Materiais e Métodos

Para realização do estudo foram coletados botões jovens de *C. psidiiflorus* na Estação Ecológica do Caiuá, Diamante Norte (PR), os quais foram fixados em uma solução de etanol/ácido acético (3:1 v/v) por 24 horas. Após este período o material foi transferido para o etanol a 70% e armazenado a 4ºC. As lâminas foram preparadas pela técnica de esmagamento e coradas em carmim propiônico 0,5%. A análise das lâminas se deu ao microscópio óptico e todas as células encontradas foram analisadas, sendo as mais representativas fotografadas.

Resultados

Na análise citogenética da espécie *C. psidiiflorus*, 95% dos meiócitos completaram a meiose normalmente e apenas 5% apresentaram alguma irregularidade, essas foram observadas tanto em meiose I e II. Das irregularidades encontradas, observamos em metáfase I que 17% das células analisadas apresentaram cromossomos não orientados (Figura 1A). Já em anáfase I 8% das células apresentaram ponte cromossômica (Figura1B). Em telófase I e profáse II 4% dos meiócitos observados apresentaram micronúcleos (Figura 1C), e 0,5% apresentaram núcleos polarizados em prófase II (Figura 1D). 10% das células em telófase II apresentaram núcleo restituído (2n), devido à fusão entre dois núcleos próximos (Figura 1E). Em tétrade de micrósporos 1,5% apresentaram micrócitos (Figura1F), e 0,5% apresentaram políades com micrócitos (Figura 1G). Como produto final da meiose, foram observadas conexões citoplasmáticas entre micrósporos 8% (Figura 1H), e 1% de grãos de pólen desbalanceados (Figura 1I).

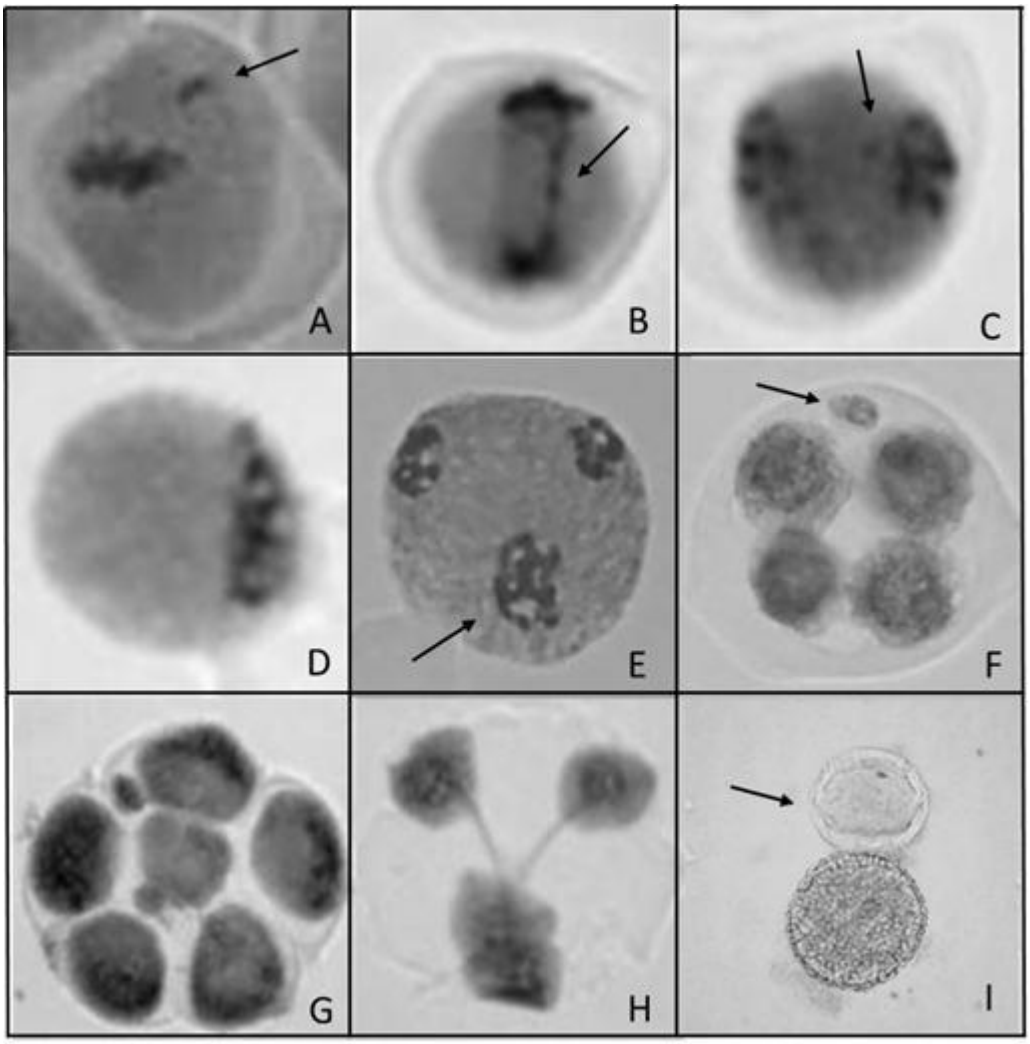


Figura 1. Análise da microsporogênese de *Calycorectes psidiiflorus*. A - Metáfase I com cromossomo não orientado (seta); B - Anáfase I com ponte cromossômica (seta); C - Telófase I com micronúcleo (seta); D - Prófase II com núcleo polarizado; E - Telófase II com fusão (núcleo restituído - seta); F - Tétrade com micrócito (seta); G - Políade com micrócito; H - Conexão citoplasmática entre micrócitos; I - Grão de pólen desbalanceado (seta).

Conclusão

Devido ao baixo percentual de irregularidades encontradas na análise citológica de *C. psidiiflorus*, conclui-se que estas não afetam a produção de seus grãos de pólen, sendo assim, os mesmo são considerados viáveis.

Apoio: IAP, UNIPAR.

Referências Bibliográficas

DOMINGUES, E. A. et al. Estudo fitoquímico e avaliação da toxicidade frente à *Artemia salina* e da atividade antimicrobiana de *Calycorectes psidiiflorus* (O. Berg) Sobral, Myrtaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 1, p. 23-27, 2010.

ROMAGNOLO, M. B. **A família Myrtaceae na planície alagável do alto rio Paraná, estados de Mato Grosso do Sul e Paraná, Brasil.** Tese de doutorado, Universidade Estadual de Maringá. Maringá. 2003. 120p.

SCHMEDA, H. G. Flavonoids from *Calycorectes*, *Campomanesia*, *Eugenia* e *Hexachlamys* species. **Fitoterapia**, v. 66, p. 373-374, 1995.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2005. 640 p.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

CARACTERIZAÇÃO MORFOANATÔMICA DE *Epidendrum fulgens* BRONGN. E *Epidendrum rigidum* JACQ. (ORCHIDACEAE)

Michelle Micarelli Struett
Juliana Vallim Gaiotto
Ligia Debone Piazza
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre

Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia e Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI). Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: michelle.mms91@gmail.com

Introdução

O gênero *Epidendrum* L. (Orchidaceae) está composto por aproximadamente 1.500 espécies, ocorrendo desde o sudeste dos Estados Unidos até o nordeste da Argentina (Hágsater e Arenas, 2005). Segundo (Barros et al. 2013), *Epidendrum fulgens* Brongn., é uma erva de hábito terrícola encontrada nos estados da região Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, enquanto que *E. rigidum* Jacq. é uma erva epífita encontrada em quase todos os estados brasileiros; tendo este estudo o objetivo de caracterizá-las morfoanatomicamente, buscando características distintivas entre elas.

Materiais e Métodos

Para a análise morfoanatômica foram coletadas folhas, caules e raízes (órgãos maduros) de *E. fulgens* e *E. rigidum* advindas do município de Guarapuava (PR). No preparo das lâminas histológicas, à mão livre, com auxílio de lâminas de barbear as secções foram descoloridas com hipoclorito de sódio (solução comercial a 30%) por 5 minutos; enxaguadas com água destilada e coloradas com azul de astra e safranina (Kraus e Arduin, 1997). Os tecidos foram fotografados com câmara digital acoplada ao microscópio óptico Olympus (*software* Image Pro-plus).

Resultados e Discussão

As folhas de ambas as espécies apresentam limbo elíptico, coriáceo-carnoso com bainha fechada, alternas dísticas de ápice obtuso, bordo íntegro e com apenas a nervura principal evidente. Ambas apresentam caule do tipo rizoma com entrenós curtos, do qual partem porções eretas do tipo colmo cheio, com no máximo, 0,5 cm de diâmetro, e portanto, sem pseudobulbos, órgãos de reserva característico de muitas orquídeas. As raízes podem chegar a 0,3 mm de diâmetro em *E. fulgens* e 1,5 mm em *E. ridigum*. As análises microscópicas revelaram que nas folhas de ambas as espécies, as células epidérmicas comuns são poliédricas e os estômatos são do tipo tetracítico (Figura 1A), com raros anomocíticos, presentes apenas na face abaxial. Estômatos apenas na face abaxial parece ser a regra entre as espécies de orquídeas, ocorrendo tanto em epífitas (Pridgeon, 1982) quanto nas terrestres (Stern, 1997; Oliveira e Sajo, 1999). A cutícula folia é muito espessada, especialmente no bordo das folhas de *E. fulgens* (Figura 1D) e na face abaxial das folhas de *E. rigidum* (Figura 1F). O mesofilo de *E. fulgens* apresenta 12-15 extratos de parênquima com células alongadas anticlinalmente (Figuras 1B e 1C); enquanto que o de *E. rigidum* apresenta 8-12 estratos de células isodiamétricas (Figuras 1F e 1G). Idioblastos com ráfides, assim como estegmatas adjuntos às fibras, foram abundantes em todas as amostras. Os feixes vasculares são colaterais e contam com calotas de fibras em ambos os pólos de tecidos condutores (Figuras 1E e 1G). No bordo do limbo de *E. fulgens* o feixe mais externo mostra calotas de fibras mais expressivas, com dezenas de elementos protegendo os elementos condutores (Figura 1D).

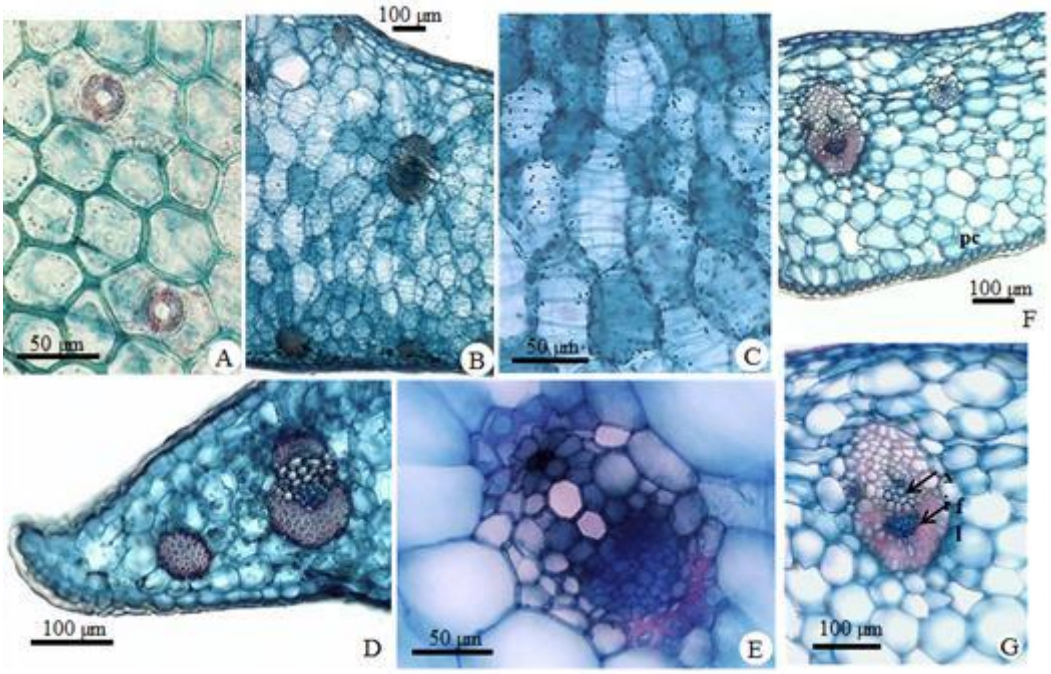


Figura 1: Secções da folha. A a E: *Epidendrum fulgens*. A: Células epidérmicas, B e C: mesofilo mediano, D: mesofilo do bordo, E: detalhe de um feixe vascular. F a G: *Epidendrum rigidum*. F: mesofilo da porção basal, G: detalhe de um feixe vascular.

O colmo, em ambas as espécies, apresenta-se recoberto por uma espessa cutícula, estando preenchido por parênquima que reserva água e grãos de amido (Figura 2).

Nas raízes de *E. fulgens* ocorrem de 3-4 estratos de velame e, tanto a exoderme quanto a endoderme não apresentam espessamentos significativos em suas paredes (Figura 3A), enquanto que nas raízes de *E. rigidum* estão 2-3 estratos de velame, tendo o mais interno alongado anticlinalmente (Figura 3B). Nesta espécie, tanto a exoderme quanto a endoderme apresentam células muito espessadas (Figuras 3B e 3C).

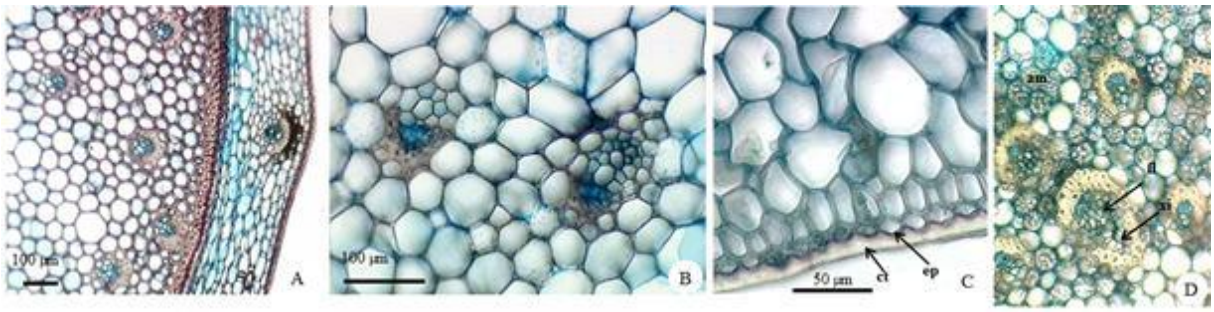
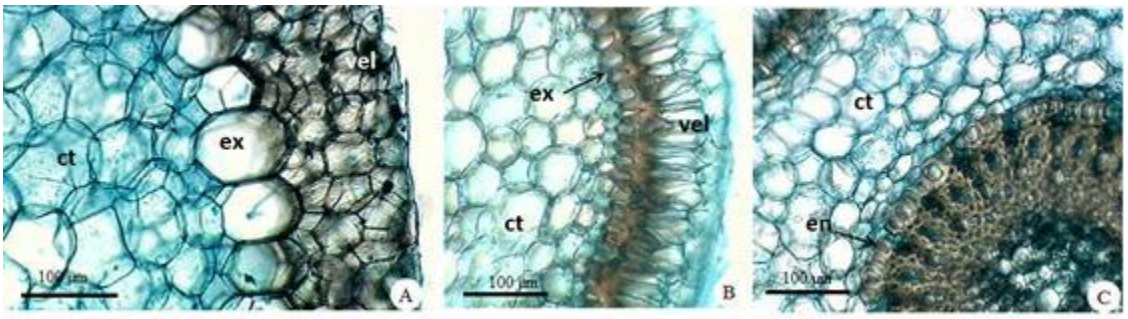


Figura 2: Secções transversais do colmo. A e B: *Epidendrum fulgens* (aspecto geral do colmo e bainha foliar, e detalhe dos tecidos internos). C e D: *Epidendrum rigidum* (tecidos externos e detalhes dos feixes vasculares e parênquima amilífero, respectivamente). am: grãos de amido; cut: cutícula; ep: epiderme; fl: floema; xi: xilema.



Figuras 3: Secções transversais da raiz. A: *Epidendrum fulgens* (complexo velame e exoderme). B e C: *Epidendrum rigidum* (complexo velame e exoderme; córtex e cilindro central, respectivamente). ct: córtex; en: endoderme; ex: exoderme; vel: velame.

Conclusões

As características morfoanatômicas, presentes em ambas as espécies de *Epidendrum,* em muito se assemelham e também em relação a outras espécies de orquídeas de hábito epifítico. Apenas a ausência de espessamentos nas células da exoderme e endoderme das raízes de *E. fulgens* são comuns a outras espécies de orquídea de hábito terrestre.

Apoio: Fundação Araucária pela bolsa acadêmica

Referências Bibliográficas

BARROS, F. de et al. 2013. Orchidaceae. *In*: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB11539.

DRESSLER, R. L. **Phylogeny and classification of the orchid family**. Dioscorides Press, Portland. 1993.

HÁGSATER, E.; ARENAS, M. A. S. *Epidendrum* L. *In:* PRIDGEON, P. J. et al. (Eds). **Genera Orchidearum**. Oxford University Press: Oxford. 2005. p. 236-251.

HOLTZMEIER, M. A. et al. Comparative anatomy and systematics os Senghas's cushion species of *Maxillaria* (Orchidaceae). **Bot. J. Linnean Soc.**, v. 127, p. 43-82, 1998.

KRAUS, J.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal.** Seropédica: EDUR, 1997.

OLIVEIRA, C. V.; SAJO, M. G. Anatomia foliar de espécies epífitas de Orchidaceae. **Rev. Bras. Bot.**, v. 22, n. 3, p. 365-374, 1999.

PRIDGEON, A. M. Diagnostic anatomical characters in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). **Amer. J. Bot.**, v. 69, p. 921-938, 1982.

STERN, W. L. Vegetative anatomy of subtribe Orchidinae (Orchidaceae). **Bot. J. Linnean Soc.**, v. 124, n. 2, p. 121-136, 1997.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

ASPECTO IRREGULAR DE FUSOS DURANTE A MICROSPOROGENESE EM *Piper gaudichaudianum* (PIPERACEAE)

Adriele Fialho do Canto[1]
Lainy Leiny de Lima[1]
Patricia Gonçalves Sbais[1]
Claudicéia Risso-Pascotto[1]
Mariza Barion Romagnolo[2]

[1] Universidade Paranaense - UNIPAR. Av. Humberto Bruning, nº 360, Paranavaí (PR), CEP: 87706-560. [2] Departamento de Biologia. Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: adrielly_canto@hotmail.com

Introdução

A família Piperaceae possui distribuição tropical, incluindo cerca de cinco a oito gêneros. No Brasil ocorrem aproximadamente 500 espécies. O gênero *Piper* possui grande importância na indústria farmacêutica e na produção de inseticidas, sendo que *P. gaudichaudianum*, conhecida como jaborandi, possui grande interesse medicinal e seus frutos servem de alimento para fauna e também proporciona cobertura arbustiva em solos pobres. Devido à importância destas espécies, o presente estudo teve por objetivo analisar o comportamento meiótico durante a microsporogênese da espécie *P. gaudichaudianum*, a fim de disponibilizar dados que possam contribuir para a conservação da espécie.

Materiais e Métodos

Inflorescências jovens foram coletadas na Estação Ecológica do Caiuá, município de Diamante do Norte, Paraná, e fixados em três partes de etanol e uma parte de ácido acético por 24 horas e armazenadas em álcool 70% a 4ºC. As lâminas foram preparadas pela técnica de esmagamento e coradas com carmim acético 0,5%. Os meiócitos foram analisados ao microscópio óptico, e os mais representativos fotografados.

Resultados

A análise da microsporogênese de *P. gaudichaudianum* revelou que todas as fases de meiose I comportaram-se de maneira normal. Na meiose II, as irregularidades observadas estão relacionadas à organização dos fusos. Em meiose II 5% dos meiócitos apresentaram fusos em forma de V e 2% em forma de "T". Fusos em forma de "V" geralmente são responsáveis pela formação de núcleos com números cromossômicos somáticos (2n), também chamados núcleos restituídos. A proximidade dos núcleos favorece sua fusão e tríades são originadas, ao invés de tétrades, ao final da meiose. Em *P. gaudichaudianum* tríades foram observadas em 3% dos produtos finais da meiose.

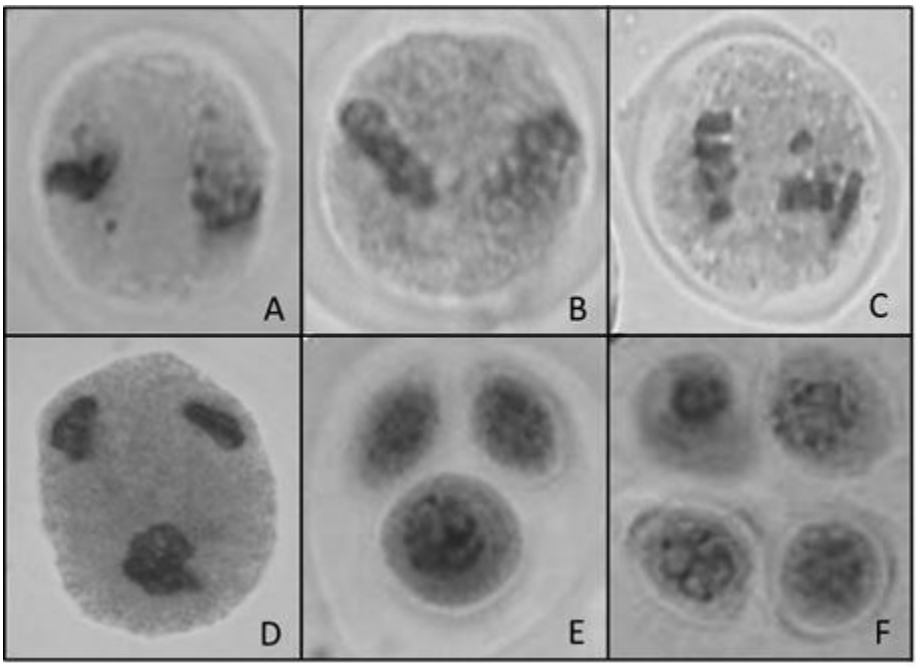


Figura 1: Microsporogênese de *Piper gaudichaudianum.* A) Metáfase II com cromossomo fuso normal; B) Metáfase II apresentando fuso irregular em forma de "V"; C) Metáfase II apresentando fuso irregular em forma de "T"; D) Telófase II com fuso em "V"; E) Tríade; F) Tétrade normal com quatro micrósporos.

Conclusão

As irregularidades observadas durante a miscrosporogênese de *P. gaudichaudianum* foram encontradas em baixa frequência, pois 98% dos meiócitos completaram a meiose normalmente, e apenas 2% apresentaram irregularidades, não comprometendo a viabilidade dos gametas desta espécie.

Apoio: UNIPAR, IAP.

Referências Bibliográficas

SILVA, E. M. J.; MACHADO, S. R. Estrutura e desenvolvimento dos tricomas secretores em folhas de *Piper regnellii* (Miq.) C. DC. var. *regnelli* (Piperaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.2, p. 117-124, 1999.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira. Nova Odesa: Instituto Plantarum. 2005. 640 p.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

MICROSPOROGÊNESE Em *Eugenia neoverrucosa* (MYRTACEAE)

Lainy Leiny de Lima
Adriele Fialho do Canto
Patrícia Gonsalves Sbais
Marisa Barion Romagnolo
Claudicéia Risso-Pascotto

Universidade Paranaense, Departamento de Biologia e Laboratório de Biotecnologia Aplicado a Agricultura, Av. Huberto Brüning, n° 360, Jardim Santos Dumont, Paranavaí (PR), CEP: 85980-000. e-mail: lainy-leiny@hotmail.com

Introdução

A família Myrtaceae possui uma grande distribuição pantropical e subtropical., estando constituída de 130 gêneros e 4000 espécies. Sendo ela uma das famílias mais representativas da flora brasileira, com 23 gêneros e aproximadamente 1000 espécies, com importância econômica, ornamental e gastronômica (Souza e Lorenzi, 2005). *Eugenia neoverrucosa* é conhecida popularmente como araçá (Bianchini et al., 2003), sendo considerada uma espécie nativa e endêmica do Brasil, encontrada na Mata Atlântica, e com distribuição nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Sobral et al., 2013). Apesar da importância desta família, poucos são os estudos citológicos realizados com suas espécies, e por isso este estudo teve como objetivo analisar o comportamento meiótico de *E. neoverrucosa*, através da microsporogênese, visando fornecer informações que possam ajudar na caracterização e conservação desta espécie.

Materiais e Métodos

Botões florais jovens foram coletados na Estação Ecológica do Caiuá, município de Diamante Norte (PR), e fixados em uma solução contendo três partes de etanol e uma parte de ácido acético por 24 horas. Após este período o material foi transferido para etanol a 70% e armazenado a 4ºC. As lâminas foram preparadas pela técnica de esmagamento e coradas em camim propiônico 1%. A análise das lâminas se deu ao microscópio óptico e todas as células encontradas foram analisadas, sendo as mais representativas fotografadas.

Resultados

Na análise do comportamento meiótico de *E. neoverrucosa* observaram-se poucas irregularidades. Durante as fases de meiose I e meiose II, o fenômeno de aderência cromossômica foi observado, porém em baixa frequência. As fases mais afetadas foram anáfase I com 2% de pontes de aderência entre os meiócitos e anáfase II com 5% (figura 1A e 1B, respectivamente). Conexões citoplasmáticas envolvendo dois meiócitos também foram observadas durante o processo de divisão, porém, afetando apenas 1% das células analisadas. Como produto final da meiose, tétrades normais foram observas e entre os micrósporos e grão de polens, 100% foram considerados normais.

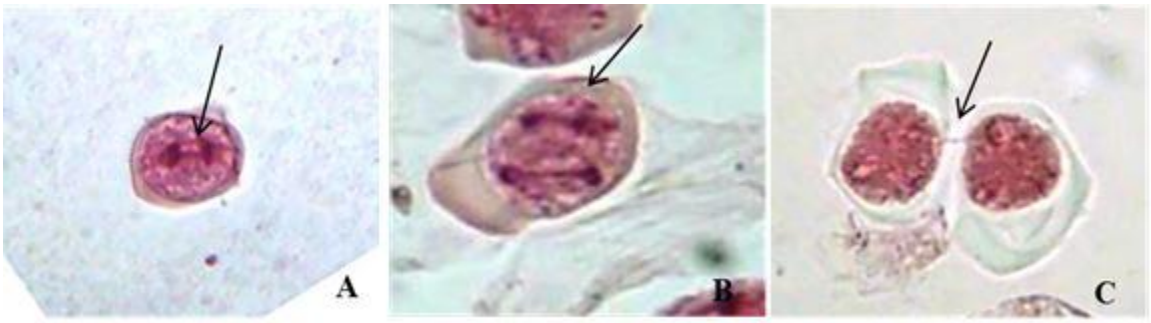


Figura 1: Comportamento meiótico de *Eugenia neoverrucosa.* A) Anáfase I com ponte de aderência cromossômica; B) Anáfase II com ponte de aderência cromossômica c) Telófase II conexão citoplasmática.

Conclusão

Este trabalho mostrou que *E. neoverrucosa* apresenta poucas irregularidades em seu comportamento meiótico, o que não interfere no processo de microsporogênese normal e na produção de grãos de pólen viáveis.

Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa. UNIPAR – Universidade Paranaense.

Referências Bibliográficas

BIANCHINI, E.; POPOL, R. S.; DIAS, M. C.; PIMENTA, J. A. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, sul do Brasil. **Acta Bot. Bras**., v 17, n. 3, p. 405-419, 2003.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. *Myrtaceae*. *In:* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2013. Disponível: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10477.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2005. 640 p.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

ANATOMIA COMPARATIVA DAS RAÍZES DE DUAS ESPÉCIES DE ORCHIDACEAE NATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ

Samara Colaoto Herreiro
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre

Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia e Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Museu Dinâmico Interdisciplinar. Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: samaracolaoto@hotmail.com

Introdução

As Orchidaceae são conhecidas pela diversidade de forma de seus órgãos vegetativos, mas a maioria das espécies apresenta folhas dísticas e nervação paralela. Em muitas espécies, a única folha é sustentada pelo caule espessado ou pseudobulbo (Dressler, 1993), mas quando esta porção aérea do caule não apresenta espessamento relevante é denominada ramicaule. As folhas e os pseudobulbos das orquídeas são órgãos envolvidos diretamente com a economia e armazenamento de água e sais minerais, apresentando tecidos especializados em manter água, sais minerais e carboidrados armazenados. As raízes, além de fixarem a planta ao forófito, também contribuem para a economia de água, função essa exercida especialmente pelo complexo velame-exoderme (Pridgeon, 1982). Outro tecido especializado, presente nas raízes das orquídeas, é o córtex, constituído por células parenquimáticas, geralmente fotossinteticamente ativas, podendo apresentar idioblastos, como ráfides ou drusas, e paredes parcialmente espessadas (Porembski e Barthlott, 1988) e onde são encontradas associações do tipo endomicorrizas que aumentam a capacidade destas plantas em absorver nutrientes (Pridgeon, 1986).

Embora o Brasil conte com uma ampla diversidade de orquídeas, poucos são os estudos relacionados com suas adaptações ao ambiente, tendo este o objetivo de caracterizar anatomicamente as adaptações das raízes de duas espécies de orquídeas, *Acianthera saundersiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase e *Maxillaria vernicosa* Barb. Rodr. ao ambiente epifítico.

Materiais e Métodos

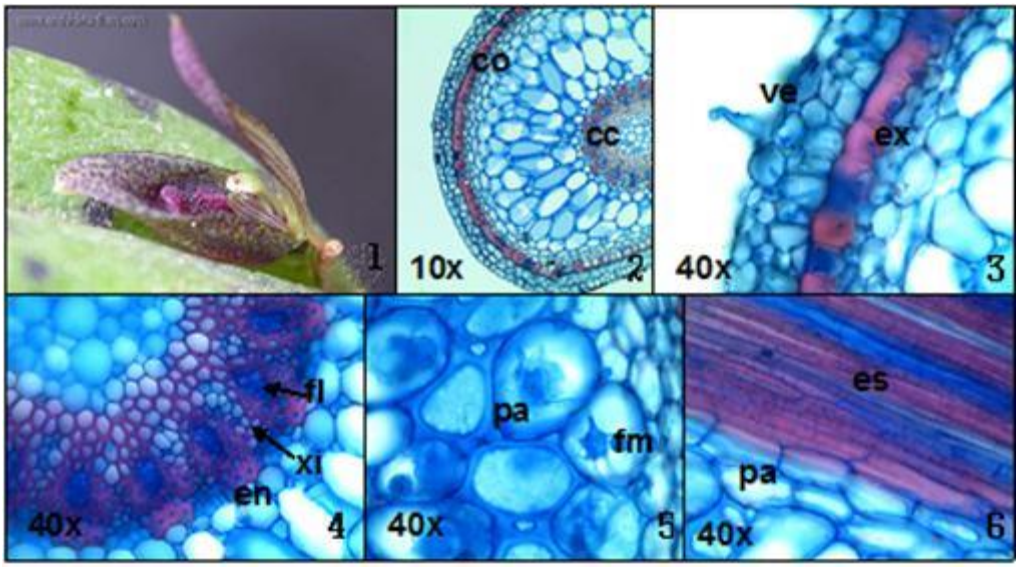
Amostras de raízes de *A. saundersiana* e *Maxillaria vernicosa*, foram coletadas na área de supressão da vegetação da Usina Hidrelética Mauá, município de Telêmaco Borba, estado do Paraná. A seguir foram fixadas em FAA 50 e conservadas em álcool etílico 70% (Johansen, 1940). Com auxílio de lâminas de barbear, à mão livre, as amostras foram seccionadas nos planos transversal e longitudianal, descoradas com hipoclorito de sódio (solução comercial a 30%), coradas com azul de astra e safranina (soluções aquosas a 1%) e montadas em lâminas semipermanentes com gelatina glicerinada, seguindo as indicações de Kraus e Arduin (1997). A seguir, as amostras foram analisadas anatomicamente e fotografadas em microscópio óptico com câmara digital acoplada.

Resultados

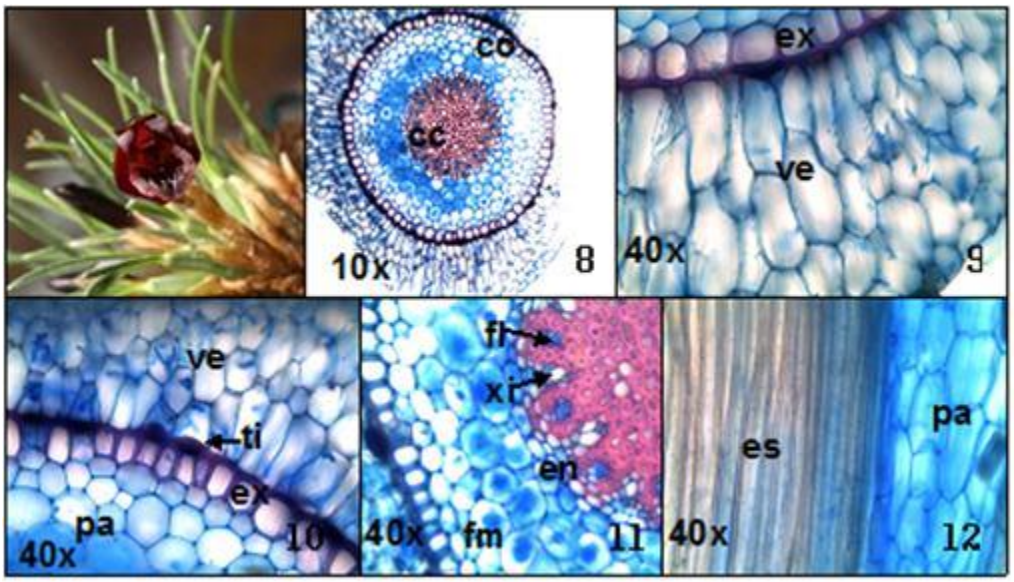
As raízes de *A. saundersiana* (Figura 1), apresentam velame com 2 a 3 estratos de células, cujo epivelame se diferencia em pêlos radiculares nas regiões de contato com o substrato (Figuras 2 e 3). Tanto a exoderme quanto a endorme mostram-se com espessamento em "O", exceto nas células de passagem (Figuras 2, 3 e 4); o tecido parenquimático apresenta-se com 6 a 7 estratos de células de formas e dimensões muito variáveis, mas sem espessamentos evidentes, estando, muitas delas,

colonizadas pelo fungo micorrízico (Figuras 2 e 5). No cilindro central, além dos tecidos de condução, estão fibras e esclereides, os quais envolvem o parênquima medular (Figura 6).

Por sua vez, as raízes de *M. vernicosa* (Figura 7), apresentam velame com 4 a 6 estratos de células (Figuras 8, 9 e 10), contando com evidentes tilossomos sobre suas células de passagem da exoderme cortical (Figura 10). Nesse estrato (Figuras 9 e 10) as células mostram espessamento em "U" invertido. O parênquima cortical apresenta de 4 a 5 estratos celulares, onde está instalado o fungo micorrízico desta espécie (Figuras 8 e 11) e idioblastos com ráfides. Poucas células endodérmicas apresentam paredes com forte espessamento (Figura 11), enquanto que o cilindro central (Figuras 8, 11 e 12) mostra-se altamente lignificado, devido a presença de grande número de fibras justapostas aos tecidos condutores.



Figuras 1-6: *Acianthera saundersiana*. 2-5. secções transversais. 6. secção longitudinal. co: córtex; cc: cilindro central; ve: velame; es: esclerênquima; ex: exoderme; em: endoderme; xi: xilema; fl: floema; pa: parênquima; fm: fungo micorrízico.



Figuras 7-12: *Maxillaria vernicosa*. 8-11. secções transversais. 12. secção longitudinal. co: córtex; cc: cilindro central; ve: velame; es: esclerênquima; ex: exoderme; em: endoderme; xi: xilema; fl: floema; mc: medula central; pa: parênquima; fm: fungo micorrízico; ti= tilossomo.

Conclusões

Os caracteres relacionados com a manutenção de ambas as espécies no ambiente epifítico foram: velame com vários estratos celulares; exoderme e endoderme espessadas, parênquima cortical abundante. Em adição, *M. vernicosa* apresenta tilossomos sobre as células de passagem da exoderme, considerado como corpos fibrosos responsáveis pela condensação da umidade atmosférica em local estratégico para a hidratação dos tecidos mais internos das raízes.

Referências Bibliográficas

DRESSLER, R. L. **Phylogeny and classification of the orchid family**. Dioscorides Press: Portland. 1993.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York, London: McGrawHill Book Company. 1940.

KRAUS, J.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica: EDUR, 1997.

POREMBSKI, S.; BARTHLOTT, W. Velamen radicum micromorphology and classification of Orchidaceae. **Nord. J. Bot**., n. 8, p. 117-137, 1988.

PRIDGEON, A. M. Diagnostic anatomical characters in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). **Amer. J. Bot.**, v. 69, p.921-938,1982.

PRIDGEON, A. M. Anatomical adaptations in Orchidaceae. **Lindleyana**, v. 1, p. 90-101, 1986.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

CRESCIMENTO DE *Eugenia myrcianthes* NIED (MYRTACEAE) EM CASA DE VEGETAÇÃO

Caroline Barbeiro
Renata Gomes de Oliveira Guerreiro
Maria Aparecida Sert
Mariza Barion Romagnolo
Lindamir H. Pastorini

Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia. Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: caroline-lila@hotmail.com

Introdução

Eugenia myrcianthes Nied, conhecida como pêssegueiro-do-mato, é uma planta arbórea, nativa da Floresta Estacional Semidecidual, ocorrendo na bacia do rio Paraná e no cerrado. Suas flores são observadas de maio a setembro, e seus frutos durante o período de setembro a outubro (Lorenzi, 2002). Tal espécie pode apresentar até 10 m de altura e tronco de até 30 cm de diâmetro à altura do peito, com casca espessa, acinzentada e com fissuras longitudinais. A copa, arredondada, possui folhagem densa e caducifólia. Apresenta folhas opostas e inteiras. As flores, brancas, pedunculadas e axilares, antecedem o aparecimento das folhas (setembro). O fruto, sub-globoso constitui uma drupa amarelo-alaranjada comestíveis, relativamente grandes se comparados às demais espécies da família (Romagnolo e Souza, 2004). Além de ornamental, destaca-se por sua madeira, moderadamente pesada, dura, compacta e resistente, tida como de longa durabilidade natural, recomendada para marcenaria comum, obras internas e cabos de ferramentas (Backes e Irang, 2002).

Considerando a importância de *E. myrcianthes* como espécie nativa do Paraná e os escassos trabalhos sobre a produção de mudas e requisitos para seu crescimento, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento desta espécie aos 60, 90 e 180 dias de transplante em casa de vegetação.

Materiais e Métodos

Frutos de *E. myrcianthes* foram coletados em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no noroeste do Paraná, no município de Presidente Castelo Branco, e levados ao laboratório de Fisiologia Vegetal da UEM, onde foram despolpados para obtenção das sementes.

Para avaliação do crescimento das plântulas, foram conduzidos experimentos em casa de vegetação, de janeiro a junho de 2013. As sementes foram semeadas em bandejas de isopor, contendo substrato MecPlant® e, ao emergirem e apresentarem as primeiras folhas verdadeiras, foram transplantadas para sacos plásticos pretos com 18 cm de largura por 30 cm de comprimento, contendo o substrato MecPlant®. Aos 60, 90 e 180 dias após o transplantio (DAT) foram realizadas as avaliações dos parâmetros de crescimento, como altura da parte aérea, comprimento da raiz, diâmetro do caule, massa seca da raiz, folhas e caule e número de folhas, além da persistência da semente durante o crescimento. A massa seca foi obtida colocando-se o material vegetal em estufa de secagem a 60°C por 72 horas e aferindo-se a massa em balança de precisão. As medidas lineares de crescimento foram obtidas utilizando-se paquímetro digital e régua milimétrica (Benincasa, 1988).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, e os resultados submetidos à ANOVA, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade com o uso do Programa Estat – Sistema para Análises Estatísticas (V.2.0) UNESP - Jaboticabal.

Resultados e Discussão

Houve incremento significativamente superior aos 180 DAT da altura, comprimento da raiz, massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca das folhas (MSF) e do diâmetro do caule e da raiz quando comparado aos 60 e 90 DAT (Tabela 1). Esses parâmetros não diferiram significativamente nas avaliações realizadas aos 60 e 90 DAT, apesar de ocorrerem incrementos, nos mesmos, ao longo do tempo.

As sementes persistiram aos 60 e 90 DAT, mas aos 180 DAT observou-se redução significativa da sua massa seca, que aliada ao aumento significativamente superior dos parâmetros de crescimento, sugere o uso mais intensivo das reservas da semente dos 90 para os 180 DAT.

O crescimento é um termo quantitativo, relacionado às mudanças de tamanho e, ou massa, sendo a massa seca utilizada para acompanhamento da produtividade (Benincasa, 1988). A análise de crescimento permite avaliar o crescimento da planta em cada período e a contribuição dos diferentes órgãos para esse incremento. Em geral, os parâmetros de crescimento avaliados para *E. myrcianthes* apontam que, aos 180 DAT, houve aumento significativamente maior quando comparados aos 60 e 90 DAT (Tabela 1), o que foi comprovado pelo acúmulo de massa seca e dos parâmetros lineares de crescimento.

A massa seca da raiz apresentou um aumento de 7,30 vezes aos 180 DAT, enquanto a massa seca da parte aérea aumentou 4,69 vezes. O maior investimento no comprimento das raízes aos 180 DAT também foi observado em relação ao seu diâmetro, assim como no do caule (Tabela 1). Raízes maiores absorvem maior quantidade de água e nutrientes minerais, permitindo melhor estabelecimento inicial das plântulas (Wagner Junior et al., 2011).

Tabela 1. Parâmetros de crescimento de *Eugenia myrcianthes* (Myrtaceae), cultivada em casa de vegetação.

Parâmetros de crescimento	**60 Dias**	**90 Dias**	**180 Dias**
Altura do caule	17,32 b	24,20 b	37,37 a
Número de folhas	7,20 b	15,00 a	20,75 a
Comprimento da raiz	28,05 b	32,70 b	54,25 a
Massa seca PA	0,114 b	0,366 b	1,72 a
Massa seca raiz	0,18 b	0,64 b	4,68 a
Diâmetro do caule	1,60 c	2,83 b	5,10 a
Diâmetro da raiz	1,74 b	2,78 b	7,75 a
Diâmetro da semente	13,08 a	13,00 a	10,40 b
Massa seca da semente	0,316 a	0,39 a	0,04 b
Massa seca folhas	0,41 b	1,01 b	1,89 a

Letras minúsculas comparando o crescimento entre 60, 90 e 180 dias. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1%.

Conclusão

As análises possibilitaram a conclusão de que as plântulas continuaram a utilizar as reservas presente nas sementes, para seu desenvolvimento, durante o período de 60 e 90 DAT, e somente aos 180 DAT ocorreu incremento significativo dos parâmetros de crescimento.

Apoio: Universidade Estadual de Maringá, CNPq e Fundação Araucária do Estado do Paraná.

Referências Bibliográficas

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Sul**: Guia de identificação & interesse ecológico. 1ª edição, Clube da Árvore. 2002.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas.** Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. Vol. 1. Nova Odessa (SP): Instituto Plantarum. 2002.

MARCHIORI, J.; SOBRAL, M. **Dendrologia das Angiospermas – Myrtales**. Santa Maria: Ed. da UFSM. 1997. 304.

ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. de. Os gêneros *Calycorectes* O. Berg, *Hexachlamys* O. Berg, *Myrcianthes* O. Berg, *Myrciaria* O. Berg e *Plinia* L. (Myrtaceae) na planície alagável do alto rio Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 18, n. 3, 2004.

WAGNER JUNIOR, A.; SILVA, J. O. C.; PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M.; BRUCKNER, C. H. Germinação e crescimento inicial de duas espécies de jabuticabeira em função do tamanho de sementes. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 33, n. 1, p. 105-109, 2011.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DAS RAÍZES DE DUAS ESPÉCIES DE BROMELIACEAE EPÍFITAS

Samara Colaoto Herreiro
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre

Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia e Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Museu Dinâmico Interdisciplinar. Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: samaracolaoto@hotmail.com

Introdução

As Bromeliáceas possuem distribuição exclusivamente neotropical, e para o Brasil estão catalogadas 1.292 espécies, distribuídas em 44 gêneros (Forzza et al., 2013). Constituem um grupo de plantas particularmente adaptado à vida epífita, sendo a Mata Atlântica o ecossistema que apresenta maior riqueza neste grupo de plantas (Smith e Downs, 1974; Luther, 2008; Fontoura, 1995).

A raiz primária de Bromeliaceae se desenvolve pouco, sendo que as descrições das características anatômicas baseiam-se nas raízes adventícias. Essas possibilitam a absorção de nutrientes e forte fixação dos indivíduos nas fissuras do ritidoma das árvores ou das rochas (Smith e Downs, 1974; Lobo et al., 2008). Tais raízes apresentam epiderme uniestratificada, com zona pilífera desenvolvida (Benzing, 2000 *apud* Lobo et al., 2008). Entretanto, algumas espécies apresentam velame (epiderme múltipla) (Pita e Menezes, 2002; Lobo et al., 2008). O córtex radical é delimitado pela exoderme e endoderme, com várias camadas de células parenquimáticas, intermediadas por um cilindro esclerificado (Lobo et al., 2008). Nesse contexto, esse estudo objetivou caracterizar anatomicamente as raízes de *Vriesea friburgensis* Mez e *V. flava* A. F. Costa, H. Luther & M.G.L. Wanderley, espécies epífitas nativas do estado do Paraná.

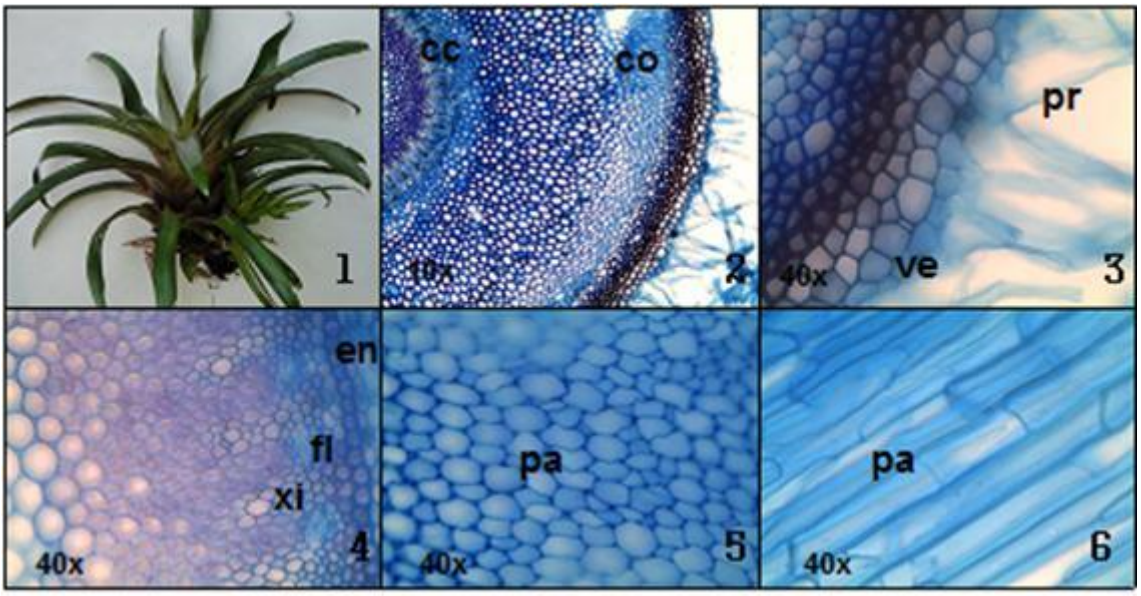
Materiais e Métodos

Amostras de raízes de *V. friburgensis* e *V. flava* foram coletadas na área de supressão da vegetação da Usina Hidrelética Mauá, município de Telêmaco Borba, Paraná. A seguir foram fixadas em FAA 50 e conservadas em álcool etílico 70% (Johansen, 1940). Com auxílio de lâminas de barbear e à mão livre, as amostras foram seccionadas nos planos transversal e longitudinal, descoradas com hipoclorito de sódio (solução comercial a 30%), coradas com azul de astra e safranina (soluções aquosas a 1%) e montadas em lâminas semipermanentes com gelatina glicerinada, seguindo as indicações de Kraus e Arduin (1997). A seguir, as amostras foram analisadas anatomicamente e fotografadas em microscópio óptico com câmara digital acoplada.

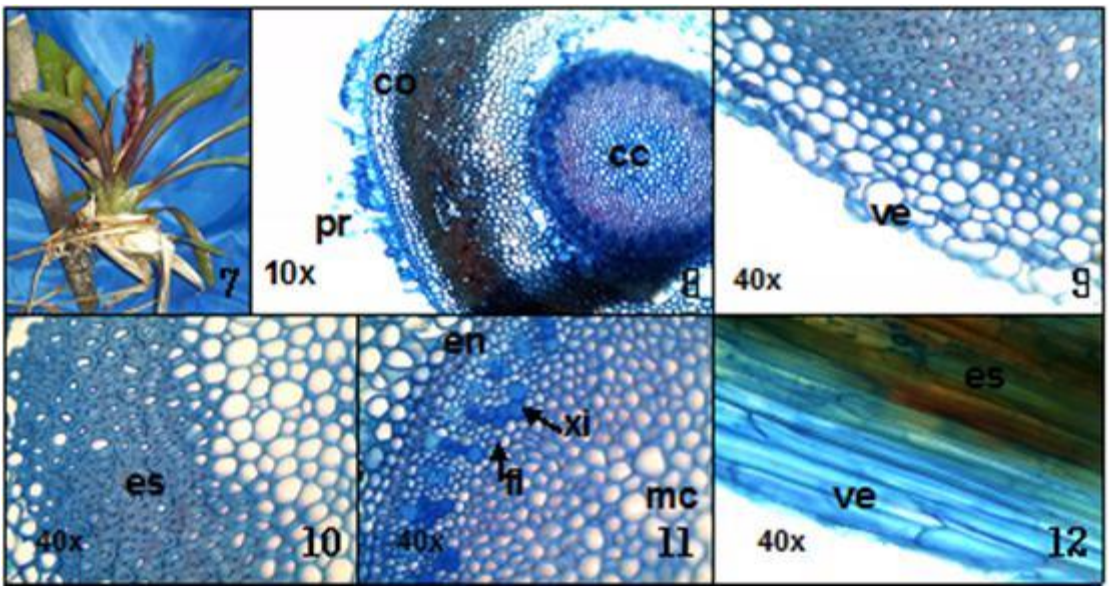
Resultados

As raízes de *V. friburgensis* (Figura 1) apresentaram grande quantidade de pelos absorventes (Figuras 2 e 3). Compondo o córtex radical estão fibras esclerenquimáticas mais externamente, seguidas de 26 a 28 estratos de células parenquimáticas, alongadas longitudinalmente (Figuras 2, 3, 5 e 6) e mais internamente, a endoderme com espessamento evidente em suas paredes celulares (Figura 4). O cilindro central (Figuras 4) apresenta diversos polos de tecidos condutores, com abudância de fibras. As raízes de *V. flava* (Figura 7), assim como na espécie anterior, apresentam grande quantidade de pelos absorventes. Entretanto, o cordão de fibras esclerenquimáticas de *V. flava* mostra-se bem mais volumoso que em *V. friburgensis*, com 10 a 12 estratos de células de paredes muito

espessadas (Figura 8, 9, 10 e 12). Ainda no tecido cortical estão 7 a 8 estratos de células parenquimáticas (Figuras 8 e 10). O cilindro central poliarco (Figuras 8 e 11) caracteriza ambas as espécies analisadas.



Figuras 1-6. *Vriesea friburgensis*. 2-5. secções transversais. 6. secção longitudinal. co: córtex; cc: cilindro central; pr: pelos radiculares; ve: velame; es: esclerênquima; en: endoderme; xi: xilema; fl: floema; pa: parênquima.



Figuras 7-12. *Vriesea flava*. 8-11. secções transversais. 12. secção longitudinal. co: córtex; cc: cilindro central; pr: pelos radiculares; ve: velame; es: esclerênquima; en: endoderme; xi: xilema; fl: floema; mc: medula central.

Referências Bibliográficas

BENZING, D. H. **Bromeliaceae**: Profile of an adaptative radiation. Cambridge University Press. 2000.

FONTOURA, T. Distribution patterns of five Bromeliaceae genera in Atlantic Rain Forest. **Selbyana**, v. 16, n. 1, p.79-93, 1995.

FORZZA, R. C.; et al. Bromeliaceae. *In*: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB66. 2013.

KRAUS, J.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica: EDUR. 1997.

LOBO, G. M.; VOLTOLINI, C. H.; REIS, A.; SANTOS, M. Morfoanatomia de raízes adventícias das reófitas *Dychia brevifolia* Baker e *D. distachya* Hassler (Bromeliaceae). **Insula**, n. 37, p. 81–94, 2008.

LUTHER, H. E. **An alphabetical list of Bromeliad binomials**. 2008. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/25432977/Alphabetical-List-of-Bromeliad-Binomials> Acesso: 05 jul. 2013.

PITA, P. B.; MENEZES, N. L. Anatomia da raiz de espécies de *Dyckia* Schult. f. e *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Bromeliaceae, Pitcaimioideae) da Serra do Cipó (Minas Gerais, Brasil), com especial referência ao velame. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n.1, p. 25-34, 2002.

SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica Monograph**., v.14, p.1-64, 1974.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE ESPÉCIES EXÓTICAS SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ANGICO-BRANCO (*Anadenanthera colubrina,* FABACEAE)

Murilo Menck Guimarães
DanielySiman Gonçalves
Danilo Nunes Nicola
Júlio Barreto Cristófoli
Rafael Zampar
Saulo BemhurMachado

Faculdade Integrado de Campo Mourão. Rodovia BR 158, KM 207, Campo Mourão (PR). CEP: 87300-970. e-mail: murilomenck@gmail.com

Introdução

Atualmente, a biodiversidade mundial vem sofrendo uma perda de espécies nativas, estimada em 36% (Leão et al., 2011). Segundo Amato (2006) a ocupação do território nativo por espécies exóticas invasoras é a segunda maior causa da perda de biodiversidade, pois a partir do momento que a espécie se estabelece no novo habitat ela pode expandir o seu território, ameaçando as espécies nativas. Algumas espécies de plantas quando introduzidas em novos habitats tornam-se muito dominantes, o que é na maioria das vezes relacionado à ausência de predadores (herbívoros). Entretanto na última década muito se discutiu a respeito de novas armas para o sucesso invasivo das plantas exóticas na teoria conhecida como *novel weapons* (Callaway e Ridenour, 2004).

Segundo a teoria acima, a estratégia que as plantas exóticas exibem para dominar a flora nativa é a liberação de diversos metabólitos secundários, conhecidos por aleloquímicos, os quais afetam a germinação ou desenvolvimento de espécies vegetais, mecanismo conhecido por alelopatia (Duke, 2009). Na comunidade de origem, a liberação de aleloquímicos é ineficaz quando comparada aos seus efeitos na comunidade receptora, provavelmente por adaptações das espécies locais (Perez et al., 2006). Na comunidade, onde foram introduzidos, esses aleloquímicos normalmente causam efeitos negativos, como a inibição ou atraso da germinação e redução do crescimento de plântulas locais (Borella et al., 2012).

O objetivo do presente estudo foi verificar o potencial alelopático dos extratos aquosos das folhas de quatro espécies exóticas invasoras sobre a germinação de sementes de angico-branco, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae).

Materiais e Métodos

O material vegetal foi coletado no Parque Estadual Lago Azul (PR) onde as espécies exóticas têm sido apontadas como prejudiciais à biodiversidade local (Vigilato e Zampar, 2011). As espécies exóticas coletadas foram jambolão (*Syzygium cumini* (L.) Skeels, Myrtaceae), nêspera (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., Rosaceae), olho-de-dragão (*Adenanthera pavonina* L., Mimosaceae) e uva-do-japão (*Hovenia dulcis*Thunb., Rhamnaceae).

Em laboratório, as folhas foram lavadas em água corrente e obtidos lotes de exatamente 100 g de cada espécie. Após a pesagem as folhas foram trituradas em liquidificador com 300 mL de água destilada, sendo o resultado da trituração coado com gaze

para obtenção do extrato bruto (100%) que foi posteriormente diluído a 50%. Após a diluição foi medido o pH dos extratos obtidos.

Foram realizados experimentos em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Para a realização dos testes foram utilizadas caixas gerbox transparentes (11 x 11 cm) e papel de germinação. Em cada caixa gerbox sobre o papel de germinação foram colocadas 30 sementes de *Anadenanthera colubrina*. Com uma pipeta graduada foram adicionados 10 mL de extrato aquoso em cada caixa, as quais, foram acondicionadas de maneira aleatória em câmara de germinação da marca Tecnal® a 25º C com fotoperíodo de 12h.

Para análise de resultados foi aplicada uma análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas entre os tratamentos com a média da porcentagem de germinação. As médias de dados foram comparadas por meio do teste de Tukey a 5% de significância. Os testes estatísticos foram processados no software Statistica® 7.1.

Resultados

Foram verificadas diferenças significativas na germinação entre os tratamentos (ANOVA: $F=4{,}2866$, $p<0{,}001$). Considerou-se o potencial alelopático dos extratos aquosos das espécies quando os mesmos influenciaram negativamente as taxas de germinação das sementes. Esta influência foi verificada por meio de teste de Tukey para os tratamentos com *Eriobotrya japonica* 50% e *Hovenia dulcis* 100% (Tabela 1).

Para as demais espécies, apesar de não ser verificada resposta em laboratório (diferenças não significativas), a observação de campo permite inferir que outras partes da planta, que não as folhas, podem exercer efeito alelopático, já que nas áreas sob influência das espécies não foi verificada regeneração da vegetação nativa.

Tabela 1: Médias da porcentagem de germinação das sementes de *Anadenanthera colubrina* em extratos de jambolão (*Syzygium cumini*), nêspera (*Eriobotrya japonica*), olho-de-dragão (*Adenanthera pavonina*) e uva-do-japão (*Hovenia dulcis*) nos diferentes tratamentos testados e nos diferentes tempos de medição.

Tratamento	**pH**	**Germinação (%)**		
		96h	**120h**	**144h**
Controle (Água)	7,95	$57{,}50^{\pm 10{,}67}$ a	$57{,}50^{\pm 10{,}67}$ a	$57{,}50^{\pm 10{,}67}$ a
Adenanthera pavonina (50%)	6,78	$40{,}00^{\pm 7{,}20}$a	$40{,}83^{\pm 6{,}31}$a	$40{,}83^{\pm 6{,}31}$a
Adenanthera pavonina (100%)	6,69	$34{,}17^{\pm 11{,}34}$a	$37{,}50^{\pm 17{,}72}$a	$37{,}50^{\pm 17{,}72}$a
Eriobotrya japonica (50%)	6,41	$26{,}67^{\pm 9{,}03}$b	$27{,}50^{\pm 9{,}57}$b	$27{,}50^{\pm 9{,}57}$b
Eriobotrya japonica (100%)	6,34	$34{,}17^{\pm 11{,}34}$a	$38{,}33^{\pm 14{,}01}$ a	$38{,}33^{\pm 14{,}01}$ a
Hovenia dulcis (50%)	5,10	$45{,}83^{\pm 6{,}31}$ a	$45{,}83^{\pm 6{,}31}$ a	$45{,}83^{\pm 6{,}31}$ a
Hovenia dulcis (100%)	5,07	$22{,}50^{\pm 8{,}77}$ b	$22{,}50^{\pm 8{,}77}$ b	$22{,}50^{\pm 8{,}77}$ b
Syzygium cumini (50%)	4,98	$45{,}00^{\pm 4{,}30}$ a	$45{,}00^{\pm 4{,}30}$ a	$48{,}33^{\pm 6{,}38}$ a
Syzygium cumini (100%)	4,85	$52{,}50^{\pm 14{,}75}$ a	$52{,}50^{\pm 14{,}75}$ a	$52{,}50^{\pm 14{,}75}$ a

Médias seguidas por letras diferentes correspondem a médias diferentes segundo o teste de Tukey a 5%.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos pode-se sugerir que há potencial alelopático no extrato das folhas de *Eriobotrya japonica* e *Hovenia dulcis*.

Referências Bibliográficas

AMATO, C. M. Cobertura de Dossel Influencia a Invasão de *Musa rosácea*? UFPR. 2006. Disponível em http://botanica.bio.ufpr.br/LabEcologia/files/relatoriooo.pdf#page=161. Acesso em 29 jun. 2013.

BORELLA, J. et al. Respostas na germinação e no crescimento inicial de rabanete sob ação de estrato aquoso de *Pipper mikanianum* (Kunth) Steudel. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 2, p. 415-420, 2012.

CALLAWAY, R. M.; RIDENOUR, W. M. Novel weapons: invasive success and theevolution of increased competitive ability. **Front. Ecol. Environ.**, v. 2, n. 8, p. 436–443, 2004.

DUKE, S. O. Allelopathy: Current status of reserach and future of the discipline: a commentary. **Allelopathy Journal**, v. 25, n. 1, p. 17-30, 2010.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M.; ZILLER, S. R. **Espécies Exóticas Invasoras do Nordeste do Brasil**: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Recife: Cepan, 2011.

PÉREZ, J. E. et al. How some alien species become invasive. Some ecological, genetic and epigenetic basis for bioinvasions. **Interciencia**, v. 37, n. 3, p. 238-244, 2012.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA SOBRE O DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Acrocomia aculeata* (ARECACEAE)

José Ozinaldo Alves de Sena[1]
Rafael Granzioli Caldas[1]
Hâmara Milaneze Souza[2]
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre[3]
Patrícia Atanasio[4]
Raquel Rejane Bonato Negrelle[4]

Universidade Estadual de Maringá, [1]Departamento de agronomia, [2]Departamento de Veterinária, [3]Departamento de Biologia e Museu Dinâmico Interdisciplinar. Av. Colombo, nº 5790, CEP: 87020-900, Maringá (PR). [4]Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Laboratório OIKOS, Caixa Postal 19031, CEP: 80610-020, Curitiba (PR). e-mail: pati_ufpr@hotmail.com

Introdução

Acrocomia aculeata é uma palmeira nativa das florestas tropicais, podendo atingir de 10 a 16 m de altura, recebendo nomes populares variados como: bocaiúva, macaúba, coco-de-catarro, macabira, mocajuba e macaíba. Possui importância no paisagismo e na alimentação humana e animal, com o uso das folhas e dos frutos. Entretanto, estudos sobre seu plantio e cultivo, no estado do Paraná, encontram-se ainda incipiente, e com poucas pesquisas sobre seu desenvolvimento inicial. De acordo com Lorenzi (1992), tal espécie se adapta a todos os tipos de solos, porém se desenvolve melhor naqueles com maior fertilidade. Neste contexto, este estudo objetivou analisar as respostas das plantas jovens de *A. aculeata* à adubação orgânica e mineral.

Materiais e Métodos

Os ensaios foram estabelecidos na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI/UEM) sob esquema fatorial, contando com 2 tipos de adubação (orgânica, na forma de húmus) e mineral (pó de rocha basáltica), sob os preceitos da agricultura orgânica. As plantas jovens foram obtidas de sementes da região de Cerro Azul (PR), sendo plantadas sob delineamento experimental do tipo blocos casualisados, contando com diferentes doses de adubo orgânico por cobertura (0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 kg/planta/semestre), na presença ou ausência de pó de rocha. Para tanto, foram instalados 04 blocos experimentais em curva de nível, tendo cada um deles 10 parcelas com 16 plantas jovens (média de 3,2 folhas e altura da parte aérea de 25,5cm), com espaçamento de 2,4 x 4,0 m entre espécimes (Figura 1). Após 06 meses de cultivo, as 04 plantas centrais de cada parcela foram analisadas quanto à altura da parte aérea (sem distensão manual das folhas), número de folhas (vivas ou mortas) e comprimento médio das folhas vivas (bainha + limbo). Aos dados fitotécnicos foram submetidos à ANOVA, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, com a utilização do programa Assistat (Silva e Azevedo, 2009).

Resultados

As análises estatísticas revelaram a existência de uma interação significativa entre os fatores ‘pó de rocha’ e ‘adubação orgânica’ somente quanto aos parâmetros ‘Altura da parte aérea’ e ‘Comprimento das folhas vivas’. As análises comparativas entre as médias obtidas indicou que não ocorreram variações significativas na Altura da parte aérea das plantas na ausência de pó de rocha, independente da quantidade de adubo orgânico utilizado, enquanto

que sua presença determinou menores médias para as plantas mantidas na ausência do adubo orgânico e nas dosagens de 2,5 e 5,0g do mesmo. Para os demais parâmetros não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos aplicados (Tabela 1).

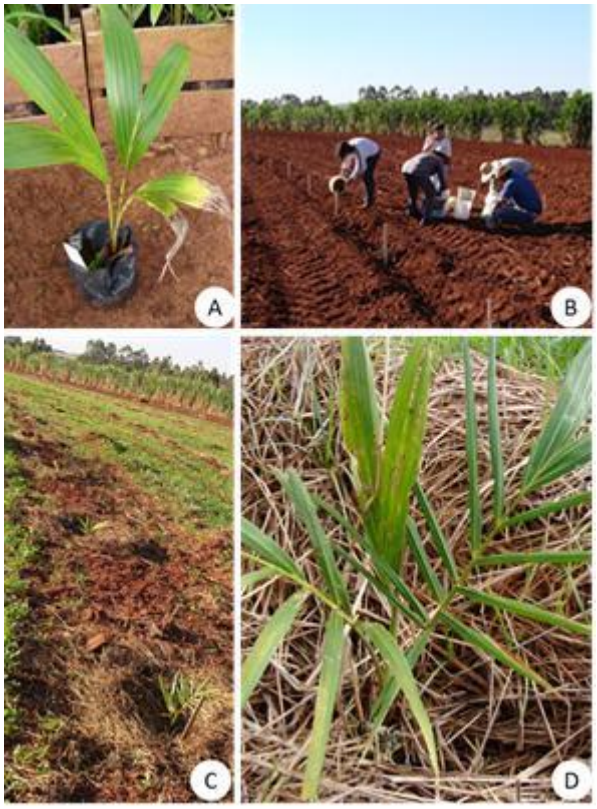


Figura 1: Cultivo orgânico de *Acrocomia aculeata* na Fazenda Experimental da UEM (Distrito de Iguatemi, Maringá, PR). Planta jovem advinda de Cerro Azul (PR) (A); estabelecimento do plantio em curvas de nível (B e C) e detalhe de um exemplar após 06 meses de plantio (D).

Tabela 1: Análise fitotécnica das plantas jovens de *Acrocomia aculeata* após seis meses de plantio sob condições experimentais (dados médios).

Quantidade de adubo orgânico	Altura Parte aérea	Comprimento das folhas	Número de folhas vivas	Número de folhas mortas
	Ausência de pó de rocha			
0,00 g	69,12 a	51,72 a	5,19 a	1,44 a
2,5 g	67,37 a	52,62 a	4,94 a	1,37 a
5,0 g	76,12 a	55,70 a	5,00 a	1,81 a
7,5 g	74,75 a	58,96 a	5,33 a	1,69 a
10,0 g	71,75 a	57,00 a	4,75 a	1,69 a
		Presença de pó de rocha		
0,00 g	51,75 b	48,25 a	5,12 a	1,44 a
2,5 g	58,19 b	47,54 a	4,94 a	1,81 a
5,0 g	59,38 b	49,30 a	5,13 a	1,37 a
7,5 g	64,06 a	50,54 a	5,06 a	1,31 a
10,0 g	67,19 a	53,13 a	4,94 a	1,44 a
Coef.Var.	13,75	10,47	8,80	26,88

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Conclusões

Ao término dos primeiros seis meses de cultivo de plantas jovens de *A. aculeata* verificou-se que a aplicação de adubo orgânico e pó de rocha basáltica não ofereceu resultados positivo quanto aos parâmetros fitotécnicos analisados.

Apoio: CNPq e Fundação Arthur Bernardes (Funarbe)

Referências Bibliográficas

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum. 1992. 352 p.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. *In*: **World** Congress on Computers in Agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers. 2009.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

ANÁLISE ANATÔMICA E MORFOLÓGICA DOS ÓRGÃOS VEGETATIVOS DE *Solenostemon scutellarioides* (L.) CODD (CÓLEUS)

Bárbara Furrigo Zanco
Laís Aquemi Ohara

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Biologia, Av. Colombo, nº 5790, CEP: 87020-900, Maringá (PR). e-mail: zanco.bf@gmail.com

Introdução

Solenostemon scutellaroides (L.) Codd, pertencente à família Lamiaceae, possui importância na área do paisagismo, sendo típica de canteiros de jardins, sacadas, pátios, varandas e formando maciços junto aos muros. Esta espécie é resultado da hibridização de *S. bicolor* e *S. laciniatus* e apresenta coloração variada em suas folhas, em tons de verde, vermelho, amarelo, rosa, marrom e roxo, e compõe em grupo hortícola de herbáceas perenes, com origem em Java, de tamanho variando entre 40 a 90 cm de altura, segundo o padrão de cada variedade. Embora as folhas sejam muito atrativas e decorativas, as flores são azuis, inexpressivas e de tamanho reduzido, surgindo em inflorescências do tipo espiga. Este trabalho buscou identificar as diferentes estruturas anatômicas e morfológicas de tal planta.

Materiais e Métodos

Os exemplares da espécie deste estudo foram coletados no horto didático localizado na Universidade Estadual de Maringá. As análises morfológicas foram realizadas segundo as indicações de Souza (2009) e Lorenzi e Souza (1999). Para o estudo anatômico foram feitas lâminas semipermanentes, à mão livre utilizando lâminas de gilete, bisturi e estilete. Foram realizadas seções transversais da raiz secundária, enquanto que para o caule foram feitas seções no ápice e na região mediana dos 5° e o 9° entrenós. Na folha, realizaram-se cortes transversais do pecíolo, da região da nervura principal, e das regiões medianas e do bordo do limbo, além de seções paradérmicas nas faces abaxial e adaxial.

Após a realização de cada corte para análise anatômica, estes foram colocados em vidro relógio com água destilada. A água foi substituída por solução de hipoclorito de sódio a 33%, até adquirirem o aspecto branco. Após isto, os cortes foram lavados, cerca de 5 a 7 vezes, com água destilada. Em seguida, colocou-se 1 a 2 gotas de corante Safrablau (azul e astra e safranina a 1%) sobre os cortes pelo tempo de 1 minuto, sendo, a seguir, lavados com água destilada e montados como lâminas semipermantes com glicerina a 33%. As ilustrações da morfologia da planta foram obtidas com câmera digital. Os diagramas e detalhes da anatomia das plantas foram realizados com o auxilio de um microscópio fotônico, utilizando as objetivas de 4x, 10x e 40x.

Resultados

Nos cortes paradérmicos de limbo, na região abaxial, observou-se maior quantidade de estômatos e tricomas glandulares, quando comparados com a região adaxial. Foram identificados estômato do tipo diacítico. No limbo, em corte transversal, observou-se uma aglomeração de feixes na região da nervura central, não havendo separação entre parênquima medular e cortical. Verificou-se também a presença de feixes vasculares entre o parênquima paliçádico e esponjoso ao longo da folha. Nas seções de pecíolo não foi observada a presença de cambio vascular.

No caule o estelo apresenta-se tetrarco. Os feixes vasculares concentraram-se nos vértices do caule, uma vez que este é de formato quadrangular. O colênquima esteve presente ao redor de todo o caule, sendo identificado como do tipo angular. Este se apresentou com um especial espessamento nos vértices do estelo, com aumento de uma a duas camadas de células. Percebeu-se grande quantidade de tricomas no caule, sendo estes do tipo tector unisseriado pluricelulares, e glandular pluricelular simples. Houve uma maior densidade de tricomas, tanto glandulares, como tectores no ápice caulinar comparado com a região do o 5º ao 9º nó. Os cortes realizados entre o 5º ao 9º nó possibilitaram a obtenção de xilema secundário. A respeito do número de polos de protoxilema da estrutura anatômica, a raiz pode ser classificado como tetrarca, havendo a formação de câmbio vascular. Foi identificado o súber e o felogênio, e nesse ultimo pode ser constatada a diferenciação em felogênio e feloderme.

Quanto à morfologia, as folhas apresentam-se com filotaxia oposta cruzada, peciolada e simples. O formato do limbo é ovado de ápice acuminado, base arredondada, margem crenada e nervação peninérvia. O caule é do tipo haste. A raiz é do tipo pivotante.

Referências Bibliográficas

LORENZI, H., SOUZA, M. H. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2º edição. Nova Odessa: Editora Instituto Plantarum. 1999.

SOUZA, L. A. **Morfologia e Anatomia vegetal**: célula, tecidos, órgãos e plântula. Ponta Grossa: Editora UEPG. 2009.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

ANÁLISE ANATÔMICA E MORFOLÓGIA DE *Cymbopogon citratus* (POACEAE)

Laís Aquemi Ohara
Bárbara Furrigo Zanco

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Biologia, Av. Colombo, nº 5790, CEP: 87020-900, Maringá (PR). e-mail: laisaquemi@hotmail.com

Introdução

Cymbopogon citratus (DC) Stapf. (Poaceae) é conhecida popularmente como capim-limão, e possui propriedades medicinais e fitoterápicas, sendo comum seu uso na forma de chá. O capim-limão é rico em um óleo essencial chamado citral (mistura de aldeído neral e geraniol). Valeriano et al. (2012) ao verificar os efeitos do óleo essencial, percebeu sua alta atividade antibacteriana sobre *Escherichia coli* e atividade moderada para *Enterobacter sakazakii*, *Salmonella enteritidis* e *Listeria monocytogenes*, todas bactérias patogênicas. Demonstrado seus efeitos medicinais, adiciona-se o fato de ser aromático com finalidade de uso na indústria de cosméticos. Segundo Gomes e Negrelle (2003), *C. citratus* está presente entre um dos dez produtos especiais de maior importância socio-econômica e financeira para as comunidades agrícolas paranaenses. Tendo por base a importância das caracterizações botânicas para o controle de qualidade de produtos de origem vegetal, esse estudo objetivou analisar anatômica e morfologicamente os órgãos vegetativos de *C. citratus*.

Materiais e Métodos

Amostras dos órgãos vegetativos de *C. citratus* foram coletadas no Horto Didático da Universidade Estadual de Maringá, em setembro de 2012. Para o estudo anatômico foram preparadas lâminas semipermanentes, para as quais os cortes foram realizados a mão livre, utilizando lâminas de barbear. Realizaram-se seções transversais na região mediana de raiz, caule, limbo e bainha, transversal na folha e cortes paradérmicos abaxial e adaxial do limbo.

Os cortes foram imersos em solução de hipoclorito de sódio a 33%, até que estes chegassem à coloração branca. Os cortes foram lavados com água destilada a fim de remover o hipoclorito de sódio. Em seguida, os cortes foram corados com Safrablau (azul de astra e safranina 1%), diluindo em água, sendo selecionados os mais finos e montados como lâminas semipermanentes em glicerina a 33%. Os diagramas e os detalhes da anatomia das plantas foram realizados por meio de microscópio fotônico, utilizando as objetivas de 5x, 10x e 40x.

Resultados e Discussão

A análise anatômica das raízes de *C. citratus* revelou que a endoderme possui células com espessamento parietal expressivo, enquanto que o cilindro central apresenta-se com vários polos de tecidos condutores (estrutura poliarca), com destaque para o floema, composto por pequenas células de aspecto poligonal.

Quanto à estrutura anatômica de caule, o estelo mostrou-se comum às demais monocotilêdoneas, caracterizado como atactostelo. No córtex foi observada a tendência que Esau (1974) se remete, nas gramíneas, quanto à função de sustentação do esclerênquima enquanto tecido primário. Há grande quantidade de tecido esclerenquimático, disposto em bainhas, que se

estendem por toda a circunferência do caule. Os feixes vasculares caulinares são colaterais e o xilema endarco. Observou-se parênquima medular com idioblastos.

Nas às folhas, em corte transversal observaram-se tricomas unicelulares na face abaxial, enquanto que na face adaxial há células buliformes, de aspecto túrgido, além de bainhas esclerenquimáticas. As seções paradérmicas permitiram a identificação do complexo estomático com células-guardas em halteres, típicos da família das gramíneas.

A análise morfológica revelou que as folhas de *C. citratus* apresentam-se alterna dística e incompletas, pela ausência de pecíolo. O limbo é simples, linear, e com ápice aristado, base invaginante, margem lisa ou inteira e a nervação estriada. O caule desta espécie é do tipo rizoma. Como se trata de uma monocotiledônea o sistema radicular foi classificado, quanto à origem, como adventício, e do tipo fasciculado.

Apoio: Departamento de Biologia/UEM

Referência Bibliográficas

ESAU, K. **Anatomia de plantas com sementes**. Tradução de B. L. de Morretes. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 1974.

GOMES, E, C.; NEGRELLE, R. R. B. *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf: Aspectos botânicos e ecológicos. **Visão Acadêmica**, v. 4, n. 2, p. 137-144, 2003.

SOUZA, L. A. **Morfologia e anatomia vegetal**: célula, tecidos, órgãos e plântula. Porta Grossa: Editora UEPG. 2009.

VALERIANO, C.; PICOLLI, R. H.; CARDOSO, M. G.; ALVES E. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais em bactérias patogênicas de origem alimentar. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 14, n.1, 2012.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

BRIÓFITAS EPIFÍTICAS RESGATADAS DA ÁREA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA MAUÁ, PARANÁ

Juçara Bordin[1]
Paulo de Tarso Sambugaro Santos[2]
Daiane dos Reis Santos[2]
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre[2]

[1]Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). Av. Mostardeiro, nº 3635, CEP: 95595-000, Cidreira (RS). [2]Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Biologia (UEM). Av. Colombo, nº 5790, CEP: 87020-900, Maringá (PE).
e-mail: milaneze@uem.br

Introdução

As briófitas são plantas avasculares fotossintetizantes, de pequeno porte, em geral com menos de 10 cm de altura, mas que podem apresentar ampla distribuição geográfica (Lemos-Michel, 2001). Embora a maioria apresente hábito terrestre, muitas briófitas são epífitas, e colonizam a superfície dos troncos, ramos e até mesmo as folhas de outras plantas. Para o Brasil encontram-se registradas 11 espécies de antóceros, 637 de hepáticas e 883 de musgos, muitas delas endêmicas (Costa, 2013; Costa e Peralta, 2013; Costa, 2013).

As briófitas não apresentam tecidos de condução de água e sais minerais (exceto alguns musgos), e portanto, são abundantes em ambientes úmidos e sombreados, no interior das formações florestais, com destaque para a Mata Atlântica, com 1.333 espécies (Costa e Luizi-Ponzo, 2010). A Floresta Ombrófila Mista com Araucária, na região do médio rio Tibagi, entre os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira, região centro-nordeste do estado do Paraná, mostra-se muito rica em briófitas, por vezes recobrindo completamente o tronco e os ramos das árvores, consequência da alta umidade do ar local, condição típica deste bioma paranaense. Neste contexto, este estudo objetivou resgatar, identifica e manter espécies de briófitas em um banco de germoplasma *ex situ*, nas dependências do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Materiais e Métodos

Para a realização deste estudo foram realizadas coletas durante os anos de 2011 e 2012, na área de supressão da vegetação, localizada às margens do rio Tibagi, local da construção da barragem e do lago da Usina Hidrelétrica Mauá. Para compor o banco de germoplasma *ex situ*, as amostras foram replantadas em vasos de plástico transparentes e de bordos altos, contendo substrato com boa aeração, tal como casca de árvores diversas, fragmentos de carvão vegetal, ou pó de xaxim (raízes adventícias de *Dicksonia sellowiana*, proveniente da mesma área de supressão), os quais foram mantidos em ambiente sombreado e úmido, sobre bancada de tela metálica, em estufa agrícola recoberta com tela plástica do tipo "sombrite", recebendo irrigação diária, por aspersão, com água da rede pública de Maringá.

Amostras das briófitas resgatadas foram acondicionadas em sacos de papel, secas à temperatura ambiente, depositadas no Herbário da UEM (HUEM).

Resultados

A área da amostragem, sob os domínios da Floresta Ombrófila Mista, mostrou-se como uma transição entre tal tipo florestal e a Floresta Estacional Semidecidual, característica do terceiro planalto paranaense. Os métodos de replantio aplicados mostraram-se satisfatórios, com rápida retomada do desenvolvimento dos exemplares; embora os melhores resultados sempre estivessem relacionados aqueles exemplares mantidos aderidos aos respectivos forófitos.

Foram identificadas 02 espécies de hepáticas e 09 de musgos, as quais estão apresentadas nas Figuras 1, 2 e 3. Dentre elas apenas *Plagiochila micropteryx* (hepática) e *Orthostichella rigida* (musgo) ainda não haviam sido citadas para o estado do Paraná.

Figura 1: Hepáticas. *Frullania brasiliensis* Raddi (A e B) e *Plagiochila micropteryx* Gottsche (C e D).

Figura 2: Musgos: *Campylopus* sp. (A), *Leucobryum albidum* (Brid. ex P. Beauv.) Lindb. (B), *Meteorium deppei* (Hornsch.) Mitt (C) e *Meteorium nigrescens* (Hedw.) Dozy & Molk. (D). Escalas 1 mm.

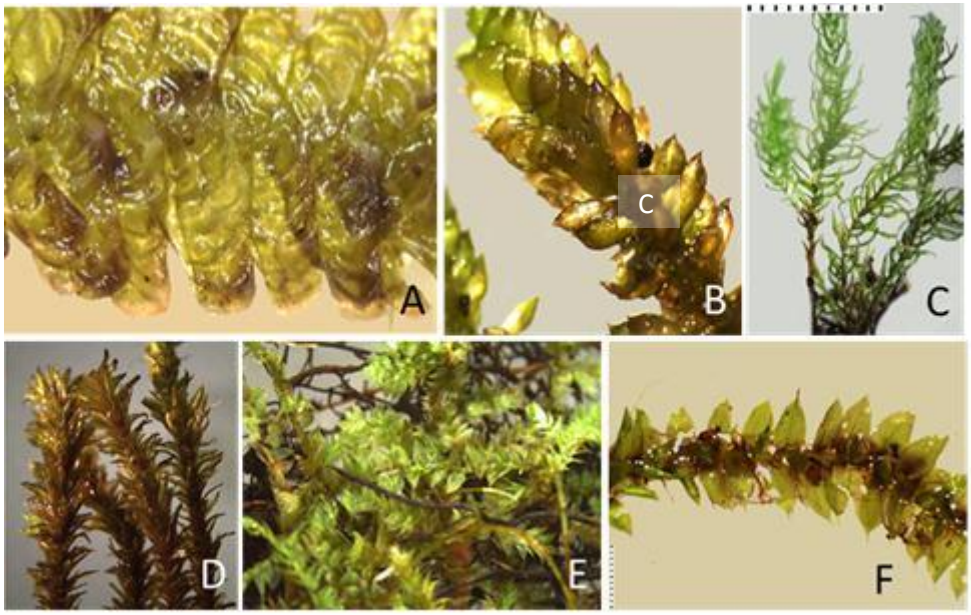


Figura 3: Musgos. *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt (A) *Orthostichella rigida* (Müll.Hal.) B.H.Allen & Magill (B), *Pyrrhobryum spiniforme* (Hedw.) Mitt. (C), *Schlotheimia jamesonii* (Arn.) Brid. (D) e *Zelometeorium patulum* (Hedw.) Manuel (E e F). Escalas 1 mm.

Apoio: Eletrosul Centrais Eletricas S.A.

Referências Bibliográficas

COSTA, D. P. Antóceros**.** *In:* **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128470. 2013.

COSTA, D. P. Hepáticas**.** *In:* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128467. 2013.

COSTA, D. P.; LUIZI-PONZO, A. P. As briófitas do Brasil. *In:* FORZZA, R. C. et al. **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil**, v.1, p. 61-68, 2010.

COSTA, D. P.; PERALTA, D. F. Musgos**.** *In:* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128466. 2013.

LEMOS-MICHEL, E. **Hepáticas epífitas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2001. 191p.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

CARACTERIZAÇÃO MORFOANATÔMICA DE TRÊS ESPÉCIES DE ORQUÍDEAS NATIVAS DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA COM ARAUCÁRIAS

Maiara Suelen da Silva
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Biologia e Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Museu Dinâmico Interdisciplinar. Av. Colombo, nº 5790, Maringá (PR), CEP: 87020-900. e-mail: mayarah_29@msn.com

Introdução

Os representantes da família Orchidaceae apresentam inúmeras adaptações morfológicas e funcionais relacionadas ao ambiente epifítico (Dressler, 1993), onde a intermitência de água é um dos fatores limitantes. Dentre tais adaptações está a epiderme multisseriada nas raízes (o velame), capaz de absorver água e sais minerais, reduzir a transpiração e oferecer proteção mecânica (Benzing, 1987), assim como a ocorrência de pseudobulbos, que são porções caulinares espessadas com capacidade de armazenamento de água, sais minerais e carboidratos. Devido às poucas publicações acerca das adaptações das espécies de orquídeas da floresta Ombrófila Mista, típica da região central do Paraná, objetiva-se descrever morfoanatomicamente três delas, estabelecendo características em comum e relacionadas ao epifitismo.

Materiais e Métodos

Para a realização das análises anatômicas, foram coletadas amostras dos órgãos vegetativos maduros [raiz, caule (pseudobulbo e rizoma) e folha] de 03 espécies de orquídeas advindas da área de supressão da vegetação da UHE Mauá (município de Telêmaco Borba, PR). Para a preparação dos laminários, os tecidos ainda frescos, foram cortados à mão livre com auxílio de lâminas de barbear, corados com azul de Astra e a safranina (solução aquosa a 1%, na proporção de 9:1) e montados como lâminas semipermanentes com gelatina glicerinada, segunda as indicações de Kraus e Arduin (1997). Os tecidos vegetais foram fotografados em microscópio Olympus, com câmera digital acoplada, utilizando-se o programa Image pro-Express para captura das imagens.

Resultados

Maxillaria consanguinea: Folha simples, linear, paralelinérvia, coriácea, de ápice agudo e base truncada, recoberta por cutícula extremamente espessada, hipoestomática, com estômatos do tipo tetracítico e, mais raramente, anomocítico. Mesofilo com discreta dorsiventralidade. Pseudobulbo expressivo, oval com sulcos profundos, composto por tecido parenquimático com função de armazenamento de água e grãos de amido. Raiz adventícia com velame e tilossomos expressivos, córtex com muitos estratos celulares, tendo a exoderme esclerificação nas paredes anticlinais e periclinal externa.

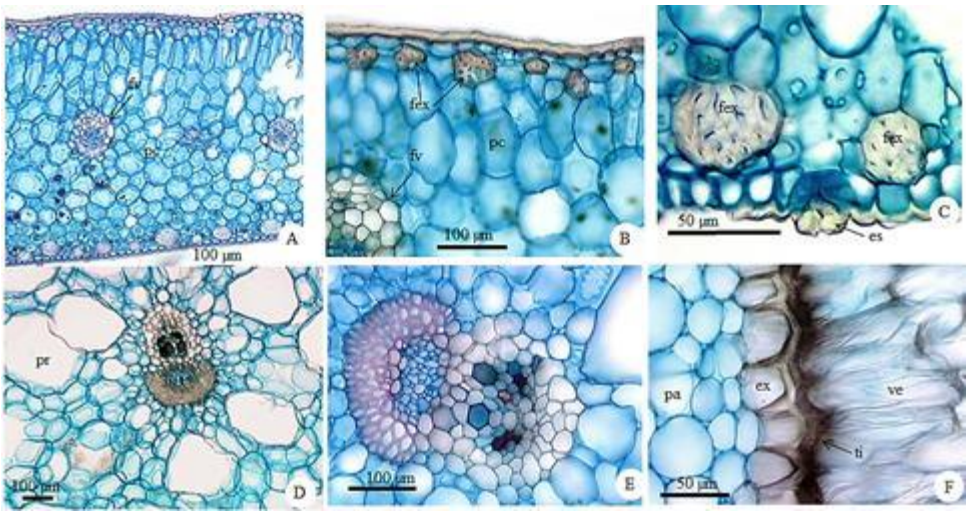


Figura 1: *Maxillaria consanguinea.* Secções transversais. A: mesofilo mediano; B: porção adaxial da região apical do mesofilo; C: detalhe da porção abaxial mostrando os feixe de fibras extra xilemáticas e estômato, na região do bordo foliar; D e E: parênquima de reserva e feixe vascular do pseudobulbo, respectivamente; F: região do complexo exoderme-velame do ápice radical. es: estômato; ex: exoderme; fex: feixe de fibras extra xilemáticas; fv: feixe vascular; pa: parênquima cortical; pc: parênquima clorofiliano; pr: parênquima de reserva de água e carboidratos; ti: tilossomo; ve: velame.

Pabstiella tripterantha: Folha simples, oboval muito estreita, uninérvia, coriáceo-carnosa de ápice agudo e base longamente atenuada recoberta com cutícula relativamente delgada, hipoestomática com tricomas glandulares imersos na epiderme de ambas as faces. Mesofilo com amplas células em concertina compondo a hipoderme, e demais estratos formados por células isodiamétricas. Rizoma composto por córtex parenquimático, cinturão contínuo de fibras e feixes vasculares colaterais de arranjo atactostélico. Raízes com velame de apenas dois estratos de células, córtex composto por células heterogêneas quanto às dimensões e cilindro central poliarco pouco esclerificado.

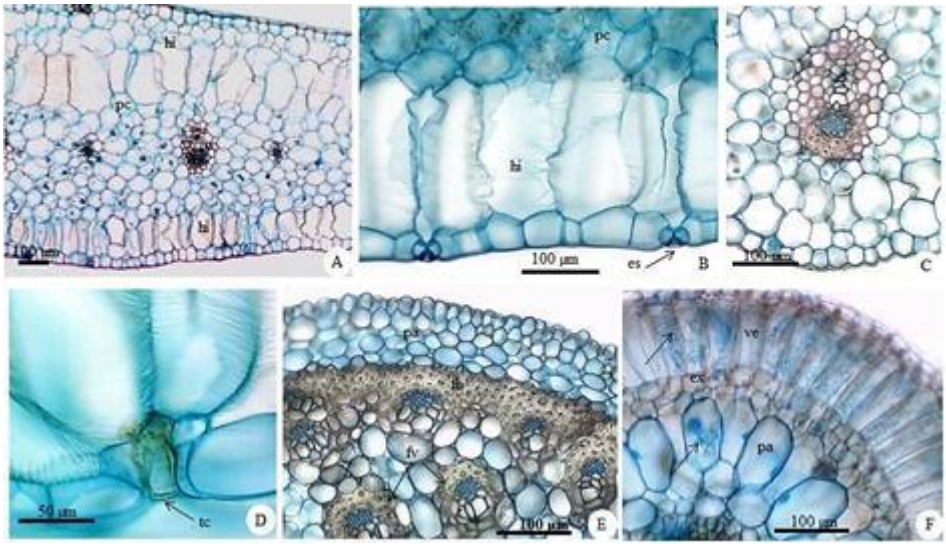


Figura 2: *Pabstiella tripterantha.* Secções transversais. A: mesofilo da porção basal; B: detalhe das células em concertina, da hipoderme, e estômatos; C: feixe vascular detalhe da nervura central; D: detalhe do tricoma foliar; E: tecidos periféricos e condutores do rizoma; F: velame e córtex radicais. es: estômato; ex: exoderme; fb: fibras; fv: feixe vascular; hi: hipoderme; pa: parênquima cortical; pc: parênquima clorofiliano; tc: tricoma; ve: velame. As setas pontilhadas indicam fungos endofíticos.

Zygostates lunata: Folha simples, limbo de formato linear a elíptico, uninérvia, carnosa com cutícula relativamente delgada, hipoestomáticas com estômatos do tipo tetracítico. Mesofilo homogêneo com abundância de elementos traqueoidais típicos das orquídeas, e idioblastos com ráfides. Raiz com 3-4 estratos de velame, córtex com células parenquimáticas de dimensões diversas, muitas delas colonizadas pelo fungo endofítico e cilindro central não esclerificado.

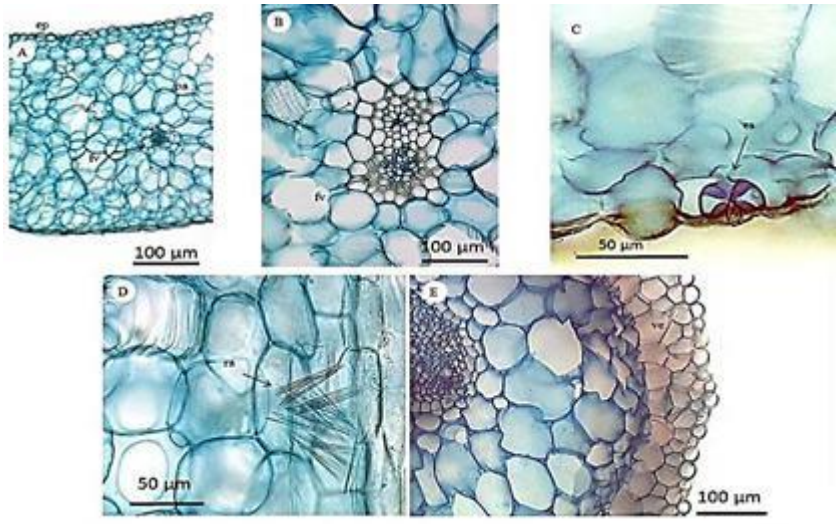


Figura 3: *Zygostates lunata*. Secções transversais. A: mesofilo da porção foliar mediana; B: feixe vascular da base foliar; C: estômato; D: ráfides; F: tecidos radicais. ep: epiderme adaxial; es: estômato; fv: feixe vascular; pa: parênquima cortical; ra: idioblasto com ráfides; ve: velame.

Conclusão

Embora as três espécies de orquídeas estudadas habitem o mesmo tipo florestal, expressam características morfológicas e anatômicas distintas em relação à capacidade de armazenar água em seus tecidos, condições essenciais para que se mantenham no ambiente epifítico.

Apoio: Programa Pibic - Ações Afirmativas/Fundação Araucária e CNPq

Referências Bibliográficas

BENZING, D. H. Vascular epiphytism: taxonomy participation and adaptative diversity. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 74, p. 183-204, 1987.

DRESSLER, R. L. **The orchids and classification.** Harvard: Harvard University Press. 1981, 332p.

KRAUS, J.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal.** Seropédica: EDUR, 1997.

ANÁLISE DOS TRICOMAS FOLIARES DE TRÊS ESPÉCIES DE BROMÉLIAS NATIVAS DO PARANÁ

Bruna Lana Campanenute Soares[1]
Hernandez de Souza Constantino[1]
Nayara Cássia Gancedo[2]
Ligia Fernanda Ceole[3]
Katia Aparecida Kern Cardoso[3]
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre[2]

Universidade Estadual de Maringá. [1]Departamento de Agronomia, [2] Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Museu Dinâmico Interdisciplinar e [3]Complexo de Centrais de Apoio à Pesquisa (COMCAP). Av. Colombo, nº 5790, CEP: 87020-900, Maringá (PR).

Introdução

Bromeliaceae é uma família de plantas típicas do continente americano. No Brasil estão presentes em todos os Estados, perfazendo o total de 1.292 espécies. São ervas de hábito epifítico, rupícola ou terrícola, nas quais ocorrem estruturas que as tornam aptas a ocupar ambientes com intermitência de água, como é o caso dos troncos e ramos das árvores (ambiente epidêndrico), tais como a epiderme foliar revestida por tricomas peltados (escamas protetoras), com função de absorção de água e nutrientes, e que também dificultam sua evaporação (Benzing, 2000). Outra adaptação importante nas bromélias é a filotaxia rosulada, presente em todas as espécies, e que propiciam o acúmulo de água e detritos junto às bases foliares (cisterna ou tanque), tornando-se um local adequado para a sobrevivência de inúmeros seres vivos, desde algas e outros tanto microrganismos, até insetos e anfíbios.

Dentre os caracteres típicos das bromélias, os tricomas peltados estão entre os mais estudados, tendo Benzing (1976) os utilizado para diferenciar a família em três subfamílias, tendo por base a densidade em que ocorrem nas folhas. Da mesma forma, Scatena e Segecin (2005) sugeriram que a anatomia foliar pode ser uma ferramenta para a taxonomia moderna das bromélias, com destaque para a ornamentação da cutícula, distribuição e estrutura dos tricomas e estômatos, dentre outros caracteres. Neste contexto, o presente estudo teve com objetivo analisar comparativamente os tricomas presentes na base foliar de diferentes folhas de espécies de bromélias nativas do Paraná.

Materiais e métodos

Para a realização deste estudo foram coletadas amostras da folha mais interna da cisterna e subsequentes, proporcional ao número de folhas do indivíduo, até alcançar as folhas mais externas, de exemplares de *Billbergia nutans* H. Wendl. ex Regel e *Vriesea flava* A.F.Costa et al. (ambas nativas do município de Telêmaco Borba (PR), Floresta Ombrófila Mista) e *Quesnelia testudo* Lindm. (nativa do município de Cananéia - SP, Restinga). Amostras do primeiro centímetro das bases foliares foram fixadas em glutaraldeído com tampão fosfato por 48 horas, e transferidas através da série etanólica até o etanol absoluto (1 min cada). Após a passagem pelo ponto crítico, as amostras foram metalizadas com ouro e analisadas sob microscópio eletrônico de varredura modelo Shimadzu SS (Comcap/UEM).

Resultados

As análises ultraestruturais revelaram que os tricomas peltados da folha mais interna de *Billbergia nutans* (Figura 1) são morfologicamente distintos daqueles de demais folhas. Nessas também foram observadas diferenças na capacidade de cobertura da epiderme e nas estrias presentes nas paredes celulares dos tricoma. Os tricomas peltados de *Quesnelia testudo*

(Figura 2) apresentaram-se mais esparsos nas duas folhas mais internas (folha 1 e 4), quando comparados com as folhas mais externas (folhas 7 e 9). Como nas espécies anteriores, na folha mais interna de *Vriesea flava* (Figura 3) ocorrem menos tricomas, quando comparada às demais, e morfologicamente pouco distintos daqueles presentes na segunda folhas, mas o sendo daqueles das quarta e quinta folhas.

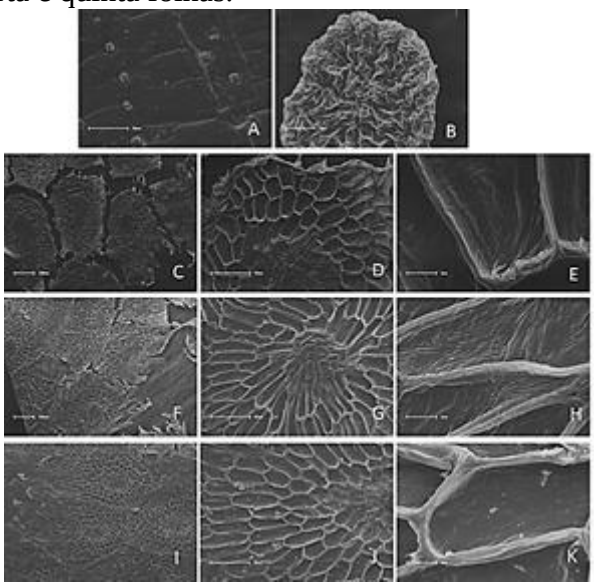


Figura 1: Análise ultraestrutural dos tricomas peltados de *Billbergia nutans*, presentes na face adaxial da base foliar de diferentes folhas de um mesmo indivíduo. A a C: folha mais interna na cisterna; D a F: segunda folha; G a I: quarta folha; J a L: quinta folha.

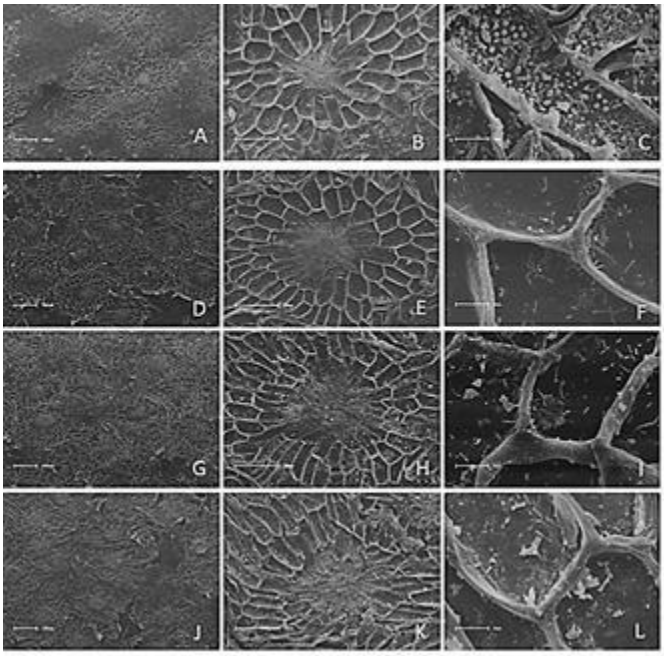


Figura 2: Análise ultra estrutural dos tricomas peltados de *Quesnelia testudo*, presentes na face adaxial da base foliar, de diferentes folhas de um mesmo indivíduo. A a C: folha mais interna na cisterna; D a F: quarta folha; G a I: sétima folha; J a L: nona folha.

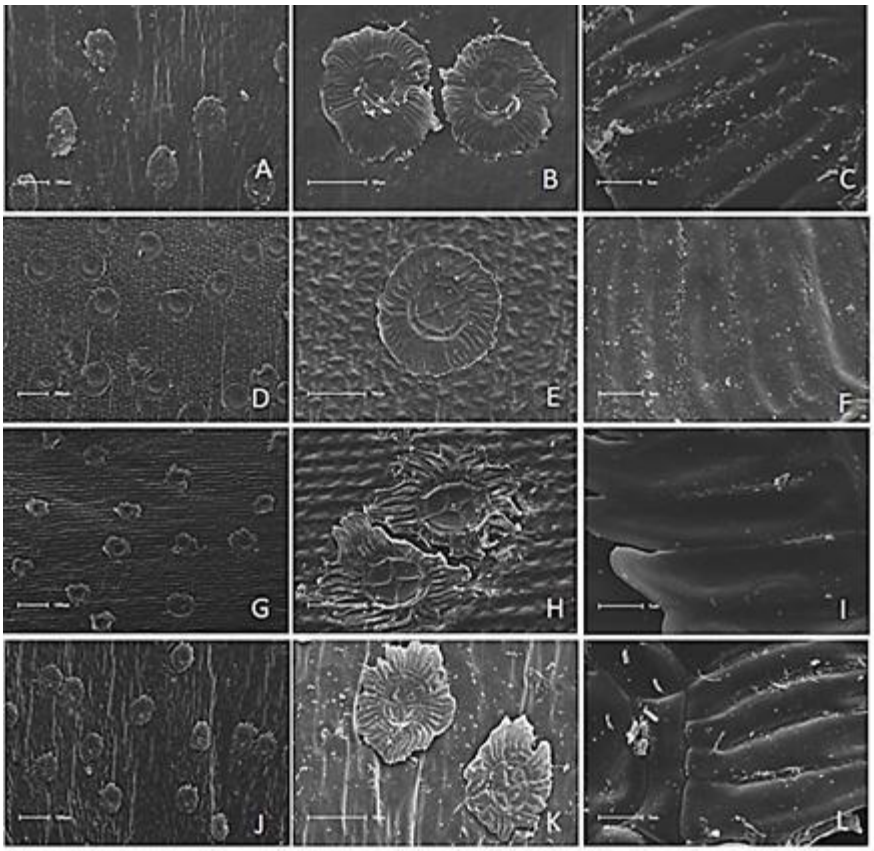


Figura 3: Análise ultraestrutural dos tricomas peltados de *Vriesea flava*, presentes na face adaxial da base foliar, de diferentes folhas de um mesmo indivíduo. A a C: folha mais interna na cisterna; D a F: segunda folha; G a I: quarta folha; J a L: quinta folha.

Apoio: Programa Pibic - Ações Afirmativas/Fundação Araucária e CNPq

Referências Bibliográficas

BENZING, D. H. Bromeliad trichomes: structure, function and ecological significance. **Selbyana**, v. 1, n. 4, p. 330-348, 1976.

BENZING, D. H. **Bromeliaceae**: profile of an adaptative radiation. Cambridge University Press: Cambridge. 2000.

SCATENA, V. L.; SEGECIN, S. Anatomia foliar de *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) dos Campos Gerais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, p. 635-649, 2005.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

MORFOANATOMIA DE TRÊS ESPÉCIES DE *Peperomia* NATIVAS DA BACIA DO RIO TIBAGI (PR)

Daiane dos Reis Santos
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Biologia e Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Museu Dinâmico Interdisciplinar. , Av. Colombro, nº 5790, CEP: 87020-900, Maringá (PR). e-mail: daidrsantos@gmail.com

Introdução

Piperaceae está composta por erva, subarbusto, arbusto e epífitas (Yuncker e Gray, 1934), com considerável diversidade estrutural nas folhas e especialmente nos caules (Souza et al., 2004). De acordo com Guimarães et al. (2012), para o Brasil são registradas 450 espécies (307 endêmicas) presentes em todos os estados. O gênero *Peperomia* está composto por ervas terrestres ou epífitas, geralmente suculentas, de caule prostrado ou ereto, folhas alternas, opostas ou verticiladas (Ichaso e Guimarães, 1984). As espécies epífitas de *Peperomia* apresentam epiderme múltipla bem desenvolvida, que tem como função manter uma reserva de água para os períodos de seca, comuns no ambiente epifítico, tendo o presente estudo o objetivo de descrever morfoanatomicamente os órgãos vegetativos de três espécies de *Peperomia* de hábito epifítico, com o intuito de acrescentar informações relacionadas a este grupo de plantas.

Materiais e Métodos

Este estudo foi realizado com 5 indivíduos das espécies: *Peperomia stromfeltii* Dahlst, *P. pereskiaefolia* (Jacq.) Kunth e *P. tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn. (ervas epífitas). As amostras foram obtidas na área de supressão da vegetação da Usina Hidrelétrica Mauá, em 2011, localizada entre os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira (PR), sob os domínios da floresta Ombrófila mista. Para as análises anatômicas foram preparadas lâminas semipermanentes, a partir de secções histológicas, obtidas à mão livre com auxilio de lâminas de aço, conforme orientações de Kraus e Arduin (1997) e utilizando a dupla coloração com Azul de Astra 1% e Safranina 1% (safrablau). Para a elaboração das imagens, os tecidos foram fotografados com câmara digital acoplada ao microscópio Olympus (modelo BX51), utilizando o software Image Pro Express.

Resultados

Peperomia stromfeltii: folhas simples, alternas, quinquenérvias, levemente suculentas, limbo oval-lanceolado de ápice acuminado, bordo íntegro, base aguda a obtusa ou, muitas vezes, assimétrica. Pecíolo com até 27% de diferença, no comprimento, entre as folhas analisadas. *Peperomia pereskiaefolia*: folhas simples, verticiladas, quinquenérvias, coreáceo-suculentas, limbo obovado com ápice obtuso, bordo íntegro e base aguda. Pecíolo plano convexo e curto (0,5cm de comprimento). *Peperomia tetraphylla*: folhas simples, verticiladas, trinérvia, coreáceo-suculentas, limbo obovado com ápice arredondado, bordo íntegro e base aguda. Pecíolo muito curto (cerca de 0,13cm de comprimento). Nessa espécie observam-se 3 tipos de entrenós, sendo o mais longo com comprimento médio 7,15cm, e dele partindo ramos

com disposição verticilada, os quais variam amplamente em comprimento, tendo o entrenó basal, em média, 2,98cm e o subsequente 1,82cm.

A análise ao microscópio mostrou que as três espécies apresentam número de estratos variado no limbo, de acordo com a região (Tabela 1). De acordo com as Figuras 1 e 2, as espécies analisadas apresentaram características em comum, entre si e com demais *Peperomia* advindas de outros biomas, tais como estômatos do tipo estaurocítico, tricoma glandular cônico e epiderme múltipla, com células em concertina e número variado de estratos celulares no mesofilo, de acordo com a porção analisada. Também tem, em comum, delgado parênquima clorofiliano rico em drusas, e parênquima esponjoso que serve de local para reserva de carboidratos na forma de grãos de amido; assim como as células de conteúdo amarelo brilhante (presente em todos os órgãos vegetativos), além de feixes vasculares desprovidos de esclerênquima.

Tabela 1. Número de estratos celulares, de acordo com a região do limbo, presentes nas espécies de *Peperomia* analisadas.

Espécie/ Região foliar	*Peperomia stromfeltii*			*P. pereskiaefolia*			*P. tetraphylla*		
	Número de estratos			Número de estratos			Número de estratos		
	(EM)	(PD)	(PE)	(EM)	(PD)	(PE)	(EM)	(PD)	(PE)
Base	5	1	8-10	2-3	1	7-10	2	2-3	4-5
Meio	3	1	5-8	3	1	6-7	7-8	2	5
Bordo	3	1	4-5	3	1	4-5	2-4	2	4
Ápice	2-3	1	5	3	1	5	3-4	2	4-5

EM: epiderme múltipla; PD: parênquima com drusas; PE: parênquima esponjoso.

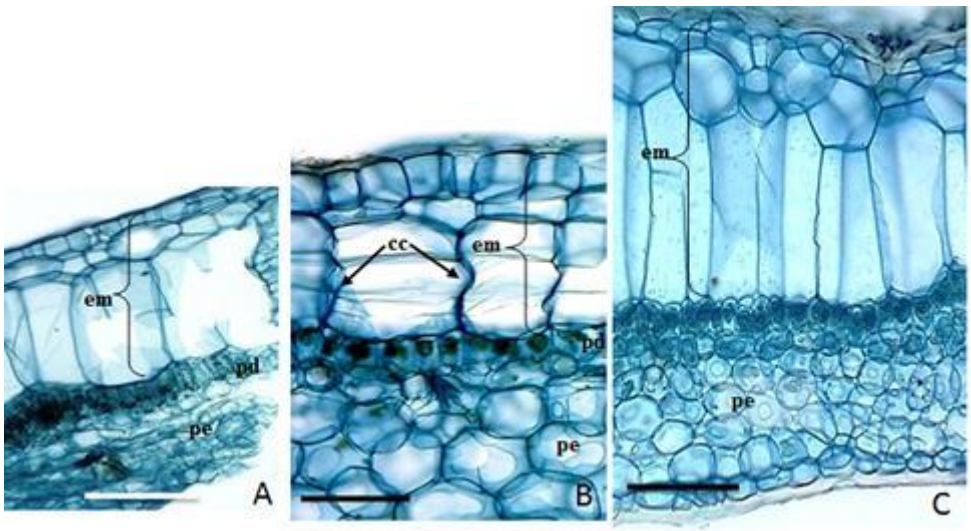


Figura 1: Detalhe da epiderme múltipla de *P. stromfeltii*, *P. pereskiaefolia* e *P. tetraphylla* (A, B e C), respectivamente. cc: células em concertina. Barras 100µm. em: epiderme múltipla; pd: parênquima com drusa; pe: parênquima esponjoso.

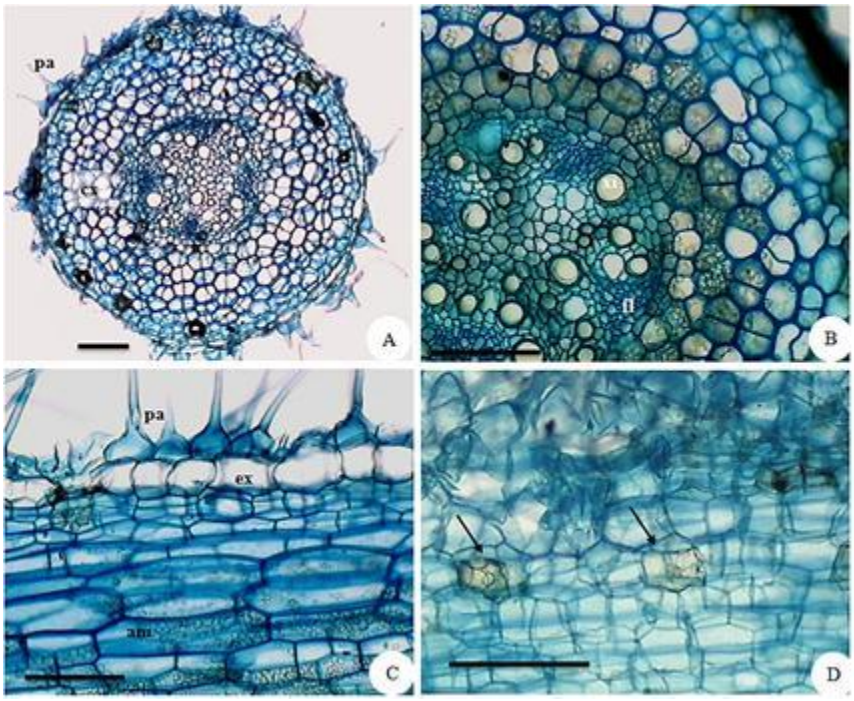


Figura 2: Raiz de *Peperomia stromfeltii*. Aspecto geral (A) e detalhe dos tecidos radicais (B), em secções transversais. Detalhe da epiderme e córtex com grãos de amido e pelos absorventes em secção longitudinal (C), e das células com conteúdo amarelo brilhante (setas) em secção transversal (D). am: amido; cx: córtex; ex: exoderme; fl: floema; pa: pelos absorventes; xi: xilema. Barras: 100 µm.

Apoio: Eletrosul Centrais Elétricas S.A.

Referências Bibliográficas

CARVALHO-SILVA, M.; GUIMARÃES, E. F. Piperaceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 27, n. 2, p. 235-245, 2009.

GUIMARÃES, E. F.; CARVALHO-SILVA, M.; MONTEIRO, D.; MEDEIROS, E. S. Piperaceae. *In*: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000190. 2012.

ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F. Piperaceae do Município do Rio de Janeiro – II. Peperomia Ruiz et Pavon. **Rodriguésia**, v. 36, n. 59, p. 47-60, 1984.

YUNCKER, T. G.; GRAY, W. D. Anatomy of Hawaiian peperomias. **Bernice Pauahi Bishop Museum Occasional Papers**, v. 10, n. 20, p. 1-19, 1934.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).

ANÁLISE COMPARATIVA DA COR DO TEGUMENTO DAS SEMENTES DE ORQUÍDEAS

Daiane dos Reis Santos
Paulo de Tarso Sambugaro-Santos
Andressa Domingos Polli
Rafaela Vendrametto Granzotti
Laís Aquemi Ohara
Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre

Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia e Laboratório de Cultivo de Orquídeas e Bromélias do Museu Dinâmico Interdisciplinar. Av. Colombo, nº 5790, CEP: 87020-900, Maringá, Paraná. e-mail: milaneze@uem.br

Introdução

As características básicas das sementes das Orchidaceae mantêm-se morfologicamente constantes e, juntamente com suas pequenas dimensões, estão entre as singularidades da família (Arditti, 1979; Dressler, 1981), além de serem produzidas aos milhares em cada fruto. Tais sementes estão entre as de menor tamanho entre as fanerógamas (Benzing, 1981), com dimensões inferiores a 0,3 mm e sendo raras aquelas com mais de 2 mm (Stoutamire, 1964). Apesar de pequenas, as sementes das orquídeas apresentam um padrão estrutural constante e estruturalmente simples (Arditti, 1979), estando constituídas por um embrião indiferenciado, desprovido de endosperma ou órgãos (Veyret, 1974), contido no tegumento, mais ou menos transparente, formado por células mortas (Chase e Pippen, 1988). Entretanto, a detalhes estruturais do tegumento das sementes e as dimensões dos embriões de diferentes *taxa* das Orchidaceae podem variar quanto ao tamanho, forma e razões entre seus volumes (Arditti e Ghani, 2000).

Quanto à coloração, as espécies de orquídeas podem apresentar o tegumento das sementes com diferentes cores, mas sendo mais comuns os tons de amarelo, de marrom e de branco (Swamy et al., 2004). Com base nesta proposta, este estudo teve por objetivo analisar comparativamente diversas amostras de sementes de orquídeas, tendo por base a coloração de seu tegumento.

Materiais e Métodos

Neste estudo foram analisadas 75 amostras de sementes de orquídeas brasileiras e exóticas (28 gêneros, 41 espécies e 01 variedade), advindas de frutos maduros de exemplares mantidos sob cultivo em orquidários. Após retiradas dos frutos, as sementes foram acondicionadas em sacos de papel e permaneceram em dissecador com sílica gel em refrigerador comum (temperatura média de 10^{o}C), e a seguir, analisadas quanto à coloração do tegumento, tendo como padrão a tabela de cores proposta por Münsell (1998).

Resultados

As análises revelaram que as pequenas sementes de orquídeas apresentam tegumento morto e com variado grau de transparência. A maioria das amostras apresentou coloração em tons de amarelo (5Y 8/6, cerca de 33%) e amarelo pálido (5Y 8/4, cerca de 20%) (Figuras 1 e 2). Contudo, foram verificados tegumentos brancos (5Y 8/2), como em *Stanhopea lietzei*; e

vermelho escuro (10R 3/2) em *Vanda tricolor*, ambas de hábito epifítico. Quanto às espécies terrícolas, a maioria apresentou tegumento nas colorações branca ao amarelo pálido, mas há registros na literatura, de sementes negras (espécies de *Habenaria*) ou marrons escuras (*Zygopetalum mackayi).*

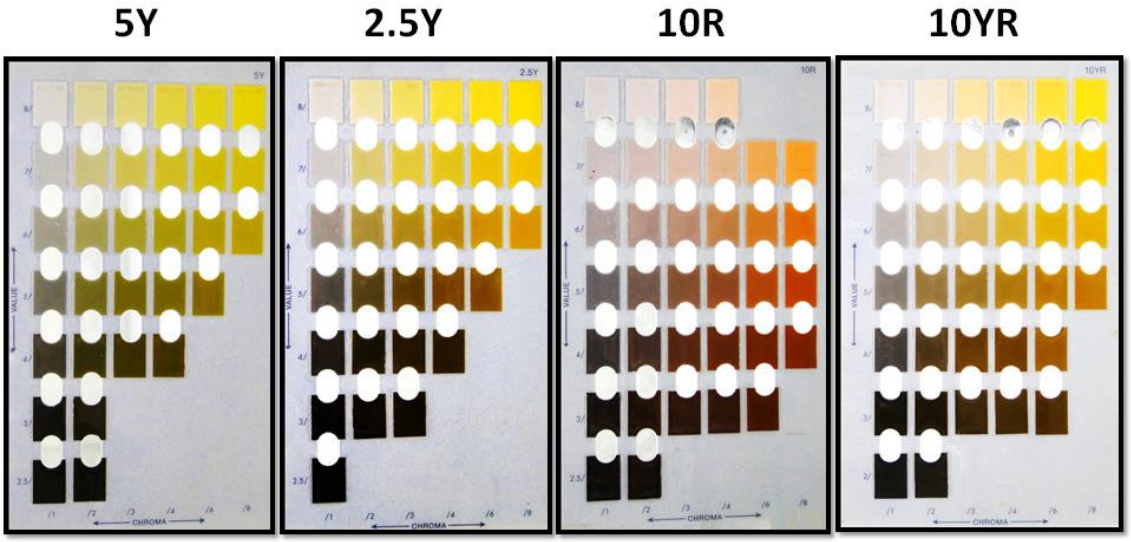


Figura 1: Páginas mais utilizadas da Tabela de Cores proposta por Münsell (1998), utilizada para a análise das cores do tegumento das sementes de orquídeas.

Em praticamente todos os acessos, de uma mesma espécie, foram observadas variações nos tons da cor do tegumento, ora para mais claros, ora mais escuros, mas próximos quanto à coloração padrão da espécie, ao exemplo de *Cattleya violacea*, que apresentou sementes de coloração amarela (5Y 8/6 e 5Y 7/6) e também amarelo-pálida (5Y 8/3). Não foram encontrados padrões que possam diferenciar as espécies brasileiras das exóticas.

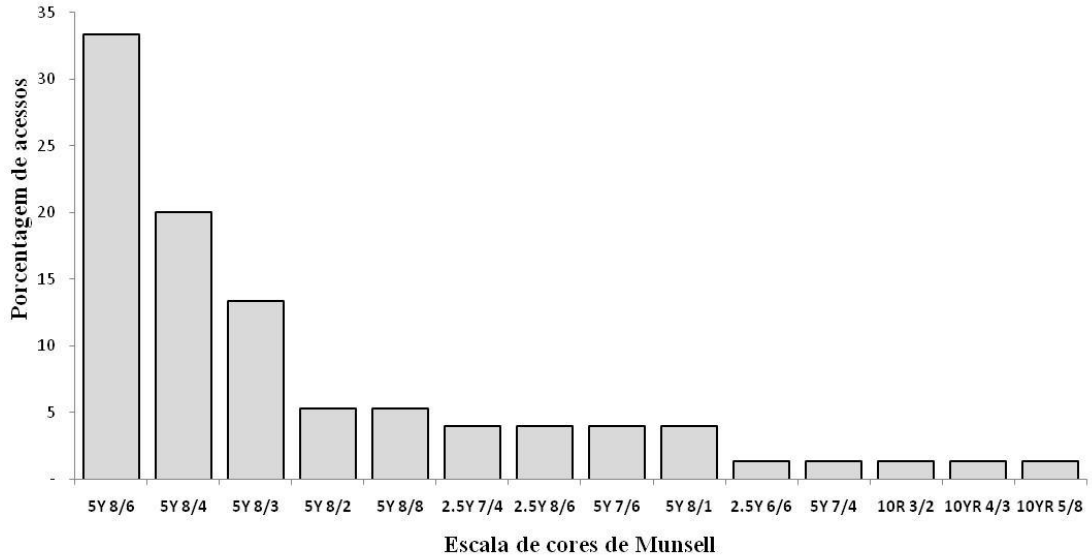


Figura 2: Distribuição das porcentagens das cores do tegumento das sementes de orquídeas (brasileiras e exóticas).

Referências Bibliográficas

AKCIN, T. A.; OZDENER, Y.; AKÇIN, A. Taxonomic value of seed characters in orchids from Turkey. **Belg. J. Bot.**, v. 142, n. 2,p. 124-139, 2010.

ARDITTI, J. Aspects of the physiology of orchids. **Adv. Bot. Research**., v. 7, p. 421-655, 1979.

BENZING, D. H. Why is Orchidaceae so large, its seeds so small, and its seedlings mycotrophic? **Selbyana**, v. 5, n. 3-4, p. 241-42, 1981.

CHASE, M. W., PIPPEN, J.S. Seed morphology (Orchidaceae). **Syst. Bot.,** v. 13, n. 3, p. 313-23, 1988.

DRESSLER. R. L. **The orchids and classification.** Harvard: Harvard University Press. 1981. 332p.

MÜNSELL COLOR. **Munsell soil color charts**. New Windsor: GretagMacbeth. Não paginado, 1998.

STOUTAMIRE, W. P. Seeds and seedling of native orchids. **Mich. Bot**., v. 3, n. 4, p. 104-19, 1964.

SWAMY, K. K.; KUMAR, H. N. K.; RAMAKRISHNA, T. M.; RAMASWAMY, S. N. Studies on seed morphometry of epiphytic orchids from western Ghats of Karnataka. **Taiwania**, v. 49, n. 2, p. 124-140, 2004.

VEYRET, I. Development of the embryo and the young seedling stages of orchids. *In*: WITHNER, C. L. (Ed.). **The orchids**: a scientific studies, New York: Wiley-Interscience, p. 224-65, 1974.

Resumo expandido apresentado no
XIV Encontro Maringaense de Biologia e XXVII Semana de Biologia
05 a 09 de agosto de 2013
Maringá (PR).