



**Instituto de Pesquisas
Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Diretoria de Pesquisa Científica**

XX Seminário PIBIC

10 e 11 de setembro de 2012

**Auditório da ENBT-JBRJ
Rua Pacheco Leão, 2040 - Horto**



**Instituto de Pesquisas
Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

XX Seminário PIBIC

10 e 11 de setembro de 2012

Programação e Resumos

Local: Escola Nacional de Botânica Tropical
Rua Pacheco Leão, 2040 – Horto Florestal

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Presidente – Liszt Benjamin Vieira

Diretor de Pesquisa Científica – Rogério Gribel

Diretor da ENBT – Ariane Luna Peixoto

Diretor de Ambiente e Tecnologia – Guido Gelli

Diretor de Gestão – Suindara Rodrigues Ney

Comitê Interno PIBIC

Claudia Franca Barros

Leandro Freitas

Leonardo Tavares

Neusa Tamaio

Secretária: Leila A. Fonseca

Comitê Externo PIBIC

André Marcio Amorim, Departamento de Ciências Biológicas, UESC

Paulo Cesar de Paiva, Departamento de Zoologia, UFRJ

Apoio: Fundação Flora de Apoio à Botânica
Escola Nacional de Botânica Tropical - JBRJ

PROGRAMAÇÃO

Dia 10/09/2012

9:15h - Abertura

9:45h - Palestra “Taxonomistas: somos muitos mas sabemos voar?”, **Prof. Dr. Paulo Cesar de Paiva, Departamento de Zoologia - UFRJ**

APRESENTAÇÕES – Bolsistas PIBIC

10:30h – Allan Jorge Ribeiro dos Santos

ESTUDO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO E DIVERSIDADE GENÉTICA DAS ESPÉCIES DE MANGUE, *LAGUNCULARIA RACEMOSA* E *AVICENNIA SCHAUERIANA*, PRESENTES NUMA ÁREA EM RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAL NA BAÍA DE GUANABARA

10:45h – Ana Carolina dos Santos Calheiros

VIABILIDADE DA ALGICULTURA DE *ULVA* SPP. NO LITORAL SUL FLUMINENSE

INTERVALO

11:15h – Bernard Carvalho Bandeira

MELASTOMATACEAE REVISITADA NA FLORA ORGANENSIS

11:30h – Clara de Carvalho Machado

VARIABILIDADE GENÉTICA EM POPULAÇÕES DE *ENCHOLIRIUM HORRIDUM* (BROMELIACEAE) COM BASE NA ANÁLISE DE MARCADORES MICROSSATÉLITES DO GENOMA DO CLOROPLASTO

11:45h - Felipe Bastos

FILOGENIA MORFOLÓGICA de *PHILODENDRON* SEÇÃO *BAURISIA* (ARACEAE)

ALMOÇO

13:30h - Fernanda de Araujo Masullo

DESENVOLVIMENTO DO RUDIMENTO SEMINAL EM RUBIACEAE

13:45h – Fernanda Ribeiro de Mello Fraga

REVISÃO TAXONÔMICA DO COMPLEXO *DIOSCOREA PIPERIFOLIA* (DIOSCOREACEAE)

14:00h – Flávia Diniz Berrogain

PROPRIEDADES REOLÓGICAS DA CARRAGENANA DE *KAPPAPHYCUS ALVAREZII* (DOTY) DOTY EX P.C. SILVA BANHADAS EM SOLUÇÃO AMPEP E CULTIVADAS NO MAR.

14:15h – Gabriel Ferreria Di Panigai

ESPÉCIES EPÍFITAS DE BROMELIACEAE NA MATA ATLÂNTICA: OCORRÊNCIA E CONSERVAÇÃO

14:30h – George Azevedo de Queiroz

DIVERSIDADE DE PIPERACEAE NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DA TIRIRICA, NITERÓI/ MARICÁ, RJ, BRASIL

14:45h – Glauco Maia de Figueiredo Lucas

DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DE ESPÉCIES DE *CATTLEYA* (ORCHIDACEAE)
ENDÊMICAS DA FLORA DA MATA ATLÂNTICA

15:00h – Ingrid Santana Monteiro

DEMOGRAFIA E FENOLOGIA DE *AECHMEA NUDICAULIS* (L). GRISEB. (BROMELIACEAE)
EM ÁREAS URBANAS DO RIO DE JANEIRO

INTERVALO

15:20h – Palestra “Taxonomia de algas calcárias: de mineral a organismo, de animal a planta, da iniciação científica ao doutorado”, **M.Sc. Ricardo da Gama Bahia, doutorando PPG em Botânica - JBRJ**

16:00h – Laís Mariana Machado Souto Maior

CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE PLÂNTULAS DE *PILOSOCEREUS ARRABIDAE*
(CACTACEAE) SOB CONDIÇÃO SIMULADA DE “FACILITAÇÃO”

16:15h – Marco Octávio de Oliveira Pellegrini

A FAMÍLIA COMMELINACEAE NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

16:30h – Vinícius Volpato Lippi Marques

ANATOMIA DO CAULE DE ESPÉCIES DE *DAVILLA* (DILLENACEAE) COMPARADA
COM REPRESENTANTES COMERCIALIZADOS COMO CIPÓ-CABOCLO NO RIO DE
JANEIRO (RJ)

Dia 11/11/2011

9:00h – Palestra “Experiência de pesquisas com anatomia da madeira e dendrocronologia na Mata Atlântica”, **Prof. Dr. Arno Fritz das Neves Brandes, Instituto de Biologia, UFF**

APRESENTAÇÕES – Bolsistas

09:45h - Juliana Marins de Assis

ATIVIDADE E LOCALIZAÇÃO DE PEROXIDASES EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J.
AGARDH)

10:00h – Mariana Tavares de Luna

ALGAS CALCÁRIAS FORMADORAS DE RODOLITOS NO ARQUIPÉLAGO DE
FERNANDO DE NORONHA: INVENTÁRIO FLORÍSTICO E TAXONOMIA

10:15h – Priscila Quintela Pinto Paiva

EXTRAÇÃO DE DNA E OTIMIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE AMPLIFICAÇÃO DE
REGIÕES DO GENOMA DO CLOROPLASTO DE *JAMESONIELLA RUBRICAULIS* (NEES)
GROLLE

10:30h – Rafael Gomes Barbosa da Silva

RIQUEZA DE ESPÉCIES DA FLORA DA SERRA DO ARACÁ, AMAZÔNIA, BRASIL

INTERVALO

11:00h – Raoni Moreira Ferreira Passos

DEFESA QUÍMICA EM MACROALGAS MARINHAS: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO MICROTÚBULO NO TRANSPORTE DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J. AGARDH)

11:30h– Tarlile Barbosa Lima

MODELAGEM DE PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO EM *SWARTZIA* (LEGUMINOSAE, PAPILONOIDEAE), UM GÊNERO DIVERSO NO NEOTRÓPICO

11:45h – Thales Ornellas C. de Oliveira

MORFOFISIOLOGIA FOLIAR DE *RHODOSPATHA OBLONGATA* (ARACEAE) AO LONGO DE UM PERFIL VERTICAL NA MATA ATLÂNTICA

ALMOÇO

13:30h - Thiago Iwase Silva

ARISTOLOCHIACEAE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

13:45h – Thiago Rodas Muller de Campos

DIVERSIDADE DE FORMIGAS EM MANGUEZAIS NATURAIS E RECUPERADOS NA BAÍA DA GUANABARA E COMPLEXO LAGUNAR DA BAIXADA DE JACAREPAGUÁ – RJ

14:00h – Vanessa Tavares de Lima

O ENSINO DA ANATOMIA, MORFOLOGIA E TAXONOMIA ATRAVÉS DE UM LAMINÁRIO DIDÁTICO: UM ESTUDO DE CASO COM BRIÓFITAS

14:15h – Vinícius Andrade de Melo

ALTERNATIVAS PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE TRECHO DE MATA ATLÂNTICA NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

14:30h – Lilian Jorge Hill

ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA ORGANELA “CORPO EM CEREJA” EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J. AGARDH)

14:45h - Encerramento

ESTUDO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO E DIVERSIDADE GENÉTICA DAS ESPÉCIES DE MANGUE, *LAGUNCULARIA RACEMOSA* E *AVICENNIA SCHAUERIANA*, PRESENTES NUMA ÁREA EM RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAL NA BAÍA DE GUANABARA

Allan Jorge R. dos Santos; Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 08/2009; previsão de conclusão do curso: 01/2013; ingresso no PIBIC: 12/2011; orientadora: Catarina da Fonseca Lira de Medeiros.

INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas de grande função ecológica e econômica no qual espécies vegetais exclusivamente adaptadas para ambientes de gradiente salino e baixo teor de oxigênio dissolvido estão presentes, assim como outras espécies associadas (Tomlinson, 1986). Dentre as espécies vegetais exclusivas de mangue temos no Estado do Rio de Janeiro, *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*. A *Laguncularia*, ou mangue branco, é um gênero monoespecífico, encontrada em todo litoral brasileiro (Schaeffer-Novelli, 1995). O gênero *Avicennia* ou mangue preto tolera salinidades mais altas que os demais gêneros de mangue (Schaeffer-Novelli, 1995). A *Rhizophora* ou mangue vermelho encontra-se geralmente nas franjas dos bosques em contato com o mar, ao longo dos canais, na desembocadura de alguns rios ou, nas partes internas dos estuários onde a salinidade não é muito elevada (Schaeffer-Novelli, 1995). A Baía de Guanabara (BG), o maior sistema hidrográfico do Estado do Rio de Janeiro, era cercada por manguezais (262Km²) antes do crescimento econômico e populacional do município do Rio de Janeiro e cidades adjacentes (Amador, 1997). Hoje temos apenas 82Km² de manguezais no entorno da BG, a maior parte (80%) dentro da APA Guapimirim, à leste da BG (CIBG, 2010). Do lado oeste, existe uma área que está sendo restaurada, aonde 12ha já foram recuperados através do plantio de três espécies de mangue, *L. racemosa*, *A. schaueriana* e *R. mangle*. O uso de marcadores moleculares é recorrente em estudos de diversidade genética com ênfase na conservação de espécies, sendo que um dos mais utilizados atualmente são os marcadores microssatélites (Lira *et al.*, 2006). Os microssatélites ou SSR (Simple Sequence Repeats) são regiões hipervariáveis do genoma e que permitem a análise de ambos homozigotos e heterozigotos na população. Outro marcador chamado ISSR (Inter-Simple Sequence Repeats) é do tipo dominante, pois não permite a definição de heterozigotos, porém permite a identificação de padrões de polimorfismo, encontrando assim maior variação genética em populações e espécies com baixa diversidade (Grativol *et al.*, 2011). As três espécies usadas no processo de restauração do manguezal no entorno da BG estão sendo estudadas quanto ao nível de diversidade genética usando ambos marcadores SSR e ISSR, em comparação com a população conservada da APA Guapimirim.

OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é avaliar o nível de diversidade genética das espécies *L. racemosa* e *A. schaueriana* dentro de uma área reflorestada de mangue, em comparação com a diversidade encontrada em uma população natural conservada na Baía de Guanabara.

METODOLOGIA

Área de trabalho

Os trabalhos foram realizadas na área de reflorestamento de manguezal à oeste da BG e também dentro da ESEC Guanabara (APA Guapimirim), à leste da BG. Indivíduos das espécies *L. racemosa* e *A. schaueriana* foram georeferenciados e coletados, sendo 60 deles plantados e 30 remanescentes na área restaurada e mais 60 indivíduos da ESEC Guanabara de cada espécie.

Material vegetal e extração de DNA

O material coletado (folhas) foram acondicionadas em sílica-gel para secagem. As extrações de DNA seguiram o protocolo com MATAB, aprimorado para cada espécie de mangue (Lira-Medeiros, 2008). A extração de DNA foi feita através das seguintes etapas: 1) maceração do material; 2) incubação com tampão de extração; 3) separação do DNA de outros compostos orgânicos usando

CIA (clorofórmio: álcool isoamílico, 24:1); 4) precipitação com isopropanol; 5) segunda precipitação com NaCl e etanol; 6) lavagem com etanol 70%; 7) solubilização do DNA. Os DNAs, ao final das extrações, foram solubilizados em Tris-HCl 10mM pH= 8,0, para melhor conservação das amostras, e guardados em freezer. Antes do uso do DNA, quantificações e diluições foram realizadas através de eletroforese em gel de agarose.

Amplificação dos marcadores

O PCR é uma técnica usada na amplificação de fragmentos do DNA, através do uso de um DNA-molde, iniciadores ou primers, deoxinucleotídeos, enzima Taq DNA polimerase e tampão para a enzima. Cada marcador de SSR ou ISSR foi testado quanto às condições ideais de amplificação. Vários protocolos foram testados, sempre à partir do programa básico de PCR que envolve uma etapa de desnaturação inicial (94°C/5 min), 25-35 ciclos de desnaturação (94°C/15 segundos a 1 minuto), anelamento dos primers (a temperatura varia 40-60°C e o tempo varia de 15 segundos a 1 minuto) e extensão (72°C/30 segundos a 1 minutos), seguido por extensão final (10-30 minutos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferentes formas de coleta foram testadas, mostrando-se mais eficiente a coleta em sílica-gel com armazenamento à temperatura ambiente. Amostras colocadas em freezer tiveram maior conservação do tecido, porém a extração de DNA foi menos eficiente, principalmente para *L. racemosa*. Isso acontece por causa de metabólitos secundários e compostos fenólicos presentes nas folhas, o que dificultou também a extração do DNA desta espécie. Seu protocolo de extração possui adição do reagente PVP, eficiente na remoção de polifenóis (Porebski *et al.*, 1997), aumento da quantidade de 2-mercaptoetanol e aumento dos tempos de incubação e precipitação para ter um bom rendimento. Foram extraídos DNA de 150 amostras de cada espécie. Os testes de amplificação dos marcadores via PCR e eletroforese em gel de agarose 1% ou 2% foram bem-sucedidos aonde 10 marcadores ISSR e 7 marcadores SSR já foram otimizados em ambas espécies. Diferentes programas de PCR foram testados, assim como as formas de avaliação dos fragmentos em diferentes concentrações de gel de agarose (1% e 2%).

CONCLUSÃO

Um total de 150 indivíduos de *L. racemosa* e de *A. schaueriana* foram amostrados e tiveram seus DNAs extraídos e armazenados no laboratório. O rendimento das extrações foi muito bom gerando DNA limpo e em quantidade. Diferentes marcadores SSR e ISSR já tiveram seus protocolos de amplificação otimizados e estão prontos para as genotipagens e análises populacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADOR, E. da S. 1997. Baía da Guanabara e Ecossistemas Periféricos: Homem e Natureza. Rio de Janeiro. 539 p.
- CIBG. 2010. Centro de Informações da Baía de Guanabara - <http://www.cibg.rj.gov.br/>
- GRATIVOL, C.; LIRA-MEDEIROS, C.F.; HEMERLY, A.S.; FERREIRA, P.C.G. 2011. High efficiency and reliability of inter-simple sequence repeats (ISSR) markers for evaluation of genetic diversity in Brazilian cultivated *Jatropha curcas* L. accessions. Mol Biol Reports 38:4245-56.
- LIRA-MEDEIROS, C.F. 2008. Diferentes abordagens na avaliação da estrutura genética populacional. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ/IBqM. 243p.
- Lira-MEDEIROS, C.F., CARDOSO, M.A., FERREIRA, P.C.G. 2006. Uso de microsatélites em estudos de biologia da conservação. Floresta e Ambiente, 13:25-36.
- POREBSKI, S.; BAILEY, L.G.; BAUM, B.R. 1997. Modification of a CTAB DNA extraction protocol for plants containing high polysaccharide and polyphenol components. Plant Mol Biol Report, 15:8-15.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1995. Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar. 1.ed. São Paulo: Caribbean Ecological Research. 64p.
- TOMLINSON, P.B. 1986. The Botany of Mangroves. Cambridge University Press. 413pp.

VIABILIDADE DA ALGICULTURA DE *ULVA* SPP. NO LITORAL SUL FLUMINENSE

Ana Carolina dos Santos Calheiros; Graduação em Ciências Biológicas, FAMATH; Ingresso na graduação: 02/2008; Previsão de conclusão do curso: 12/2012; Ingresso no PIBIC: 08/2011; Orientadora: Renata Perpetuo Reis.

INTRODUÇÃO

Ulva Linnaeus (Chlorophyta) são macroalgas foliáceas de crescimento rápido, cosmopolitas, que formam bancos naturais em costões rochosos na zona entremarés (Koeman 1985). Este gênero possui diverso potencial de aplicação: desde biorremediação de ambientes degradados (Copertino *et al.* 2009) a aditivos agrícolas (Paulert *et al.* 2009). Apesar disto, seus cultivos estão restritos a países orientais (Ohno 2006). Em 2010, Calheiros (2011) iniciou cultivos experimentais no litoral fluminense para avaliar a viabilidade da produção de ulvana, colóides extraídos de *Ulva*, e observou indícios da viabilidade comercial *in vitro*, quando obteve o método mais eficiente de esporulação e inoculação, e *in situ*, na primavera, foram obtidas altas taxas de crescimento e rendimento de ulvana. Neste estudo os experimentos de Calheiros (2011) foram complementados através da avaliação da viabilidade do cultivo de *Ulva* spp. no mar e na busca de outros métodos de inoculação de esporos.

OBJETIVO

Testar a viabilidade da algicultura de *Ulva* spp. no litoral sul fluminense, comparando diferentes métodos de inoculação de cabos por esporos de *Ulva lactuca* e o crescimento de *Ulva* spp. em diferentes períodos amostrais.

METODOLOGIA

Para estimular a esporulação de *U. lactuca*, foram utilizados os métodos de alta concentração de nutrientes e choque osmótico, por serem os mais eficientes no recrutamento de esporos de *Ulva* spp. *in vitro* (Calheiros 2011). Após inoculados (n=8), os cabos (3 metros cada) foram instalados aleatoriamente em balsas flutuantes, em dois sítios na baía da Ilha Grande (Cajaíba, no mun. Paraty e IEDBIG, no mun. Angra dos Reis). No mesmo período em que os cabos inoculados *in vitro* (tratamento inoculado-TI) foram instalados no mar, cabos não inoculados (tratamento controle-TC, n=8, 3metros cada) foram instalados para certificar o crescimento do TI e verificar a eficiência do recrutamento de esporos de *Ulva* spp. no ambiente natural. A eficiência da inoculação *in vitro* foi avaliada pela comparação da biomassa seca (Ms) de *U. lactuca* entre TI e TC e pela taxa de crescimento diário (TCD (%.dia⁻¹)=[ln(Mf/Mi)/t]x100, Mf=Massa final; Mi=Massa inicial e t= 40 dias de cultivo). Tanto em TI quanto em TC, as demais espécies assentadas nos cabos de cultivo foram identificadas e foi calculado o seu percentual de ocorrência, estimado em biomassa seca. Os resultados deste estudo foram comparados com os dos dois períodos amostrais de Calheiros (2011), 1ºP=outubro a novembro de 2010 e 2ºP=fevereiro a março de 2011, para avaliar o crescimento de *Ulva* spp. no mar em três períodos. Dados horários de temperatura da água e da irradiância foram registradas com data logger e semanais (duas vezes ao dia) da salinidade com refratômetro. Os dados foram testados quanto à normalidade (Shapiro-Willks) e a homogeneidade de variâncias (teste de Levene) e o teste *t* foi aplicado para verificar diferenças nos valores de biomassa seca final das algas recrutadas entre TI e TC. Quando os dados não atenderam às premissas, foi utilizado o teste de Mann-Whitney (Zar 1996). O intervalo de confiança para os testes de significância foi de 95% (p = 0,05). Os dados foram apresentados em média ± desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As algas inoculadas *in vitro* com esporos de *U. lactuca* e cultivados na Cajaíba não sobreviveram enquanto que as cultivadas no IEDBIG cresceram (1,95 ± 1,75%.dia⁻¹). As TCD de *U. lactuca* foram baixas quando comparadas com as registradas por Amano & Noda (1994), Ale *et al.* (2010), Calheiros (2011), Copertino *et al.* (2009). Após 40 dias de cultivo no mar, além de *U. lactuca*, outras espécies foram encontradas nos cabos do TI e TC: *U. flexuosa* Wulfen e espécies da rodofíceia *Polysiphonia* Greville spp.. Durante o período de cultivo no mar (3ºP) foram observadas diferenças

significativas na temperatura e na irradiância entre os sítios ($p < 0,001$) e possivelmente a combinação de alta irradiância e baixa temperatura tenha dificultado o estabelecimento de *Ulva* spp. na Cajaíba. Foi observado que, dos três períodos (1 a 3^oP) analisados em regiões semelhantes (IEDBIG e baía de Sepetiba) em apenas na Cajaíba o crescimento de *Ulva* spp. foi desfavorável. Além disso, como *U. lactuca* não cresceu na Cajaíba e foi substituída nos TI por *U. flexuosa* no IEDIG, provavelmente, a melhor opção para cultivo de *Ulva* spp. nestes ambientes seja o de *U. flexuosa*.

CONCLUSÃO

Há indícios de viabilidade de cultivo de *Ulva* spp. no litoral sul fluminense, contudo, faz-se necessário o estabelecimento de técnicas de inoculação de esporos *in vitro* e *in situ* com *U. flexuosa*, com intuito de avaliar a sua eficiência e a relação custo benefício, para subsidiar a implantação da algicultura de *Ulva* spp. em escala comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALE, M.T.; MIKKELSEN, J.D.; Meyer, A.S. 2010. Differential growth response of *Ulva lactuca* to ammonium and nitrate assimilation. *Journal of Applied Phycology*, 23 (3): 345-351.
- AMANO H & NODA H. 1994. Effects of plant-growth regulators, organic-acids, and sugars on growth and chemical-constituents in the tissue-culture of sea lettuce *Ulva pertusa*. *Fisheries Science*, 60: 449-454.
- BRUTON, T.; LYONS H.; LERAT, Y.; STANLEY, M. & RASMUSSEN, M. B. 2009. A Review of the Potential of Marine Algae as a Source of Biofuel in Ireland. *Sustainable EnergyIreland, Ireland*. 92pp.
- CALHEIROS, A.C.S. 2011. Viabilidade da Algicultura de *Ulva* spp. no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Relatório PIBIC, Agosto 2010 a Julho 2011. 15p.
- COPERTINO, M.D., TORMENA, T., SEELIGER, U. 2009. Biofiltering efficiency, uptake and V assimilation rates of *Ulva clathrata* (Roth) J. Agardh (Chlorophyceae) cultivated in shrimp aquaculture waste water. *Journal of Applied Phycology*, 21:31-45.
- KOEMAN, R.P.T., 1985. The taxonomy of *Ulva* Linnaeus, 1753, and *Enteromorpha* Link, 1820, (Chlorophyceae) in the Netherlands. Tese de doutorado, University of Groningen, 201pp.
- PAULERT, R; TALAMINI, V; CASSOLATO, J.E.F; DUARTE, M.E.R.; NOSEDA, M.D.; SMANIAJR, A & STADNIK, M.J. 2009. Effects of sulfated polysaccharide and alcoholic extracts from green seaweed *Ulva fasciata* on anthracnose severity and growth of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Plant Diseases and Protection*, 116 (6): 263–270.
- ZAR, J. H., 1996. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall. UpperSaddle River, NJ.

MELASTOMATACEAE REVISITADA NA FLORA ORGANENSIS

Bernard Carvalho Bandeira; Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 07/2008; previsão de conclusão do curso: 07/2013; ingresso no PIBIC: 10/2011; orientador: José Fernando A. Baumgratz.

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) é uma das mais antigas Unidades de Conservação-UC federal do país, localizada no estado do Rio de Janeiro e no bioma Floresta Atlântica. Este é um dos biomas mais ameaçados do mundo, cuja riqueza de espécies representa ca. 5% da flora mundial, sendo quase metade endêmica (Stehmann *et al.* 2009). Particularmente, a Serra dos Órgãos tem sido reconhecida como área de expressiva diversidade biológica e endemismos, além de grande importância no cenário da história da vegetação brasileira (Martinelli *et al.* 1989; Miller *et al.* 2006). Melastomataceae tem sido apontada como uma família de expressiva diversidade na flora fluminense, incluindo várias regiões montanhosas da Serra do Mar, além de vários endemismos (Rizzini 1954; Baumgratz 2004; Baumgratz *et al.* 2006, 2007; Barberena *et al.* 2008; Santos Filho & Baumgratz 2008). A família possui grande importância pela riqueza de táxons e ampla diversidade morfológica, vegetativa e reprodutiva, e ocorrendo em diferentes formações vegetacionais. Entretanto, inventários florísticos e estudos taxonômicos sobre a família na flora fluminense ainda são escassos e restritos a determinada área ou grupo taxonômico (Baumgratz *et al.* 2006, 2007; Barberena *et al.* 2008). Apesar da riqueza de espécies no PARNASO, dados publicados sobre as Melastomataceae (Rizzini 1954) são escassos e incompletos para os dias atuais, considerando o acúmulo de conhecimento encontrado principalmente em registros de novas coleções de herbários, atividades de inventários florísticos e resultante de investigações em novas áreas incorporadas à Unidade em 2009.

OBJETIVOS

A fim de suprir lacunas de conhecimento e atualizar os dados divulgados sobre as Melastomataceae no PARNASO, objetiva-se organizar, revisar e manter atualizada uma base dos dados disponíveis, incluindo imagens digitalizadas, proceder a coletas de espécimes, realizar análise qualitativa da diversidade da família, incluindo endemismos e registros de coleções, e elaborar uma chave de identificação para os gêneros e um banco de imagens.

METODOLOGIA

O PARNASO está situado nos municípios Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis, entre 100 e 2263 m, com ca. 20024 ha e cobertura de Floresta Ombrófila Densa. Foram feitos levantamentos em obras clássicas e específicas, sendo a bibliografia constantemente atualizada. Para a identificação do material foram utilizados os trabalhos de Cogniaux (1883-1888, 1891), Barroso *et al.* (1984) e Goldenberg *et al.* (2012) e estudos revisionais, como também análise comparativa com exemplares de herbário identificados por especialistas. Prosseguiu-se com a atualização da base de dados em planilha Excel, incluindo informações recém-divulgadas na literatura especializada, principalmente dissertações e teses. Imagens digitalizadas de espécies foram obtidas em sítios eletrônicos especializados.

RESULTADOS

Melastomataceae está representada no PARNASO por 144 espécies e 19 gêneros, sendo 116 espécies endêmicas da Floresta Atlântica, 27 da flora fluminense e sete (*Behuria corymbosa* Cogn., *B. mouraei* Cogn., *B. organensis* (Saldanha & Cogn.) Tavares & Baumgratz, *Leandra acuminata* Cogn., *L. mouraei* Cogn., *L. organensis* Cogn. e *Meriania excelsa* (Gardner) Cogn.) da área de estudo. Os gêneros com maior número de espécies são *Leandra* (54 spp.), *Miconia* (32 spp.) e *Tibouchina* (23 spp.). Em relação às três formações de Floresta Ombrófila Densa, só se dispõe, até o momento, de informações para 81 espécies: 34 ocorrem em formação Alto-Montana (> 1.500 m), 38 em Montana (500-1.500 m) e nove em Sub-montana (até 500 m). A base de dados está constituída

de 17 campos informativos, relacionados a informações dos espécimes, de coleções e do local de coleta.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O número de espécies de Melastomataceae na área é bem expressivo, correspondendo a 10% do total de espécies ocorrentes no Brasil e quase metade da riqueza da família para o estado. Ainda há lacunas de conhecimento, principalmente no que se refere a espécies não coletadas há mais de 50 anos ou representadas apenas por material-tipo (62 spp.) e coletas sem especificação da exata localidade (56 spp.). Essa ausência de informações reflete na complementação do conhecimento sobre a família na área, principalmente em relação à distribuição das espécies nas formações vegetacionais e altitude. Expedições em locais de difícil acesso, em altitudes elevadas, e em áreas recentemente incorporadas, onde predomina Floresta Sub-montana, podem possibilitar coletas e/ou coleta de novas espécies, representando novos registros de Melastomataceae não só para a UC como para a flora fluminense. O PARNASO é uma importante UC para a biodiversidade do estado do Rio de Janeiro e com significativa diversidade e endemismos e potencial para o desenvolvimento de estudos taxonômicos em Melastomataceae, análises de similaridade e conservação de espécies endêmicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBERENA, F.F.V.A., BAUMGRATZ, J.F.A. & CHIAVEGATTO, B. 2008. Melastomataceae no Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil: Tribos Bertolonieae e Merianieae. *Rodriguésia* 59(2): 381-392.
- BARROSO, G.M. *et al.* 1984. Melastomataceae. *In: Sistemática de Angiospermas do Brasil*. Viçosa, Imp. Univ. U.F.V., v. 2, p. 135-154.
- BAUMGRATZ, J.F.A. 2004. Sinopse de *Huberia* DC. (Melastomataceae: Merianieae). *Revista Brasileira de Botânica* 27 (3): 545-561.
- BAUMGRATZ, J.F.A. *et al.* 2006. Melastomataceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil: aspectos florísticos e taxonômicos. *Rodriguésia* 57(3): 591-646.
- BAUMGRATZ, J.F.A. *et al.* 2007. Melastomataceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. I – Tribos Bertolonieae, Merianieae e Micolicieae. *Rodriguésia* 58(4): 797-822.
- COGNIAUX, A. 1883-1888. Melastomaceae. *In: C.F.P. Martius, A.G. Eichler & I. Urban. Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 14(3): 1-510; 14(4): 1-656.
- COGNIAUX, A. 1891. Melastomaceae. *In: A. Candolle & C. Candolle. Monographiae Phanerogamarum*. Paris, G. Masson, v. 7, p. 1-1256.
- GOLDENBERG, R.; BAUMGRATZ, J.F.A. & SOUZA, M.L.D.R. 2012. Taxonomia de Melastomataceae no Brasil: retrospectiva, perspectivas e chave de identificação para os gêneros. *Rodriguésia* 63(1): 145-161.
- MARTINELLI, G. *et al.* 1989. Campos de Altitude. Ed. Index, Rio de Janeiro, 160p.
- MILLER, D. *et al.* 2006. Serra dos Órgãos, sua História e suas Orquídeas. Stampia Gráfica & Editora, Rio de Janeiro, 572p.
- RIZZINI, C.T. 1954. *Flora Organensis*. Lista preliminar dos Cormophyta da Serra dos Órgãos. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio Janeiro* 13: 117-246.
- SANTOS FILHO, L.A.F. & BAUMGRATZ, J.F.A. 2008. MELASTOMATACEAE. *In: Programa Diversidade Taxonômica/JBRJ (org.). Checklist da Flora do Rio de Janeiro*. Disponível em: [http://www.jbrj.gov.br/pesquisa/div_tax/acessobd.php]. Acesso em 2010/2011.
- STEHMANN, J.R. *et al.* 2009. Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VARIABILIDADE GENÉTICA EM POPULAÇÕES DE *ENCHOLIRIUM HORRIDUM* (BROMELIACEAE) COM BASE NA ANÁLISE DE MARCADORES MICROSSATÉLITES DO GENOMA DO CLOROPLASTO

Clara de Carvalho Machado; Graduação: Ciências Biológicas, UFF; ingresso na graduação: 03/2010; previsão de conclusão do curso: 12/2013; ingresso no PIBIC: 03/2011; orientadoras: Rafaela Campostrini Forzza e Karina Vanessa Hmeljevski.

INTRODUÇÃO

Encholirium pertence à subfamília Pitcairnioideae e abriga 28 espécies exclusivamente brasileiras. O gênero distribuiu-se nos inselbergues do Cerrado, Caatinga e Floresta Atlântica, tendo com centro de diversidade o campo rupestre da porção mineira da Cadeia do Espinhaço, onde ocorrem 13 táxons, todos endêmicos (Forzza *et al.* 2012). *Encholirium horridum* forma grandes populações nos inselbergues da Floresta Atlântica e sua distribuição se estende do norte do Rio de Janeiro até o sul da Bahia (Forzza 2005) e foi indicada como “Deficiência de Dados” (Anexo II) na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 2008). A chegada do gênero *Encholirium* na Floresta Atlântica pode ser estudada a partir de métodos filogeográficos. A filogeografia consiste no estudo de processos que levam a distribuição geográfica de linhagens genealógicas, especialmente as intimamente relacionadas, reconhecendo subdivisões de populações ao longo da distribuição das espécies (Avice, 2000). A partir de tais métodos, podemos reconstruir a história das espécies e determinar o fluxo gênico interpopulacional histórico.

OBJETIVO

Este projeto tem como objetivo determinar os níveis de distribuição da variabilidade genética em 10 populações de *E. horridum*, pela análise de polimorfismos de locos microssatélites do genoma do cloroplasto.

METODOLOGIA

Foram coletadas até 20 amostras foliares de 10 populações, abrangendo toda a área de distribuição da espécie. A extração de DNA foi realizada utilizando-se os kits: Wizard Genomic DNA Purification Kit e NucleoSpin Plant II Kit. Foi testada a transferibilidade para *E. horridum* de nove pares de *primers* desenvolvidos para a amplificação de locos microssatélites do genoma do cloroplasto (cpDNA) das bromélias *Vriesea gigantea* (Palma-Silva *et al.* 2009) e *Pitcairnia* spp. (Palma-Silva *et al.* 2011) por meio de reações de PCR. A amplificação dos locos microssatélites também foi realizada via PCR. A genotipagem foi realizada em sequenciador automático ABI 3500. Para este propósito, os *primers* foram marcados com fluorescências. Primeiramente, o haplótipo de cada indivíduo foi definido pela combinação dos alelos encontrados nos locos SSR analisados. A diversidade e estrutura genética dentro e entre populações foram então estimadas por meio do programa CONTRIB (Petit *et al.* 1998). As relações genéticas entre os haplótipos observados foram estimadas pelo método “Median-Joining” (Bandelt *et al.* 1999), implementado pelo programa NETWORK (Forster *et al.* 2000).

RESULTADOS

Foi possível otimizar as condições de amplificação para oito dos nove *primers* testados. Para o conjunto das populações, foram encontrados 10 haplótipos, sendo a diversidade total alta ($h_T = 0,9146$). Porém, a diversidade encontrada dentro de cada população foi baixa ($h_s = 0,1063$). A divergência entre as populações foi alta ($G_{ST} = 0,8837$). A diversidade haplotípica (H_H) variou de 0,000 a 0,409, e a riqueza alélica (R) de 0,000 a 1,000. Das 10 populações, seis apresentam haplótipos fixados, indicativo de forte estruturação genética. O haplótipo mais difundido e mais frequente (H1) foi encontrado em três populações.

DISCUSSÃO

O haplótipo H1 parece ser o ancestral e as populações que o possuem, as mais antigas. O haplótipo H2, apesar de menos frequente, apresenta maior número de conexões com outros haplótipos, o que poderia também ser um indicativo de ancestralidade. Podemos observar uma possível rota de migração da espécie sentido sudoeste-nordeste. Estudos anteriores (e.g. Lira 2003), sugerem uma barreira de fluxo gênico entre o norte do Rio de Janeiro e sul do Espírito Santo. Porém, tendo em vista o compartilhamento de haplótipos entre populações de *E. horridum* é possível que esta barreira restrinja-se ao litoral.

CONCLUSÃO

Para que a hipótese de migração seja confirmada, é necessário que mais locos microssatélites de DNA cloroplastidial sejam investigados e assim, será possível compreender melhor a rota de migração da espécie e possivelmente as populações ancestrais ficarão mais evidenciadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVISE, J.C. 2000. *Phylogeography - the history and formation of species*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA. 447pp.
- FORZZA, R. C.; LEME, E. M. C. & RIBEIRO, O. B. C. 2012. *Encholirium pulchrum* and *E. diamantinum* spp. nov. (Bromeliaceae) from the Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. *Nordic Journal of Botany* 30: 129-256
- FORZZA, R.C. 2005. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioideae – Bromeliaceae). *Boletim Botânico da Universidade de São Paulo* 23: 1-49.
- Forster, P.; Bandelt, H.J.; Rohl, A. 2000. NETWORK 3.1.1.0. Software free available at: www.fluxus-engineering.com. Fluxus Technology Ltd., Cambridge.
- LIRA, C.F.; CARDOSO, S.R.S; FERREIRA, P.C.G; CARDOSO, M.A; PROVAN, J. (2003) Long-term population isolation in the endangered tropical tree species *Caesalpinia echinata* Lam. revealed by chloroplast microsatellites. *Molecular Ecology*, 12, 3219-3225
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2008. Instrução Normativa No. 6, 23 de setembro de 2008.
- PALMA-SILVA, C.; LEXER, C.; PAGGI, G.M.; BARBARÁ, T.; BERED, F. & BODANESE-ZANETTINI, M.H. 2009. Range-wide patterns of nuclear and chloroplast DNA diversity in *Vriesea gigantea* (Bromeliaceae), a neotropical forest species. *Heredity* 103: 503-512.
- PALMA-SILVA, C.; WENDT, T.; PINHEIRO, F.; BARBARÁ, T.; FAY, M.M.; COZZOLINO, S. & LEXER, C. 2011. Sympatric bromeliad species (*Pitcairnia* spp.) facilitate tests of mechanisms involved in species cohesion and reproductive isolation in Neotropical inselbergs. *Molecular Ecology* 20: 3185-3201.
- PETIT, R.J; EL MOUSADIK, A; PONS, O. 1998. Identifying populations for conservation on the basis of genetic markers. *Conservation Biology*, 12, 844–855.

FILOGENIA MORFOLÓGICA DE *PHILODENDRON* SEÇÃO *BAURISIA* (ARACEAE)

Felipe Bastos; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; Ingresso na graduação: 08/2007; conclusão do curso: 01/2012; ingresso no PIBIC: 07/2009; orientadoras: Rafaela Campostrini Forzza e Cassia Mônica Sakuragui.

INTRODUÇÃO

Araceae pertencente à ordem Alismatales (APG III, 2009) e possui 117 gêneros e 3.800 espécies (CATE-Araceae 2011). *Philodendron* é o segundo maior gênero da família, com 483 espécies que ocorrem exclusivamente na região neotropical (CATE-Araceae 2011, Govaerts & Frodin 2002). Na classificação infragenérica são reconhecidos três subgêneros: *P.* subg. *Meconostigma*, com 20 espécies; *P.* subg. *Pteromischum*, com 76 espécies; e *P.* subg. *Philodendron*, com cerca de 380 espécies. Para este último, Krause (1913) apontou 10 seções, entre elas a seção *Baursia*, com 30 espécies, que pode ser caracterizada pela ausência de nervuras primárias conspícuas e a forma lanceolada das folhas. Além destes caracteres, Mayo (1989) apontou três outros como típicos dessa seção: complexo vascular basal em várias bandas, entrada apical dos canais estilares no ovário e anatomia dos canais de resina na espádice. Todavia, a única análise filogenética utilizando caracteres moleculares, realizada por Gauthier *et al.* (2008), não indicou o monofiletismo de *Baursia*.

OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram verificar se as espécies de *Baursia* formam um grupo monofilético a partir de caracteres morfológicos e se as características de anatomia do gineceu sugeridas por Mayo (1989) realmente se constituem em sinapomorfias para o grupo.

MATERIAL E MÉTODOS

Como grupo interno, foram utilizadas seis espécies pertencentes à seção *Baursia*, a saber: *Philodendron alternans* Schott, *P. crassinervium* Lindl., *P. edmundoi* G.M.Barroso, *P. linnaei* Kunth e *P. longilaminatum* Schott e *P. martianum* Engl. Ainda no grupo interno, foram usadas oito espécies de outras seções de *P.* subg. *Philodendron*, duas de *P.* subg. *Meconostigma* e uma de *P.* subg. *Pteromischum*. A espécie *Homalomena cochinchinensis* foi utilizada como grupo externo para polarização dos caracteres. O levantamento de caracteres foi adaptado a partir da filogenia realizada por Sakuragui (1998). Para levantamento dos caracteres anatômicos foram preparadas lâminas semipermanentes do gineceu de acordo com metodologia de Kraus & Arduin (1997); para os caracteres de morfologia externa foram utilizadas amostras vivas e exsiccatas dos herbários GUA, INPA, RB e RFA (acrônimos segundo Thiers 2010). As informações morfológicas obtidas foram inseridas em uma matriz de táxons por caracteres com uso do programa Mesquite 2.75. Os dados foram analisados para testar as hipóteses iniciais de homologia e para obter a(s) árvore(s) mais parcimoniosa(s), sendo os caracteres tratados como não ordenados e polarizados, obtendo uma análise simultânea entre grupo interno e externo. Foram utilizados caracteres desordenados, fazendo 1000 replicações, com busca heurística, sequência de adição aleatória, TBR como algoritmo de rearranjo, com 10 árvores salvas por replicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram levantados 60 caracteres referentes à morfologia externa e morfologia do gineceu, dos quais 51 foram informativos para parcimônia. O índice de consistência das árvores foi de 0,43 e o de retenção foi de 0,50. A seção *Baursia* como reconhecida atualmente não foi recuperada como monofilética. Na análise de consenso de maioria, *Baursia* forma um grupo parafilético no qual *Philodendron martianum* é recuperado como grupo irmão de *P. melinonii* em 70% das árvores, possuindo ancestral comum diferente do restante das espécies de *Baursia*. Nesta análise, as outras espécies da seção estudadas formam um grupo natural. Os caracteres vegetativos que sustentam a seção *Baursia*, excluindo *P. martianum*, são a forma lanceolada do limbo foliar e nervuras laterais primárias inconspícuas, ambos homoplásticos, pois ocorrem também em *P. martianum* e *P.*

callosum. Já os caracteres reprodutivos são a entrada apical dos canais estilares e a entrada múltipla dos feixes vasculares no gineceu. O complexo vascular basal múltiplo, apesar de encontrada em espécies de outros subgêneros, apareceu exclusivamente no clado *Baursia*, quando analisado somente as espécies de *P.* subg. *Philodendron*.

Philodendron callosum foi originalmente descrita como pertencente à seção *Baursia* (Krause 1913), mas Bunting (1986) a indicou como a espécie-tipo da seção *Philopsammis*. A análise molecular de Gauthier *et al.* (2008) propõe a reinclusão desta espécie na seção *Baursia*. Esta proposta não é corroborada no presente trabalho, uma vez que *P. callosum* foi recuperado em 61% das árvores em uma politomia com o clado *Baursia* e o clado dos demais *Philodendron*, sem *P. longistilum* e *P. oblongum*. Este resultado indica a necessidade da inclusão de novos caracteres nas análises futuras. Outros resultados referem-se ao parafiletismo do *Philodendron* subg. *Philodendron*, que havia sido apontado no trabalho de Gauthier *et al.* (2008), e o monofiletismo de *Philodendron* subg. *Meconostigma* também reconhecido por estes autores com a utilização de caracteres moleculares.

CONCLUSÃO

A árvore de consenso de maioria demonstra a formação de um grupo monofilético com as espécies da seção *Baursia*, excluindo *P. martianum*. As sinapomorfias que sustentam o grupo são: nervuras laterais primárias inconspícuas, limbo foliar lanceolado, entrada múltipla do complexo vascular basal nas flores e entrada apical dos canais estilares no ovário. *Philodendron martianum* apresentou entrada basal dos canais estilares e complexo vascular basal único, diferentemente das demais espécies da seção *Baursia*. *Philodendron alternans* também se apresentou com entrada basal dos canais estilares, representando possivelmente uma reversão.

As espécies *P. callosum* e *P. longistilum* ocupam regiões basais da árvore de consenso de maioria, não pertencendo a seção *Baursia*. Este resultado é contrário ao sugerido no trabalho de filogenia molecular de Gauthier *et al.* (2008).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. Update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 161, n. 2, p. 105-121.
- BUNTING, G.S. 1986. New taxa of Venezuelan Araceae. *Phytologia* 60(5): 293-344.
- CATE-ARACEAE. 2011. Creating taxonomic e-science: Araceae. Disponível em <<http://www.cate-araceae.org?view=336fd8c8-2088-407e-ae04-a48b6b33a3ec>>. Acesso em 20 Novembro 2011.
- GAUTHIER, M.-P.L.; BARABÉ, D. & BRUNEAU, A. 2008. Molecular phylogeny of the genus *Philodendron* (Araceae): delimitation and infrageneric classification. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 156, n. 1, p. 13-27.
- KRAUS, J.E. & ARDUIN, M. 1997. Manual básico de métodos em morfologia vegetal. 1 ed. Seropédica: Editora Universidade Rural. 198p.
- KRAUSE, K. 1913. Araceae. Philodendroideae-Philodendreae-Philodendrinae. In: Engler, A. (Ed.). *Das Pflanzenreich* 60 (IV. 23Db): 1-143. W. Engelmann, Leipzig & Berlin.
- MAYO, S.J. 1989. Observations of gynoecial structure in *Philodendron* (Araceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 100, n. 2, p. 139-172.
- SAKURAGUI, C.M. 1998. Taxonomia e Filogenia das espécies de *Philodendron* seção *Calostigma* (Schott) Pfeiffer no Brasil. 1998. Tese (Doutorado em Ciências, área de Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- THIERS, B. 2010. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Gardens' Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih>>. Acesso em 21 outubro 2011.

DESENVOLVIMENTO DO RUDIMENTO SEMINAL EM RUBIACEAE

Fernanda de Araujo Masullo; Graduação em Ciências Biológicas, UNIRIO; ingresso na graduação: 03/2009; previsão de conclusão do curso: 12/2012; ingresso no PIBIC: 08/2010; orientadora: Karen L. G. De Toni.

INTRODUÇÃO

A família Rubiaceae, que possui mais de 13.400 espécies (Govaerts 2011) apresenta ampla variabilidade entre seus táxons. Diversos são os estudos morfológicos e, principalmente, embriológicos que discutem as relações sistemáticas em Rubiaceae. Dentre estes destaca-se os estudos de Fagerlind (1937), Mariath & Cocucci (1997) e De Toni & Mariath (2004), entre outros, os quais elegeram características morfológicas dos rudimentos seminais visando auxiliar nas discussões sistemáticas.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é dar continuidade às discussões filogenéticas em Rubiaceae através do estudo da ontogenia dos carpelos e rudimentos seminais, incluindo ginospogênese, de *Rudgea macrophylla* Benth., classificando-a de acordo com os diagramas evolutivos já propostos para família.

METODOLOGIA

O material botânico foi coletado no Arboreto do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e está registrado no herbário RB 377049. Os botões florais e as flores de *Rudgea macrophylla* foram processados de acordo com os protocolos usuais para confecção de lâminas permanentes em Anatomia Vegetal. As observações foram realizadas em microscópio óptico Olympus BX-50 com câmera digital CoolSnap Pro acoplada.

RESULTADOS

Durante o desenvolvimento dos botões florais, o estabelecimento dos carpelos se dá após o surgimento do cálice, corola e estames, devido a continuidade da proliferação celular do meristema floral. Após o surgimento desses verticilos, discretas projeções são observadas na região meristemática. Estas projetam-se sobre o próprio meristema floral, e em seguida tornam-se justapostas. A continuidade desta proliferação se dá em duas direções: para o ápice do botão, estabelecendo o estilete e estigma; e para sua base, constituindo o septo carpelar. Este possui origem apenas apical, ao atingir o meristema floral delimita os dois carpelos. Neste estágio, este meristema subdivide-se em duas protuberâncias, sendo que cada uma delas irá originar um rudimento seminal (óvulo). O rudimento seminal contém três camadas meristemáticas: epidérmica, subepidérmica e central. As células da camada epidérmica originam o tegumento e a epiderme nucelar, com até oito células. O arquespório é composto por cerca de seis células arquesporiais, onde apenas uma se desenvolve em célula-mãe do ginósporo, que ao entrar em meiose, origina uma tétrade linear, com o ginósporo funcional calazal. Divisões sem orientação preferencial são observadas na camada central, a qual dá origem ao funículo e a calaza. Na maturidade, *R. macrophylla* apresenta ovário ínfero, bicarpelar, bilocular, com um rudimento seminal ereto, anátropo, unitegmentado e tenuinucelado por lóculo.

DISCUSSÃO

Os rudimentos seminais surgem na superfície meristemática, localizada na porção basal do botão floral, indicando a continuidade do meristema floral (Chiurugwi *et al.* 2007). Sugere-se aqui que a região meristemática, que dá origem aos rudimentos seminais em *Rudgea macrophylla* representa, também, uma continuação desse meristema. Portanto, os rudimentos seminais são verticilos terminais e são independentes em relação aos carpelos. Esses resultados corroboram as análises moleculares (Colombo *et al.* 2008) que sugerem a origem independente dos carpelos e rudimentos, sendo considerado o quinto verticilo. Os caracteres morfológicos visando relacionar os táxons a

partir da evolução dos rudimentos seminiais, segundo Fagerlind (1937) e Mariath & Cocucci (1997), são: redução do tegumento externo, inclusão do nucelo na calaza, redução e alongamento da epiderme nucelar, incremento do arquespório e substituição da epiderme nucelar por células parenquimáticas. A partir destes observa-se em *R. macrophylla* presença de cinco dos seis caracteres mencionados, excluindo-se o último. Em Rubiaceae todas as espécies são consideradas unitegumentadas, porém algumas apresentam vestígios de tegumento externo, como observado em *Borreria verticillata* (De Toni & Mariath 2004) e *Psychotria carthagenensis* (Figueiredo 2008), além de *R. macrophylla*, aqui analisada. Variações quanto a estrutura nucelar foram propostas por Fagerlind (1937): nucelo do tipo simpétalo, reduzido e nu. Porém, Figueiredo (2008) propõe um novo tipo nucelar, tipo intermediário; o qual também é aqui observado em *R. macrophylla*. Além das características mencionadas anteriormente, Figueiredo (2008) sugere a análise da origem e desenvolvimento dos septos carpelares. Em *R. macrophylla* o septo carpelar apresenta origem apical, diferindo de outras espécies de Rubiaceae que possuem septo de origem apical e/ou basal. Devido a todas essas características descritas, classifica-se *R. macrophylla* como tipo *Psychotria* (*sensu* Figueiredo 2008).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos e das propostas evolutivas presentes na literatura, sugere-se que *R. macrophylla* aproxima-se do tipo *Psychotria*, estabelecido por Figueiredo (2008). Isso deve-se às semelhanças quanto a origem do septo carpelar e dos primórdios seminiais, os quais apresentam três camadas meristemáticas, nucelo considerado como intermediário e semelhanças com relação à quantidade de células da epiderme nucelar e do arquespório. Além da presença de resquícios de tegumento externo e rudimento seminal ereto. O desenvolvimento dos carpelos e rudimentos seminiais não apresenta diferenças morfológicas em relação a *Psychotria cartagenensis*, sendo ambas pertencentes a aliança Psychotrieae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHIURUGWI, T., POUTEAU, S., NICHOLLS, D., TOOKE, F., ORDIDGE, M. & BATTEY, N. 2007. Floral meristem indeterminacy depends on flower position and is facilitated by acarpellate gynoecium development in *Impatiens balsamina*. *New Phytologist* 173:79-90.
- COLOMBO, L., BATTAGLIA, R. & KATER, M.M. 2008. Arabidopsis ovule development and its evolutionary conservation. *Trends Plant Science* 13:444-450.
- DE TONI, K.L.G. & MARIATH, J.E.A. 2004. Desenvolvimento do rudimento seminal em *Borreria verticillata* (L.) G. Mey. (Rubiaceae - Rubioideae - Spermaceae). *Revista Brasileira de Botânica* 27:185-192.
- FAGERLIND, F. 1937. Embryologische, zytologische and bestäubungsexperimentelle Studien in der Familie Rubiaceae nebst Bemerkungen über einige Polyploiditätsprobleme. *Acta Horti Bergiani* 2(9):196-470.
- FIGUEIREDO, R.C. 2008. Ontogenia do ovário e do rudimento seminal de *Psychotria carthagenensis* Jacq. *Guettarda pohliana* Mull. Arg. e *Dyalipetalanthus fuscences* Kuhl. (Rubiaceae). Tese de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 56p.
- GOVAERTS, R., RUHSAM, M., ANDERSSON, L., ROBBRECHT, E., BRIDSON, D.M., DAVIS, A.P., SCHANZER, I. & SONKÉ, B. 2011. World Checklist of Rubiaceae. Royal Botanic Gardens, Kew. Available at: <http://www.kew.org/wcsp/rubiaceae>.
- MARIATH, J.E.A. & COCUCI, A.E. 1997. The ovules of *Relbunium hypocarpium* in the context of the Rubiaceae. *Kurtziana* 25:141-150.

REVISÃO TAXONÔMICA DO COMPLEXO *DIOSCOREA PIPERIFOLIA* (DIOSCOREACEAE)

Fernanda Ribeiro de Mello Fraga; Graduação em Ciências Biológicas, UFF; ingresso na graduação: 03/10; previsão de conclusão do curso: 03/14; ingresso no PIBIC: 08/2011; orientador: João Marcelo Alvarenga Braga.

INTRODUÇÃO

Dioscoreaceae possui cerca de 400 espécies (Caddick et al. 2002; Merckx et al. 2006) com distribuição pantropical e com poucas espécies na região temperada. Os gêneros atualmente aceitos são *Dioscorea* L., *Stenomeris* Planch e *Trichopus* Gaertn. Porém, *Dioscorea* é o único que ocorre no Brasil (Kirizawa et al. 2012), sendo também o gênero mais representativo e importante para a taxonomia da família (Wilkin et al. 2005). *Dioscorea piperifolia* Humb. & Bonpl. e seus atuais sinônimos necessitam de uma revisão, pois apresentam um extenso histórico nomenclatural confuso e com delimitações taxonômicas divergentes entre os autores. Além do grande número atual de sinônimos, há também nomes inválidos, descrições pouco elucidativas e alguns enganos de ocorrência das espécies relacionadas (Couto 2010). A espécie *sensu lato* é popularmente conhecida como inhame-bravo, cará ou cará-do-mato, estando distribuída por diferentes regiões tropicais da América do Sul. Ainda que o complexo *D. piperifolia* seja bem inventariado, há questões taxonômicas e nomenclaturais a serem resolvidas, por isso faz-se necessário um estudo aprofundado que busque circunscrever e delimitar as suas espécies.

OBJETIVO

Este estudo pretende investigar os reais sinônimos de *D. piperifolia* e circunscrever as espécies do complexo.

METODOLOGIA

Uma revisão bibliográfica foi realizada onde se consultou as obras originais de cada espécie e variedade do complexo, posteriormente analisaram-se as exsicatas e as imagens dos espécimes-tipo. Para estudos comparativos, foram visitados os herbários do Estado do Rio de Janeiro (RFFP, RFA, HB, R, RB, RBR, FCAB e GUA) e analisadas as coleções de herbários cujo material está disponível online (B, NY, F, M, P). Algumas excursões foram realizadas, a fim de conhecer as espécies em seu habitat. Posteriormente, pretende-se delimitar as categorias de conservação de cada espécie, segundo critérios estabelecidos por IUCN (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram compiladas as características diagnósticas de cada táxon, conforme indicado nos protólogos e concomitantemente acrescido das características encontradas nos materiais examinados. Assim já foi possível reconhecer alguns padrões morfológicos, a saber:

I - Espécies (5 spp e 2 var.) com racemos simples de flores nitidamente alternas e pedicelos reduzidos, com apenas um racemo por nó. Esse grupo é composto por *D. piperifolia*, *D. piperifolia* var. *glandulosa* Klotzsch ex Griseb., *D. piperifolia* var. *triangularis* Griseb., *D. glandulosa* Kunth, *D. triangularis* R.Knuth, *D. conferta* Vell. e *D. grandiflora* Vell.

II- Espécies (3 spp) com racemos simples de flores sub-opostas e pedicelos conspícuos, podendo ter de um a três racemos por nó. Essas espécies são *D. recurva* Rusby, *D. sulcata* R.Knuth e *D. chaponensis* R.Knuth.

III- Espécie (1 sp) com racemos compostos e com mais de um racemo por nó. Em *D. wittiana* foi observado um padrão de ramificação diferente do encontrado em todas as espécies do complexo *D. piperifolia*.

O restante das espécies do complexo aparentemente diferiu das características morfológicas descritas acima, mas ainda necessitam de uma maior análise e circunscrição, a saber: *D. microura* R.Knuth, *D. organensis* R.Knuth e *D. calcensis* R.Knuth., dentre outras. Segundo Couto (2010), *D. piperifolia* possui muitos registros em herbários, porém tais coletas compõem um complexo de difícil identificação e que possivelmente apresenta, entre sinônimos e espécies distintas, cerca de 30 nomes relacionados.

CONCLUSÃO

Nesta fase do estudo visou reconhecer os nomes do complexo *D. piperifolia* e delimitar suas possíveis espécies e variedades. Os resultados preliminares indicam, ao menos, três morfotipos no complexo, mas a circunscrição destas espécies deve ser confirmada por meio da intensificação das coletas, observações no campo e consulta aos outros herbários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CADDICK, L. R., RUDALL, P. J., WILKIN, P., HEDDERSON, T. A. J. & CHASE, M. W. 2002. Yams reclassified: a recircumscription of Dioscoreaceae and Dioscoreales. *Taxon* 51: 103–114.
- COUTO, R. S. 2010. *Dioscoreaceae (R. Br.) Lindley do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*. Dissertação de mestrado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- IUCN. 2001. *Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland.
- KIRIZAWA, M., XIFREDA, C. C., COUTO, R. S. & ARAÚJO, D. 2012. *Dioscoreaceae*. In Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB007372>).
- MERCKX, V., SCHOLS, V., MAAS-VAN de KAMER, H., MAAS, P., HUYSMANS, S., & SMETS, E. 2006. Phylogeny and evolution of Burmanniaceae (Dioscoreales) based on nuclear and mitochondrial data. *American Journal of Botany* 93: 1684–1698.
- WILKIN, P., SCHOLS, P., CHASE, M. W., CHAYAMARIT, K., FURNESS, C. A., HUYSMANS, S., RAKOTNASOLO, F., SMETS, E., & THAPYAI, C. 2005. A plastid gene phylogeny of the yam genus, *Dioscorea*: roots, fruits and Madagascar. *Systematic Botany* 30: 736–749.

PROPRIEDADES REOLÓGICAS DA CARRAGENANA DE *KAPPAPHYCUS ALVAREZII* (DOTY) DOTY EX P.C. SILVA BANHADAS EM SOLUÇÃO AMPEP E CULTIVADAS NO MAR

Flávia Diniz Berrogain; Graduação em Ciências Biológicas, FAMATh; ingresso na graduação: 02/2007; término da graduação: 07/2012; ingresso no PIBIC: 06/2010; orientadora: Renata Perpetuo Reis.

INTRODUÇÃO

Os principais cultivos comerciais brasileiros de macroalgas marinhas são os de *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P.C. Silva e estão concentrados no litoral fluminense, entretanto ainda não supre a demanda nacional por carragenana (Góes & Reis 2011). Para testar o melhoramento produtivo desta espécie vem sendo testado o uso do adubo comercial para vegetais terrestres, Acadian Marine Plant Extract Powder (AMPEP), produzido da macroalga parda *Ascophyllum nodosum* (Linnaeus) Le Jolis. Em experimento *in vitro* o crescimento das mudas foi maior, além de eliminar algumas epífitas (Hurtado *et al.* 2009; Loureiro *et al.* 2010; Yunque *et al.* 2011; Borlongan *et al.* 2011). Em experimento no mar, em 40 dias de cultivo o crescimento e rendimento de carragenana de *K. alvarezii* foram maiores (Berrogain 2011). Neste estudo foram realizados testes de reologia da carragenana das algas cultivadas no mar previamente banhadas em AMPEP, por serem parâmetros necessários para a comercialização de carragenófitas (Góes & Reis 2011).

OBJETIVO

Avaliar a viscosidade e a força do gel da carragenana de amostras de *K. alvarezii* previamente banhadas em solução de AMPEP e cultivadas no mar durante 40 dias

METODOLOGIA

O experimento foi realizado, durante 40 dias, em balsas flutuantes com redes tubulares, em três sítios na baía de Sepetiba, que possuem diferentes condições ambientais: Prainha (22°57'17"S e 43°54'31"W), Jardim (22°56'25"S; 43°55'08"W) e Praia Leste (22°56'01"S e 43°52'20"W). Foram utilizados dois tratamentos: o AMPEP, no qual mudas de *K. alvarezii* com 100±10g foram banhadas em solução de AMPEP na concentração de 20 g.L⁻¹, durante uma hora, por serem considerados ideais em experimentos *in vitro* por (Loureiro *et al.* 2010), e posteriormente inseridas nas redes tubulares. No tratamento Controle, as mudas de *K. alvarezii*, com 100±10g, não foram banhadas na solução de AMPEP. Deste material, amostras de algas foram separadas ao acaso para medir o rendimento da carragenana (n=12). Foi utilizado o método de obtenção de carragenana semi refinada descrito por Góes & Reis (2011). O gel foi preparado a partir de uma solução de água destilada e a carragenana semi refinada triturada (100 mesh, 0,140mm). A viscosimetria foi feita em Reômetro de cone (Brookfield Engineering Labs, Inc, DV-III Ultra), a 75°C, e análise da força do gel em Texturômetro (Texture Pro CT V1.4 Build 17 Brookfield Engineering Labs, Inc.).

RESULTADOS

Em 40 dias de experimento, tanto as taxas de crescimento diário (p=0,01, Controle=5,6±1,8%.dia⁻¹ e AMPEP=7,3±1,7%.dia⁻¹), quanto o rendimento de carragenana (p=0,02, Controle=35,1±8,9% e AMPEP=42,0±5,9%) foram maiores nas algas do tratamento AMPEP. A força do gel foi semelhante (p=0,14, Controle=479,2±150,58g.cm⁻² e AMPEP=369,0±133,6g.cm⁻²) e a viscosidade foi maior nas algas do tratamento Controle (p<0.001, Controle=923,7±211,34cP e AMPEP=527,2±133,6 cP).

DISCUSSÃO

As taxas de crescimento, rendimento de carragenana e força de gel da carragenana de *K. alvarezii* cultivadas no mar previamente banhadas em AMPEP estiveram dentro da faixa obtida em cultivos comerciais no Brasil e em outros países e dos valores comerciais da indústria de carragenana (Berrogain 2011, Góes & Reis 2011, 2012). Por outro lado, apesar da viscosidade da carragenana do tratamento AMPEP ter sido menor do que a do tratamento controle, foi maior do que a registrada

para a baía de Sepetiba e na faixa de valores comerciais (Góes & Reis, 2011, 2012). Acredita-se que a maior viscosidade obtida neste estudo deve ser resultado de diferenças na metodologia de extração e de análise (Montolalu et al. 2008). Ao avaliar o rendimento e qualidade de carragenana de amostras de *K. alvarezii*, Mendonza et al. (2002) constataram que amostras saudáveis apresentavam melhor qualidade de gel (viscosidade e força do gel), quando comparadas às amostras estressadas com sintomas de *ice-ice*, as quais apresentaram alterações na massa molecular, impedindo a correta formação de pontes de hidrogênio, refletindo diretamente na habilidade de formação de dupla hélice que ocorre em um processo regular. Este fato, deve explicar a baixa viscosidade das amostras do tratamento AMPEP, que este age como um agente estressor em *K. alvarezii* (Loureiro et al. 2012).

CONCLUSÃO

O AMPEP poderá ser explorado na algicultura de *K. alvarezii* por aumentar as taxas de crescimento, rendimento de carragenana e apresentar valores de viscosidade e força de gel comerciais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERROGAIN, F. 2011. Efeito do extrato comercial de *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis (AMPEP) sobre o crescimento e produção qualitativa e quantitativa de carragenana de *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P.C. Silva cultivada *in situ*. Relatório PIBIC/CNPq – JBRJ, 14p.
- BORLONGAN, I.A.G., TIBUDOS, K.R. YUNQUE, D.A.T., HURTADO, A.Q., CRITCHLEY, A.T. 2011. Impact of AMPEP on the growth and occurrence of epiphytic *Neosiphonia* infestation on two varieties of commercially cultivated *Kappaphycus alvarezii* grown at different depths in the Philippines. *Journal of Applied Phycology* 23: 615-621
- GÓES, H.G., REIS, R.P. 2011. An initial comparison of tubular netting versus *tie-tie* methods of cultivation for *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) on the south coast of Rio de Janeiro State, Brazil. *Journal of Applied Phycology* 23: 607-613
- GÓES, H.G., REIS, R.P. 2012 Temporal variation of the growth, carrageenan yield and quality of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Gigartinales) cultivated at Sepetiba bay, southeastern Brazilian coast, *Journal of Applied Phycology* 24: 173-180
- HURTADO, A.Q., YUNQUE, D.A., TIBUDOS, K., CRITCHLEY, A.T. 2009. Use of Acadian marine plant extract powder from *Ascophyllum nodosum* in tissue culture of *Kappaphycus* varieties. *Journal of Applied Phycology* 21:633-639
- LOUREIRO, R.R., REIS, R.P., CRITCHLEY, A.T. 2010. *In vitro* cultivation of three *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Areschougaceae) variants (green, red and brown) exposed to a commercial extract of the brown alga *Ascophyllum nodosum* (Fucaceae, Ochrophyta). *Journal of Applied Phycology* 22:101-104
- LOUREIRO, R.R., REIS, R.P., BERROGAIN, F.D., CRITCHLEY, A.T. 2012. Extract powder from the brown alga *Ascophyllum nodosum* (Linnaeus) Le Jolis (AMPEP): A "vaccine-like" effect on *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P.C. Silva. *Journal of Applied Phycology* 24: 427-432
- MENDOZA, W.G., MONTAÑO, E.N., GAZON-FORTES, E.T., VILLANUEVA, R.D. 2002. Chemical and gelling profile of ice-ice infected carrageenan from *Kappaphycus striatum* (Schmitz) Doty "sacol" strain (Solieriaceae, Gigartinales, Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology* 14: 409-418
- MONTOLALU, R.I., TASHIRO, Y., MATSUKAWA, S., OGAWA, HIROO. 2008. Effects of extraction parameters on gel properties of carrageenan from *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology* 20: 521-526.
- YUNQUE, D.A.T., TIBUDOS K.R., HURTADO, A.Q., CRITCHLEY, A.T. 2011. Optimization of culture conditions for tissue culture production of young plantlets of carrageenophyte *Kappaphycus*. *Journal of Applied Phycology* 23: 433-438

ESPÉCIES EPÍFITAS DE BROMELIACEAE NA MATA ATLÂNTICA: OCORRÊNCIA E CONSERVAÇÃO

Gabriel Ferreria Di Panigai; Graduação em Ciências Ambientais, UNIRIO; ingresso na graduação: 03/2011; previsão de conclusão do curso: 12/2014; ingresso no PIBIC: 09/2011; orientador: Leandro Freitas.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos maiores centros de diversidade de espécies do planeta, com 15.782 espécies reconhecidas para este domínio (Stehmann 2009), porém, a maior parte de seu território é formada por fragmentos devido às ações antrópicas (Myers 2000). Bromeliaceae compreende 58 gêneros e aproximadamente 3172 espécies com distribuição essencialmente neotropical (Luther 2008), sendo que na Mata Atlântica, cerca de 80% das suas espécies são endêmicas ao domínio (Martinelli 2008).

Nas diversas fitofisionomias da Mata Atlântica, as plantas de hábito epifítico se destacam, principalmente nas florestas ombrófilas. Essa forma de vida baseia-se na interação de duas espécies, onde as epífitas utilizam o substrato fornecido pelo forófito como suporte mecânico para seu desenvolvimento (Benzing 1990), por isso as populações de espécies epífitas podem ser afetadas tanto diretamente como indiretamente pelos efeitos da fragmentação e de outros tipos de ações antrópicas. Existem aproximadamente 29 mil espécies de epífitas registradas no planeta, sendo que nas angiospermas a maior parte desta riqueza está restrita a poucas famílias como Orchidaceae, Bromeliaceae e Araceae, sendo que o endemismo é frequente em uma série de táxons de epífitas (Kress 1986).

OBJETIVOS

O projeto visa o estudo de aspectos ecológicos das espécies epífitas de Bromeliaceae para a Mata Atlântica. Neste primeiro momento, é apresentada a lista de espécies e uma análise em relação à distribuição dos táxons nos gêneros e subfamílias, assim como a identificação das espécies incluídas em listas de ameaçadas de extinção.

MÉTODOS

As espécies de Bromeliaceae com registros na Mata Atlântica (Stehmann 2009) formaram a base de dados inicial. A classificação das espécies quanto às subfamílias foi feita de acordo com Givinish (2007). Para a identificação das espécies epífitas facultativas ou obrigatórias (Benzing 1990), utilizaram-se os bancos de dados do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JABOT) e da Flora do Brasil (Forzza 2010), além de consultas a especialistas. Foram tabuladas as espécies ameaçadas, indicadas nos dois anexos da lista de espécies ameaçadas do Brasil publicada pelo MMA e na lista preparada pela Fundação Biodiversitas. A ocorrência das espécies ameaçadas em regiões do país foi obtida através da Flora do Brasil (Forzza 2010).

RESULTADOS

Dentre as 816 espécies de Bromeliaceae com ocorrência na Mata Atlântica, 69% (563) apresentam hábito epifítico. Dentre os 31 gêneros estudados 11 mostram 100% de suas espécies com hábito epifítico, três se mostraram com porcentagem de epífitas acima de 90% e mesmo nos gêneros com as menores taxas, a porcentagem foi acima de 60%. As subfamílias Bromelioideae e Tillandsioideae representaram a totalidade das espécies de epífitas listadas na Mata Atlântica. Bromelioideae foi a subfamília com maior representatividade de epífitas, sendo registradas 91% das espécies desta subfamília com este hábito. Dentre as espécies epífitas, 90 (16%) encontram-se sob alguma categoria de ameaça. Os gêneros *Aechmea* e *Vriesea* representam 49% das espécies ameaçadas. Em relação ao padrão de ocorrência das espécies listadas como ameaçadas, a região nordeste do país é a mais representativa.

DISCUSSÃO

Poucas famílias concentram grande diversidade das epífitas vasculares, tais como Orchidaceae, Araceae e Bromeliaceae (Madison 1977, Benzing 1990). Este padrão parece se repetir também para os gêneros destas famílias, nas quais podemos destacar os gêneros *Acianthera*, *Octomeria* e *Epidendrum* em

Orchidaceae e *Philodendron* em Araceae. Tal padrão foi observado também para as bromélias de Mata Atlântica, com concentração nos gêneros *Aechmea* e *Vriesea*. Assim, o epifitismo em Bromeliaceae apresenta forte determinação filogenética, sendo encontrado nas subfamílias Bromelioideae e Tillandsioideae. A subfamília Pitcairnioideae apresentou gêneros registrados para a Mata Atlântica, porém suas espécies não possuem registros de epífitas no domínio. Bromeliaceae é composta em sua maior parte por epífitas facultativas no geral e em particular na Mata Atlântica, apresentando atributos reprodutivos e morfológicos (para a aquisição de água e luz) adequados tanto ao hábito terrestre quanto epifítico (Benzing 1990).

Quanto às espécies ameaçadas, as epífitas em tese seriam mais sensíveis aos efeitos da perda de habitats e da fragmentação, uma vez que são diretamente influenciadas e também afetadas por efeitos nos forófitos, que utilizam como suporte para seu desenvolvimento. Embora haja concentração de espécies ameaçadas em alguns gêneros, a ocorrência de espécies nesta situação é maior na região Nordeste considerando o total de espécies que ocorrem nesta região, o que pode refletir o maior impacto da fragmentação nestes locais com o predomínio de pequenos fragmentos.

CONCLUSÕES

O percentual de 16% das espécies em alguma categoria de ameaça dentre as epífitas de Bromeliaceae na Mata Atlântica é alto, sendo duas destas, *Neoregelia binotti* e *Nidularium urticulosum* são consideradas extintas na natureza. Análises posteriores permitirão identificar se as espécies ameaçadas partilham atributos ecológicos ou se refletem mais o local de ocorrência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENZING D.H. 1990. The biology of vascular epiphytes. Cambridge University Press, Cambridge.
- BENZING D.H. 2000. Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation. Cambridge University Press, Cambridge.
- FORZZA, R.C. et al. 2010. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>).
- GIVNISH, T.J., MILLAM K.C., BERRY P.E. & SYTSMA K.J. 2007. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae inferred from ndhF sequence data. Systematic Botany 32(2): 264-270.
- LUTHER, H. E. 2008. An alphabetical list of bromeliad binomials. 11th edn. The Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota.
- MADISON M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. Selbyana 2: 1-13.
- MARTINELLI, G., VIEIRA, C.M., GONZALEZ, M., LEITMAN, P, PIRATININGA, A, COSTA, A.F. & FORZZA, R.C. 2008. Bromeliaceae da Mata Atlântica brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. Rodriguésia 59(1): 209-258.
- MYERS, N. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853-858.
- STEHMANN, J.R. et al. (Org.). 2009. Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

DIVERSIDADE DE PIPERACEAE NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DA TIRIRICA, NITERÓI/ MARICÁ, RJ, BRASIL

George Azevedo de Queiroz; Graduação em Ciências Biológicas, UERJ-FFP; ingresso na graduação: 03/2009; previsão de conclusão do curso: 12/2012; ingresso no PIBIC: outubro/2011; orientadora: Elsie Franklin Guimarães.

INTRODUÇÃO:

Piperaceae possui distribuição pantropical, ocorrendo em ambos os hemisférios. Inclui cerca de 3.700 espécies distribuídas em cinco gêneros (Jaramillo *et al.* 2004; Wanke *et al.* 2006). O Brasil possui uma grande diversidade, com mais de 500 espécies, concentradas principalmente nas florestas amazônica e atlântica, distribuídas nos gêneros *Piper* L., *Peperomia* Ruiz & Pav. e *Manekia* Trel. (Yuncker 1972, 1973, 1974; Arias *et al.* 2006). De acordo com a classificação de APG III, a família está inserida no clado Magnolídeas, ordem Piperales, junto com as famílias Aristolochiaceae, Hydnoraceae, Lactoridaceae e Saururaceae. As espécies da família apresentam-se como ervas, subarbustos, arbustos, arvoretas ou trepadeiras, geralmente aromáticas e dotadas de glândulas translúcidas, com tipo de indumento variado. As folhas são alternas, opostas ou verticiladas, simples, inteiras, de forma, consistência, tamanho e padrão de nervação diversos, geralmente com perfis. As flores são aclamídeas, mínimas, andróginas, protegidas por uma bráctea floral de forma variada, dispostas esparsa ou densamente em racemos, espigas ou umbelas de espigas, eretas ou curvas, com estames geralmente 2–6, anteras bitecas de deiscência rimosa, gineceu mono, trí ou tetracarpelar, sincárpico, unilocular, uniovular, com 1–4 estigmas, sendo o fruto uma baga de forma variada (Guimarães & Monteiro, 2006).

OBJETIVO:

Inventariar as espécies de Piperaceae que ocorrem no Parque Estadual da Serra da Tiririca; elaborar chave analítica para identificação dos gêneros e espécies; comparar a ocorrências das espécies da área com outras do estado do Rio de Janeiro onde foram realizadas coletas através de índices de similaridade.

METODOLOGIA:

O estudo foi realizado no Parque Estadual da Serra da Tiririca (PEST), localizado entre os municípios de Niterói e Maricá, no estado do Rio de Janeiro (22°48' -23°00'S; 42°57' -43°02'W). Foi criado pela Lei Estadual nº 1901/91 de 29 de novembro de 1991, tendo seus “limites em estudo” estabelecidos pelo Decreto nº 18.598 de 19 de maio de 1993 para uma área de 2.400ha (Pontes, 1987). A Serra da Tiririca está inserida no bioma Mata Atlântica e sua vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Densa (*sensu* Veloso, Rangel-Filho & Lima, 1991), com extensas áreas cobertas pela formação Submontana em vários estádios sucessionais (Barros, 2008). Foram realizadas coletas aleatórias de plantas férteis em diversos pontos do Parque. As amostras foram herborizadas e levadas à estufa de acordo com a metodologia de (Guedes-Bruni *et al.* 2002). Posteriormente o material foi identificado com o auxílio de bibliografia especializada e incorporado aos herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e da Faculdade de Formação de Professores (RFFP). Objetivando o levantamento das espécies da família Piperaceae presentes no estado do Rio de Janeiro foram analisados os herbários do JBRJ (RB), Alberto Castellanos (GUA), Faculdade de Formação de Professores (RFFP), Bradeanum (HB), e parte do acervo do Museu Nacional (R).

RESULTADOS

Na área em estudo foram encontrados dois gêneros *Peperomia* e *Piper* com 16 espécies. O primeiro são plantas herbáceas, com flores de um estigma, distinto do segundo que apresenta porte arbustivo ou pequenas arvoretas, com flores de 3-4 estigmas. As *Peperomia* são rupícolas (*P. incana* (Haw.) A. Dietr., *P. rubricaulis* (Nees) A. Dietr.), epífitas (*P. psilostachya* C. DC., *P. corcovadensis* Gardner, *Peperomia tetraphylla* (Forst.) Hook. & Arn.) ou terrestres (*P. urocarpa* Fisch. & Mey., *P. arifolia* Miq.), geralmente ciófilas ou mais raro heliófilas, enquanto *Piper* desenvolve-se no estrato

subarbusculo em solos geralmente úmidos, podendo entretanto ser encontrado em áreas com incidência solar; dentre as espécies deste gênero assinalam-se *P. aduncum* L., *P. amalago* L., *P. amplum* Kunth, *P. anisum* (Sprengel) Angely, *P. arboreum* Aublet. var. *arboreum*, *P. hoffmannseggianum* Roem. & Schult., *P. klotzschianum* (Kunth) C. DC., *P. mollicomum* Kunth e *P. rivinoides* (Kunth) C. DC.

DISCUSSÃO

Comparando o estudo ora realizado com o de análise florística elaborada por Barros (2008) para o Parque Estadual da Serra da Tiririca no qual foram registradas 15 espécies de Piperaceae incluindo os dois gêneros supra mencionados. Nesse trabalho não foi observado *Piper klotzschianum* (Kunth) C. DC., que foi registrado no estudo atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG III (The Angiosperm Phylogeny Group). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanic Journal of the Linnean Society* 161: 105-121, 2009.
- ARIAS, T., POSADA, R. C. & BORNSTEIN, A. New combinations in *Manekia*, an earlier name for *Sarcorrhachis* (Piperaceae). *Novon* 16: 205-208, 2006.
- BARROS, A.A.M. Análise florística e estrutural do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói E Maricá, RJ, Brasil. Tese (Doutorado em Botânica). ENBT, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 237, 2008.
- GUEDES-BRUNI, R.R.; Morim, M.P.; Lima, H.C. & Sylvestre, L.S. Inventário florístico. In: SYLVESTRE, L.S. & ROSA, M.M.T. Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica. Seropédica: Ed. Universidade Rural, p. 24-50. 2002.
- GUIMARÃES, E.F. & MONTEIRO D. Piperaceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* v. 57, n. 3, p. 567-587. 2006.
- JARAMILLO, M.A.; MANOS, P.S. & ZIMMER, E.A. Phylogenetic relationships of the perianthless Piperales: reconstructing the evolution of floral development. *International Journal of Plant Sciences* v. 165, p. 403-416. 2004.
- PONTES, J.A.L. Serra da Tiririca, RJ. Necessidade de conservação (1ª Contribuição). *Boletim da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza* n. 22, p. 89-94, 1987.
- VELOSO, H.P.; Rangel-Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, p. 124, 1991.
- WANKE, S.; SAMAIN, M.S.; VANDERSCHAEVA, L.; MATHIEU, G.; GOETGHEBEUR, P. & NEINHUIS, C. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). *Plant Biology*, v. 8, p. 93-102, 2006.
- YUNCKER, T.G. The Piperaceae of Brazil I – *Piper*: Group I, II, III, IV. *Hoehnea*, n. 2, p. 19- 366, 1972.
- YUNCKER, T.G. The Piperaceae of Brazil II – *Piper*: Grupo V; *Ottonia*; *Pothomorphe*; *Sarcorrhachis*. *Hoehnea*, n. 3, p. 29-284, 1973.
- YUNCKER, T.G. The Piperaceae of Brazil III – *Peperomia*; Taxa of uncertain status. *Hoehnea*, n. 4, p. 71-413, 1974.

DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DE ESPÉCIES DE *CATTLEYA* (ORCHIDACEAE) ENDÊMICAS DA FLORA DA MATA ATLÂNTICA

Glauco Maia de Figueiredo Lucas; Graduação em Bacharelado em Geografia, UFRJ; ingresso na graduação: 03/2009; previsão de conclusão do curso: 12/2012; ingresso no PIBIC: 08/2011; orientadora: Marinez Ferreira de Siqueira

INTRODUÇÃO

A modelagem de distribuição potencial de espécies tem se tornado um componente importante dos planos de conservação e uma grande quantidade de técnicas de modelagem tem sido desenvolvida com esta finalidade. Estes modelos geram associações entre as variáveis ambientais e os registros de ocorrência de espécies para identificar as condições ambientais dentro das quais as populações podem ser mantidas indefinidamente. A ferramenta permite estimar a distribuição espacial do ambiente que é favorável a uma determinada espécie para uma determinada área de estudo. Os resultados podem ser utilizados em áreas como biogeografia, ecologia, biologia evolutiva, conservação da biodiversidade, entre outras (Guisan & Thuiller 2005). Neste contexto, é de extrema importância avaliar e aplicar algumas ferramentas com enfoque em integração de métodos. Para tal técnica é preciso, principalmente, um bom conjunto de dados, tanto bióticos (ocorrência das espécies) como abióticos (variáveis ambientais). Neste contexto, registros bem georreferenciados (sejam depositados em coleções botânicas, sejam presentes em bancos de dados) são de fundamental importância. Uma das utilidades desta ferramenta é indicar novas áreas de coleta, que aperfeiçoem a busca de novos indivíduos e/ou populações (Araújo & Williams 2000). Técnica que busca melhorar o conhecimento do nicho ambiental ocupado por essas espécies, notadamente as espécies raras e/ou que apresentem endemismos (Engler et al. 2004), no caso deste trabalho, restritas à Mata Atlântica.

OBJETIVOS

Avaliar o padrão de distribuição de um conjunto de espécies do gênero *Cattleya* como estudo de caso para testar a metodologia de trabalhar com espécies endêmicas da flora Atlântica, com ocorrência no corredor central da Mata Atlântica, elaborar mapas de áreas potenciais de ocorrência para essas espécies e identificar possíveis lacunas de amostragem.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas oito espécies do gênero *Cattleya* na análise espacial e modelagem preditiva. Estas espécies foram escolhidas por serem endêmicas da Mata Atlântica, possuírem registros de coleta bem georreferenciados e recém-conferidos no campo (Fraga et al. 2009).

Foram utilizadas oito variáveis ambientais e mapeamentos temáticos provenientes do *Worldclim* (<http://www.worldclim.org/>): evapotranspiração real; balanço hídrico do solo; elevação; inclinação do terreno; temperatura máxima do mês mais quente; temperatura mínima no mês mais frio; precipitação no mês mais úmido e precipitação no mês mais seco. A resolução espacial adotada foi de 1km².

As análises de modelagem preditiva foram realizadas pelo software MAXENT a partir de cinco partições nos dados bióticos, 70% dos pontos foi utilizado para treino dos algoritmos e 30% para testes em cada uma das cinco partições. A reamostragem dos dados foi feita através do método *Bootstrap*, que consiste em partições aleatórias, com reposição de dados. Cada mapa (raster) gerado é constituído por uma superfície contínua cujas células (*pixels*) apresentam valores entre 0 e 1 que indicam a adequabilidade ambiental daquela célula quanto a ocorrência da espécie. Os mapas cujos resultados de testes de validação baseados nos 30% de pontos de teste foram considerados satisfatórios (proporção binomial unicaudal – Anderson et al. 2003) foram utilizados no cálculo do valor médio de adequabilidade ambiental para cada espécie. Os dados foram processados na ferramenta Raster Calculator, disponível em Sistemas de Informação geográfica, para gerar o mapa final de distribuição para cada espécie. O trabalho utilizou o limite de corte “*Maximum training sensitivity plus specificity logistic threshold*”, o qual maximiza (otimiza) a área de presença predita

em relação a taxa de omissão dos pontos de treino, mantendo esta última dentro de um limite máximo de aproximadamente 10%.

RESULTADOS

Foram gerados oito mapas de distribuição potencial final, um para cada espécie. Os valores de p (proporção binomial) realizados a partir dos pontos de teste foram significativos para todas as espécies. Todos os modelos gerados tiveram acurácia, baseada na AUC (Área Under Curve), superiores a 0.9 e taxas de omissão de pontos de teste independente inferiores a 0.26, sendo todos os resultados de teste considerados diferentes do acaso de acordo com o teste de proporção binomial unicaudal. (*C. grandis* AUC = 0.9724 +/- 0.0055 taxa de omissão teste = 0.0286 $p << 0$; *C. jongheana* AUC = 0.9524 +/- 0.0288 taxa de omissão de teste = 0.127 $p << 0$; *C. lobata* AUC = 0.9963 +/- 0.0022 taxa de omissão de teste = 0.2667 $p = 0.0008$; *C. perrinii* AUC = 0.9234 +/- 0.022 taxa de omissão de teste = 0.1905 $p << 0$; *C. schilleriana* AUC = 0.9765 +/- 0.0129 taxa de omissão de teste = 0.0522 $p << 0$; *C. tenebrosa* AUC = 0.9806 +/- 0.0088 taxa de omissão de teste = 0.0667 $p << 0$; *C. virens* AUC = 0.9698 +/- 0.0204 taxa de omissão de teste = 0.1333 $p << 0$; *C. xanthina* AUC = 0.9943 +/- 0.0017 taxa de omissão de teste = 0.05 $p << 0$).

DISCUSSÃO

Apenas *C. xanthina* teve mais de 1% de área de potencial ocorrência amostrada. As demais espécies ficaram abaixo deste valor. Em termos de possíveis lacunas de levantamento amostral, o nordeste da Bahia aparece como uma área com grande potencial de ocorrência de *C. grandis*. O norte da Baía de Guanabara aparece como uma possível área de ocorrência para *C. lobata*. A distribuição potencial de *C. perrini*, *C. tenebrosa* e *C. virens* indicam a região serrana leste do Estado de São Paulo como uma potencial área de ocorrência para estas espécies. Enquanto o modelo gerado para *C. schilleriana* indica uma importante área na região serrana do estado do Rio de Janeiro. *C. lobata* apresentou a menor área de distribuição potencial (1249Km²) sugerindo que esta espécie tem um endemismo bastante restrito, no caso, praticamente ao município do Rio de Janeiro.

A estação seca parece ser um fator limitante para a distribuição dessas espécies uma vez que esta variável foi uma das duas que mais contribuíram na construção do modelo, pelo algoritmo utilizado, para seis das oito espécies analisadas e foi a terceira mais importante para as outras duas. Temperaturas baixas parecem ser limitantes para a distribuição de *C. grandis*, uma vez que esta variável contribuiu mais de 50% para a construção do modelo (55%). A inclinação do terreno teve uma grande contribuição na construção do modelo para *C. perrinii* (29%) e *C. tenebrosa* (33%), assim como a elevação para *C. jongheana* (35%) e *C. virens* (36%). O balanço hídrico do solo (quantidade de chuva menos os valores de evapotranspiração real) teve a maior contribuição em *C. lobata* (28%).

CONCLUSÃO

A modelagem preditiva mostrou possíveis áreas que podem ser lacunas de coleta para as oito espécies modeladas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, R. P.; LEW, D.; PETERSON, A. T. 2003. Evaluating predictive models of species' distributions: criteria for selecting optimal models. *Ecological Modelling* 162: 211-232.
- ARAÚJO, M. B.; WILLIAMS, P. 2000. Selecting areas for species persistence using occurrence data. *Biological Conservation* 96:331-345.
- ENGLER, R.; GUIBAN, A.; RECHSTEINER, L. 2004. An improved approach for predicting the distribution of rare and endangered species from occurrence and pseudo-absence data. *Journal of Applied Ecology* 41:263-274.
- GUIBAN, A.; THUILLER, W. 2005. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters* 8: 993-1009.

DEMOGRAFIA E FENOLOGIA DE *AECHMEA NUDICAULIS* (L). GRISEB. (BROMELIACEAE) EM ÁREAS URBANAS DO RIO DE JANEIRO

Ingrid Santana Monteiro; Graduação em Ciências Ambientais, UNIRIO; ingresso na graduação: 01/2011; previsão de conclusão do curso: 02/2014; ingresso no PIBIC: 08/2011; orientador: Leandro Freitas.

INTRODUÇÃO

A ecologia urbana é uma área que tem por foco observar como as relações ecológicas se dão no ambiente urbano, cujos efeitos podem refletir não só localmente, como globalmente (Rebele 1994; Alberti 2005). A heterogeneidade espacial e ambiental que a cidade possui deve influenciar diretamente as populações de plantas, tal como em ambientes naturais (e.g., Sampaio 2004). Entretanto, há uma lacuna na literatura científica quanto a esse tipo de estudo em espaço urbano, embora venha ganhando força (Alberti 2005). Neste contexto, uma espécie de Bromeliaceae, *Aechmea nudicaulis*, que ocorre como epífita em árvores na matriz urbana do município do Rio de Janeiro (Pitta 2012) e na área do arboreto do Jardim Botânico é um modelo interessante. Esta espécie ocorre tipicamente como epífita nas formações florestais de Mata Atlântica e como terrestre em restingas (Sampaio 2004). Como o arboreto do Jardim Botânico é ligado a um remanescente de Mata Atlântica, estudos nessa área podem prover dados sobre a influência do ambiente nas características populacionais dessa espécie.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi mapear a ocorrência de fragmentos clonais de *A. nudicaulis* do arboreto do Jardim Botânico, registrar a intensidade de floração-frutificação e determinar o padrão de distribuição espacial dos rametes.

METODOLOGIA

A área de estudo foi o arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que conta com ca. 37 ha e é delimitado pelas ruas Pacheco Leão e Jardim Botânico e pelo Parque da Cidade e Parque Nacional da Tijuca (Conti et al. 2008). Foi utilizado como base o mapa de canteiros apresentado por Conti et al. (2008). O levantamento de *A. nudicaulis* foi feito através de avistagem direta, utilizando binóculos quando necessário. Foram registrados os forófitos, número de fragmentos clonais, número de rametes, número de rametes com inflorescências e infrutescências com frutos verdes ou já dispersados (critério para fragmento com evento reprodutivo). Rametes com 2/3 de folhas secas e os aparentemente plantados (e.g., com amarrações nas árvores) foram excluídos do levantamento. Para análise de dados, foram utilizados como unidade amostral, as árvores (forófitos) com *A. nudicaulis* e o número estimado de árvores do Jardim Botânico (Kerstein & Silva 2001). Foram feitas análises descritivas e para a distribuição espacial, utilizou-se o índice de agregação de McGuinness (1934), IGA, em que valores > 2 indicam padrão de distribuição agregado.

RESULTADOS

Fragmentos clonais de *A. nudicaulis* ocorreram em 267 forófitos localizadas em 104 dos 183 (56,8%) canteiros no arboreto. Cada forófito apresentou $1,49 \pm 1,76$ (média \pm d.p.) fragmentos clonais. O número total de rametes foi de 6714 e cada fragmento teve $11,55 \pm 11,38$ rametes. Nove (0,13%) e 392 (5,83%) rametes apresentaram, respectivamente, inflorescências e infrutescências, ou seja, eventos reprodutivos. O valor de IGA foi igual a 25,72.

DISCUSSÃO

A frequência de fragmentos clonais registradas por Pitta (2012) em vias urbanas na cidade do Rio de Janeiro, se assemelha com o registrado no arboreto. Esta difere do observado em remanescentes do entorno do arboreto, cuja ocorrência de *A. nudicaulis* foi baixa (I. Santana, obs. pess.), corroborando com o baixo número de coleções depositadas no herbário RB para estas áreas (fonte Jabot-JBRJ). Isso sugere que a presença de remanescentes de floresta não parece influenciar

diretamente a distribuição das plantas dessa espécie nas áreas urbanas.

Os canteiros com maior ocupação de *A. nudicaulis* no arboreto em geral mostram pouca vegetação arbustiva, além de árvores com grandes copas, formando dossel mais fechado (e.g., canteiros próximos ao Centro de Visitantes com indivíduos de *Ficus* sp. e *Mangifera indica*). Essas condições restringem a passagem de luz e amenizam a temperatura, que são fatores limitantes para o estabelecimento da espécie (Pinheiro & Borghetti 2003; Graham & Andrade 2004). Deste modo, a agregação na distribuição espacial de *A. nudicaulis* no arboreto parece refletir o microclima na superfície dos forófitos, que é fundamental para o estabelecimento e reprodução de epífitas (Benzing 1990; Sampaio 2004).

CONCLUSÃO

As características do ambiente urbano na cidade do Rio de Janeiro parecem ser mais favoráveis ao estabelecimento de populações de *A. nudicaulis* que as encontradas nos remanescentes florestais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTI, M. 2005. The effects of urban patterns on ecosystem function. *International Regional Science Review* 28: 168-192.
- BENZING, D. 1990. *Vascular epiphytes*. Cambridge University Press.
- CONTI, V.M., IWAMOTO, S., ALMEIDA, T.M.H., PEREIRA, T. S. 2008. Revisão dos limites do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia*, 59: 603-607.
- GRAHAM, E.A., ANDRADE, J.S. 2004. Drought tolerance associated with vertical stratification of two co-occurring epiphytic bromeliads in a tropical dry forest. *American Journal of Botany* 91: 699-706.
- KERSTEIN, R.D., SILVA, M.S. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Revista brasileira de Botânica* 24: 213-226.
- MCGUINNES, W.G. 1934. The relationship between frequency index and abundance as applied to plant populations in semi-arid region. *Ecology* 15: 263-282.
- PINHEIRO, F., BORGHETTI, F. 2003. Light and temperature requirements for germination of seeds of *Aechmea nudicaulis* (L.) Griesbach and *Streptocalyx floribundus* (Martius ex Shultes f.) Mez (Bromeliaceae). *Acta Botanica Brasilica* 17: 27-35.
- PITTA, A.C.A. 2012. Ocorrência de *Aechmea nudicaulis* em um trecho do meio urbano do município do Rio de Janeiro. Monografia (especialização em Biologia Aquática), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.
- REBELE, F. 1994. Urban ecology and special features of the urban systems. *Global Ecology and Biogeography Letters* 4: 173-187.
- SAMPAIO, M.C. 2004. Resposta da bromélia clonal *Aechmea nudicaulis* à heterogeneidade ambiental da restinga aberta de *Clusia*. Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE PLÂNTULAS DE *PILOSOCEREUS ARRABIDAE* (CACTACEAE) SOB CONDIÇÃO SIMULADA DE “FACILITAÇÃO”

Laís Souto-Maior; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação: 03/2009; previsão de conclusão do curso: 12/2013; ingresso no PIBIC: 09/2011; orientador: Antônio Carlos Silva de Andrade.

INTRODUÇÃO

A facilitação é um tipo importante de interação na estruturação de diferentes comunidades vegetais, em ambientes sujeitos a condições hostis e com uma baixa produtividade (Bonanomi *et al.*, 2011). Sob tais condições, as espécies “facilitadoras” modificam as condições bióticas e abióticas, criando situações mais favoráveis à germinação e ao estabelecimento de outras espécies (Callaway, 1995). As restingas são um exemplo de ambiente onde a facilitação ocorre com alguma frequência, devido às características do seu ambiente xérico, com solos oligotróficos, sujeitos a temperaturas e irradiação solar extremas (Zaluar e Scarano, 2000). Espécies da Família Cactaceae vêm sendo estudadas para uma maior compreensão do mecanismo da facilitação em ambientes áridos. A maioria destes estudos tem demonstrado que plantas facilitadoras são necessárias ao recrutamento de novos indivíduos de cactus (Godínez-Alvarez *et al.*, 2003). Apesar de algumas cactáceas apresentarem tolerância à radiação solar direta, tem sido sugerido que outras são capazes de se estabelecer apenas sob a copa de facilitadoras. A Família Cactaceae é destaque nos estudos florística de restingas, o que requer maiores estudos sobre a ecologia de suas espécies nas comunidades desses ambientes (Araújo e Henriques, 1984). Indivíduos de *Pilosocereus arrabidae* são frequentemente encontrados nas formações abertas da restinga, apenas na fase adulta. Seria o caso de uma espécie beneficiária pelas facilitadoras?

OBJETIVO

Este estudo avaliou a influência da intensidade de luz e da disponibilidade hídrica do solo na sobrevivência de plântulas de *Pilosocereus arrabidae*.

METODOLOGIA

Frutos de *P. arrabidae* foram coletados em área de formação arbustiva aberta de restinga do Parque Estadual da Costa do Sol (PECS - Arraial do Cabo, RJ) entre novembro de 2011 e março de 2012. Para avaliar a sobrevivência de plântulas de *P. arrabidae*, sem e com a influência das moitas de vegetação (condição de campo), foram utilizados recipientes de plástico com tampa, modificados pela remoção do seu fundo, laterais da tampa e substituição por tela plástica, permitindo a troca de umidade com o ambiente. Aos recipientes foi adicionada areia de restinga e 30 plântulas. A seguir, os recipientes foram levados à restinga do PECS e colocados em três moitas, sendo cinco recipientes em cada microssítio de regeneração, a saber: fora da cobertura da moita (“areia nua”), “borda da moita” e “centro da moita”. As avaliações de sobrevivência de plântulas foram feitas mensalmente, considerando como “mortas” as que ficaram completamente murchas e acinzentadas. Em cada microssítio foram registradas a temperatura do solo (2cm de profundidade, com termômetros digitais– Minipa), intensidade e qualidade de luz (registrador SpectroSense2 SKL 904 - Skye instruments Inc.), em um dia de sol durante o inverno, entre 13 e 14h. Para cada moita (n=3) e microssítio (n=3) foram feitas quatro medições. Os valores absolutos e relativos (em relação a área aberta) foram expressos em média e desvio padrão. Para avaliar a sobrevivência de suas plântulas em diferentes condições de hidratação do solo e de sombreamento (casa de vegetação), foram utilizados recipientes de plástico (metodologia descrita acima) contendo 30 plântulas e submetidos a três intensidades relativas de luz (5%, 15% e 30%) e dois níveis de hidratação do solo (alto e baixo). As diferentes intensidades de luz foram obtidas com filtros (tecidos) luz de diferentes cores. A variação do teor de água do solo foi obtida pela adição de 40 mL de água por recipiente, com a frequência de três vezes (maior teor de água) e uma vez por semana (menor teor de água). O teor de água do solo foi determinado pelo método de estufa (EMBRAPA, 1999). As avaliações de sobrevivência de plântulas (conforme descrito acima) foram feitas semanalmente, para cada

recipiente, com os valores transformados em porcentagem de sobrevivência. Para avaliar a massa seca de plântulas, apenas as vivas foram retiradas dos recipientes, limpas e secas em estufa (80°C; peso constante). Os resultados foram expressos em gramas.

RESULTADOS

Na avaliação da sobrevivência de plântulas de *P. arrabidae* em condição de campo, verificou-se que a taxa de sobrevivência decresceu drasticamente nos primeiros 30 dias de avaliação para os microssítios areia nua ($4,2 \pm 2,5\%$) e borda ($27,3 \pm 17,2\%$). Entretanto, após este período os valores se mantiveram constantes ao longo das avaliações. Não foi observada redução significativa na sobrevivência de plântulas para o microssítio “centro da moita”. As variáveis microclimáticas foram distintas nos três microssítios avaliados, principalmente entre a “areia nua” e o “centro da moita”. Os resultados do experimento de disponibilidade hídrica do solo e intensidade de luz ainda estão em andamento. Entretanto, verificou-se que na menor intensidade luminosa e a maior disponibilidade hídrica, não foi observada mortalidade de plântulas. Os valores de umidade do solo obtidos em condições de casa de vegetação foram semelhantes aos encontrados para as condições de campo, considerando os microssítios “areia nua” e “centro da moita”.

DISCUSSÃO

As altas taxas de sobrevivência (>90%) em baixa intensidade de luz observadas sob condição de campo e em casa de vegetação, em contraste com a baixa sobrevivência sob alta intensidade de luz, coincidem com respostas de outras Cactáceas que necessitam interagir com espécies facilitadoras para aumentar suas chances de sobrevivência (Flores & Jurado, 2003). Nas condições ambientais observadas na restinga, a presença de espécies facilitadoras pode melhorar as condições na projeção de sua copa, reduzindo a intensidade de luz direta e a temperatura do solo, conforme observado neste estudo, além de aumentar a disponibilidade de água e de nutrientes no solo, quando comparada a condição encontrada dos espaços abertos (Franco & Nobel, 1989).

CONCLUSÃO

Plântulas de *P. arrabidae* necessitam de condições abióticas mais amenas (baixa intensidade de luz, menor temperatura do solo e maior disponibilidade hídrica) encontradas sob plantas facilitadoras, para aumentar suas chances de sobrevivência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, D.S.D. & HENRIQUES, R.P.B. 1984. Análise Florística das Restingas do Estado do Rio de Janeiro. p. 159-193. In: Lacerda, L.D.; Araújo, D.S.D.; Cerqueira, R. & Turcq, B. *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói, Universidade Federal Fluminense, CEUFF. Pp. 475.
- BONANOMI, G.; INCERTI, G. & MAZZOLENI, S. 2011. Assessing occurrence, specificity, and mechanisms of plant facilitation in terrestrial ecosystems. *Plant Ecology* 212:1777-1790.
- CALLAWAY, R.M. 1995. Positive interactions among plants. *Botanical Review* 61: 306-349. *Botanical Review* 69: 173–203.
- EMBRAPA, E.B.P.A. 1999. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília. 412p.
- FLORES, J. & JURADO, E. 2003. Are nurse-protects interactions more common among plants from arid environments? *Journal of Vegetation Science* 14: 911–916.
- FRANCO, A.C. & NOBEL, P.S. 1989. Effect of nurse plants on the microhabitat and growth of cacti. *Journal of Ecology* 77: 870-886.
- ZALUAR, H.T. & SCARANO, F.R. 2000. Facilitação em restingas de moitas. In: Esteves, F.A. & Lacerda, L.D. *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. Rio de Janeiro. NUPEM-UFRJ. Pp.3-23.
- Godínez-Alvarez, H.; Valverde T.; Ortega-Baes P. 2003. Demographic trends in Cactaceae.

A FAMÍLIA COMMELINACEAE NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Marco Octávio de Oliveira Pellegrini; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação: 07/2008; previsão de conclusão do curso: 12/2012; ingresso no PIBIC: 01/2012; orientadoras: Rafaela Campostrini Forzza e Lidyanne Yuriko Saleme Aona-Pinheiro

INTRODUÇÃO

Commelinaceae apresenta 42 gêneros e aproximadamente 670 espécies, distribuídas principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (Faden & Hunt 1991; Hardy & Faden 2004; Aona *et al.* 2012). São reconhecidos quatro centros de diversidade para a família: costa leste do Brasil (*Dichorisandra*), México (*Gibasis*), África (*Aneilema*) e Ásia (*Commelina*) (Aona 2008; Faden 1991; Hunt 1986; Gajurel & Shrestha 2009). A família é monofilética e pode ser diferenciada de outros grupos de monocotiledôneas pelo seu caule suculento, canais de ráfides (ausente apenas no gênero mais basal), folhas com bainhas sempre fechadas, inflorescências em cincinos e flores deliquescentes (Faden 1991). No Brasil ocorrem 86 espécies e os gêneros *Aneilema* (2 spp.), *Buforrestia* (1 spp.), *Callisia* (3 spp.), *Commelina* (8 spp.), *Dichorisandra* (34 spp.), *Floscopa* (4 spp.), *Geogenanthus* (1 sp.), *Gibasis* (1 sp.), *Murdannia* (5 spp.), *Plowmanianthus* (1 sp.), *Siderasis* (1 sp.), *Tinantia* (2 spp.), *Tradescantia* (8 spp.) e *Tripogandra* (7 spp.) (Aona & Pellegrini 2012). São plantas que ocorrem nos mais diversos ecossistemas, podendo ser encontradas desde locais com forte influência antrópica, restingas, cerrados, mangues, florestas tropicais e subtropicais até regiões temperadas (Aona & Pellegrini 2012). O Rio de Janeiro atualmente é o estado brasileiro com a maior área total de Floresta Atlântica (Ribeiro *et al.* 2009). Apesar disso, diversos gêneros e famílias botânicas carecem de levantamentos e dados atualizados relacionados tanto a taxonomia quanto a ecologia das espécies. Commelinaceae é uma das famílias mais difíceis de se estudar com base em material herborizado, devido ao fato de suas flores serem deliquescentes, raramente ficando bem preservadas em material desidratado (Faden 1991). Desta forma, muitos dos gêneros de Commelinaceae ainda hoje encontra-se com problemas taxonômicos e nomenclaturais, além de sub-amostrados nos acervos, sendo necessário incremento nas coletas, além de novos estudos.

OBJETIVO

Esse estudo teve como objetivo produzir uma listagem das espécies de Commelinaceae ocorrentes no estado do Rio de Janeiro, juntamente com um tratamento taxonômico para as espécies e gêneros.

METODOLOGIA

Foram realizadas consultas aos herbários CESJ, GUA, HB, MBML, R, RB e RFA (acrônimos de acordo com Thiers 2012), visando levantar dados sobre as espécies ocorrentes no estado do Rio de Janeiro. Foram realizadas coletas nos principais pontos de diversidade da família Commelinaceae no estado do Rio de Janeiro (região Serrana e Metropolitana), respeitando quando possível os períodos de floração das espécies. O material coletado foi herborizado segundo técnicas usuais de taxonomia, com algumas modificações, e depositado no herbário RB. Flores, frutos e sementes foram fixados em etanol 70%, para posterior análise em laboratório. Além disso, foram confeccionados cartões florais, visando uma melhor preservação dos verticilos florais e para facilitar a medição dos mesmos. Esses cartões foram feitos em campo ou laboratório, utilizando preferencialmente material floral fresco, que foi montado em plástico adesivo sobre cartolina branca. Devido à fragilidade e a curta duração de suas flores, estão sendo mantidas plantas em cultivo no Orquidário do Jardim Botânico, principalmente de espécies supostamente anuais ou mais difíceis de serem encontrados em flor (e.g. *Aneilema*, *Callisia*, *Dichorisandra*, *Siderasis*, *Tinantia*). Isso também auxiliará na análise e entendimento de sistemas subterrâneos, quando presentes (e.g. *Dichorisandra*) e formas de vida.

RESULTADOS

Foram registrados 10 gêneros (*Aneilema*, *Callisia*, *Commelina*, *Dichorisandra*, *Floscopa*, *Gibasis*, *Siderasis*, *Tinantia*, *Tradescantia* e *Tripogandra*) e 33 espécies de Commelinaceae, das quais seis

são novos registros. *Dichorisandra* é o gênero com maior riqueza específica com 13 táxons, dos quais cinco são endêmicos e dois são novos para a ciência. *Commelina* e *Tradescantia* apresentam ambos cinco espécies. *Siderasis* apresenta apenas uma espécie endêmica das formações rochosas litorâneas dos municípios do Rio de Janeiro e Niterói. Apenas *Siderasis fuscata* (Lodd.) H.E.Moore faz parte da Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 2008).

DISCUSSÃO

Dichorisandra, apesar de ser o gênero com a maior diversidade de espécies, não se mostra muito frequente, sendo encontrada somente em locais onde a vegetação nativa é mais bem preservada. *Commelina* e *Tradescantia* são os segundos gêneros mais diversos, ambos com cinco espécies. De maneira geral, as espécies pertencentes a estes gêneros, são pouco exigentes ecologicamente (em especial *Commelina*) e por isso são algumas das mais frequentes Commelinaceae no estado. A família de maneira geral se mostra bem variável ecologicamente, ocorrendo desde locais extremamente antropizados até espécies micro endêmicas e bastante exigentes ecologicamente. Podem ser encontradas como terrestres ou saxícolas, como aquáticas emergentes ou ainda ocasionalmente como epífitas em matas úmidas.

CONCLUSÃO

Apesar de várias macrorregiões do estado ainda não terem sido devidamente coletadas, o número de novos registros feitos a partir de materiais de herbário e das novas coletas se mostra bastante significativo. Ainda são necessárias mais coletas e uma análise mais detalhada de alguns espécimes para que se possa resolver problemas taxonômicos, encontrar novos registros e identificar possíveis novos táxons.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AONA, L.Y.S. 2008. Revisão taxonômica e análise cladística do gênero *Dichorisandra* J.C. Mikan (Commelinaceae). Tese de Doutorado. IB, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 310p.
- AONA, L.Y.S.; FADEN, R.B. & AMARAL, M.C.E. 2012. Five new species of *Dichorisandra* J.C.Mikan (Commelinaceae). Kew Bulletin 66(4): 1–13p.
- AONA, L.Y.S & PELLEGRINI, M.O.O. 2012. Commelinaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB006924>>.
- FADEN, R.B. 1991. The morphology and taxonomy of *Aneilema* R. Brown (Commelinaceae). Smithsonian Contributions to Botany 76. Washington, D.C. 181p.
- FADEN, R.B. & HUNT, D.R. 1991. The Classification of the Commelinaceae. Taxon 40(1):19–31.
- GAJUREL, J.P. & SHRESTHA, K.K. 2009. Taxonomy of the genus *Commelina* Plum. ex L. (Commelinaceae) in Nepal. Botanica Orientalis- Journal of Plant Science. 6(1): 25–31p.
- HUNT, D.R. 1986. A revision of *Gibasis* Rafin. In: American Commelinaceae. Vol. XII. Kew Bulletin 41(1): 107–127.
- HARDY, C.R. & FADEN, R.B. 2004. *Plowmanianthus*, a new genus of Commelinaceae with five new species from tropical America. Systematic Botany 29(2): 316–333p.
- MMA- Ministério do Meio Ambiente. 2008. Instrução Normativa nº 6, 23 de setembro de 2008.
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation. 142(1): 1141–1153p.
- THIERS, B. 2012. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Gardens' Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgun.nybg.org/ih/>>. Acesso em 18 janeiro 2012.

ANATOMIA DO CAULE DE ESPÉCIES DE *DAVILLA* (DILLENACEAE) COMPARADA COM REPRESENTANTES COMERCIALIZADOS COMO CIPÓ-CABOCLO NO RIO DE JANEIRO (RJ)

Vinicius Volpato Lippi Marques; Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 07/2006; previsão de conclusão do curso: 12/2013; ingresso no PIBIC: 01/2012; orientador: Neusa Tamaio.

INTRODUÇÃO

A família Dilleniaceae é composta por 10-14 gêneros e aproximadamente 500 espécies com distribuição pantropical (Dickison *et al.*, 1982; Aymard, 1998, Horn, 2009). O gênero *Davilla* Vahl., possui 30 espécies de lianas e arbustos, todas ocorrentes no Brasil exceto *Davilla steyermarkii* Kubitzki que ocorre na Venezuela (Kubitzki, 2004; Fraga & Stehmann, 2010). No Rio de Janeiro ocorrem cinco espécies: *D. rugosa*, *D. glabrata*, *D. glaziovii*, *D. sellowiana* e *D. tintinnabulata*. Destas, *D. rugosa* é comumente referida como cipó-caboclo e utilizada popularmente para fins medicinais e ritualísticos (Azevedo & Silva, 2006). O cipó-caboclo é comercializado em ramos contendo caules, folhas e mais raramente frutos. Quando há apenas caule, a identificação da espécie é difícil, uma vez que as espécies de *Davilla* possuem morfologia externa da casca muito similar. Uma questão em aberto, que pretendemos verificar com presente trabalho, é se as espécies comercializadas com o nome popular cipó-caboclo referem-se somente ao táxon *D. rugosa* ou às outras espécies ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro: *D. glabrata*; *D. glaziovii*; *D. sellowiana* e *D. tintinnabulata*. *D. glaziovii* está inserida no Anexo I da Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008). Estudos envolvendo essas espécies são importantes, visto que não se conhece a anatomia de seus caules. Como não foi observado estudos farmacognósticos com essas espécies, exceto *D. rugosa*, o uso do cipó-caboclo pode representar um risco para a população. Nesse contexto faz-se necessário um estudo anatômico do caule que possa assegurar a identificação de *Davilla* utilizada comercialmente.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é descrever a anatomia do caule de cinco espécies de *Davilla* ocorrentes no Rio de Janeiro: *D. glabrata*; *D. glaziovii*; *D. rugosa*; *D. sellowiana* e *D. tintinnabulata* e comparar com a anatomia do caule do material comercializado como cipó-caboclo.

METODOLOGIA

As amostras-padrão foram obtidas no acervo da Xiloteca do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. O material comercializado (cipó-caboclo) será adquirido em feiras e mercados do Rio de Janeiro. As amostras foram processadas segundo métodos usuais para anatomia da madeira. As lâminas obtidas foram descritas de acordo com as recomendações do IAWA Committee (1989).

RESULTADOS

Com relação às amostras-padrão, até o momento foi descrito, apenas, a madeira de *D. rugosa*. Foram adquiridas oito amostras comercializadas, destas, duas amostras foram descritas. A descrição que segue refere-se às amostras-padrão e às comercializadas. O caule apresenta a variação cambial “cilindro vascular segmentado”. Camadas de crescimento indistintas. Parênquima axial paratraqueal escasso para as amostras-padrão e parênquima axial apotraqueal difuso para os indivíduos comercializados. Elementos de vaso difusos, exclusivamente solitários. Placas de perfuração simples e escalariforme (em vasos de menores diâmetros), sendo que a placa de perfuração escalariforme não foi observada em uma das amostras comercializadas. Pontoação intervascular alterna e escalariforme (nos vasos menores). Fibras libriformes e fibrotraqueídes. Raios unisseriados nos segmentos vasculares axiais e raios largos (≥ 10 células) nos segmentos vasculares radiais. Presença de ráfides em células parenquimáticas. Presença de tilos.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Estudos anteriores descrevem alguns caracteres peculiares do xilema secundário para família Dilleniaceae, como: placa de perfuração escalariforme nos vasos menores e simples nos maiores; pontoação intervascular oposta e pontoação escalariforme nos vasos menores e fibras com pontoação areoladas (Metcalf & Chalk, 1950; Dickson, 1967). Nossos resultados mostram que todos os indivíduos estudados possuem esses caracteres, exceto a “placa de perfuração escalariforme em vasos menores” que não foi observado em um indivíduo comercializado. Pelo tempo de experiência adquirido até o momento para realização desse estudo, percebemos que esse caráter ocorre com pouca frequência, portanto novas análises serão realizadas. Outra diferença entre as amostras é o tipo de parênquima, a amostra-padrão apresenta parênquima paratraqueal escasso enquanto que nas comercializadas é apotraqueal difuso. Essa diversidade de parênquima já é apontada na literatura para Dilleniaceae (Metcalf & Chalk, 1950; Dickson, 1967). Pelos caracteres observados até o momento, podemos concluir que os indivíduos comercializados pertencem ao gênero *Davilla*, no entanto, a determinação das espécies comercializadas somente poderá ser fornecida após o conhecimento anatômico de todas as amostras-padrão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYMARD, G., 1998. Dilleniaceae. *In*: Flora of the Venezuela Guayana. Steyemark, J. A. Berry, P. E., Holst, B. K. (eds). Missouri Botanical Garden, St. Louis. (MOBOT) 4: 671-685.
- AZEVEDO, S.K.S. & SILVA, I.M., 2006. Plantas medicinais e de uso religioso comercializadas em mercados e feiras livres no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20 (1): 185-194.
- DICKSON, W.C., 1967. Comparative morphological studies in Dilleniaceae, I. Wood anatomy. *Journal Arnold Arboretum* 48: 1-29.
- DICKSON, W.C., NOWICKE, J.W. & SKVARLA, J.J., 1982. Pollen morphology of the Dilleniaceae and Actinidiaceae. *American Journal of Botany* 69 (7): 1055-1073.
- FRAGA, C.N. & STEHMANN, J.R., 2010. Novidades taxonômicas para Dilleniaceae brasileiras. *Rodriguésia* 61: 01-06.
- HORN, J.W., 2009. Phylogenetics of Dilleniaceae using sequence data from four plastid loci (*rbcL*, *infA*, *rps4*, *rpl16 INTRON*). *International Journal of Plant Science* 170(6): 794-813.
- IAWA Committee, 1989. List of microscopic feature of hardwood identification. *IAWA Bulletin* n.s. 10 (3): 219-332.
- KUBITZKI, K., 2004. Dilleniaceae. *In*: Smith, N. *Flowering Plants of the Neotropics*. Princeton, New Jersey. Princeton University Press. p. 128–130.
- METCALFE, C.F. and CHALK, L., 1950. *Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses*. Oxford: Clarendon Press, 2 v. 1500 p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, <http://www.mma.gov.br>.

ATIVIDADE E LOCALIZAÇÃO DE PEROXIDASES EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J.AGARDH)

Juliana Marins de Assis; Graduação em Biologia Marinha, FAMATH; ingresso na graduação: 01/2009; previsão de conclusão do curso: 12/2012; ingresso no PIBIC: 10/2011; orientador: Leonardo Tavares Salgado.

INTRODUÇÃO

As algas marinhas sintetizam substâncias denominadas metabólitos secundários, importantes em diversas relações ecológicas com outras espécies de organismos marinhos (Paul et al., 2006; Teixeira, 2002). Dentre os diversos tipos de metabólitos secundários sintetizados, estão os compostos halogenados, os quais incorporam elementos halogenados às moléculas orgânicas (cloro, flúor e, principalmente, bromo). Estes elementos estão presentes em grande quantidade nas algas do gênero *Laurencia* (Rhodomelaceae, Ceramiales). Em geral, esses compostos se encontram compartimentalizados em estruturas celulares específicas para evitar a autotoxicidade celular e o catabolismo dos metabólitos (Sudatti et al., 2008; Yasaki, 2005). Estas estruturas podem ser organelas ou tipos celulares específicos, como fisóides, corpos em cereja e células glandulares (Salgado et al., 2008). Em algumas espécies de *Laurencia* que produzem compostos halogenados, como o elatol, esses metabólitos encontram-se principalmente armazenados em organelas especializadas denominadas corpos em cereja (CC), localizadas nas células corticais e em células dos tricoblastos (Salgado et al., 2008; Sudatti et al., 2008; Young et al. 1980). Sugere-se que estes compostos podem ainda estar em vesículas distribuídas no citoplasma e em cloroplastos (Salgado et al., 2008). Contudo, não se sabe ainda a localização dos sítios de síntese destes compostos e, inclusive, se os corpos em cereja participam desse processo ou se apenas estocam estas substâncias. Neste sentido, sabe-se que enzimas do tipo peroxidases, especificamente haloperoxidases dependentes de vanádio, estão envolvidas na halogenação, ciclização e oxidação dos precursores dos metabólitos secundários halogenados de algas vermelhas (Salgado et al., 2008). Logo, informações sobre a localização intracelular destas enzimas são fundamentais para compreender a dinâmica da síntese dos compostos halogenados e para determinar os sítios de síntese destes compostos.

OBJETIVO

Relacionar a localização e atividade de enzimas peroxidase com o processo de síntese de metabólitos secundários na macroalga vermelha *Laurencia dendroidea*.

METODOLOGIA

Para a localização de peroxidases por imunofluorescência, fragmentos de algas foram fixados com formaldeído 2% e glutaraldeído 0,1%. Em seguida, as amostras foram lavadas e tratadas com enzima celulase (para permeabilizar a parede celular) e inibidor de protease em tampão MES 0,1 M. Após a lavagem da solução de permeabilização, o material foi tratado em Triton X-100 a 0,5%, para permeabilização da membrana plasmática. A amostra foi incubada por 12 horas com anticorpo anti-peroxidase policlonal produzido em coelhos. Em seguida, a amostra foi incubada com anticorpo secundário Anti-Rabbit IgG FITC e o controle foi feito com anticorpo primário para confirmação da especificidade do protocolo. Os cortes longitudinais da amostra foram analisados no microscópio Confocal de varredura a laser modelo LEICA TCS SPE acoplado a um microscópio invertido DMI4000 do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A análise da emissão de fluorescência da clorofila para localização dos cloroplastos foi realizada na banda espectral de 650 a 750 nm, com excitação com laser de 405 nm. Para a localização das peroxidases, utilizou-se um laser de 488 nm para a excitação e para a observação da fluorescência do anticorpo secundário foi feita a análise na banda espectral de 513 a 553 nm (pico de emissão do FITC = 533nm).

RESULTADOS

A marcação da peroxidase foi preferencial em vesículas adjacentes a membrana plasmática e a

cloroplastos, nos cloroplastos e nos CC. A amostra controle confirmou a especificidade da reação do anticorpo secundário, confirmando a localização de enzimas peroxidases. A localização dos cloroplastos foi realizada com sucesso através da análise da auto-fluorescência da clorofila *a*.

DISCUSSÃO

Em condições de estresse, as plantas apresentam alta atividade de enzimas peroxidases e, frequentemente, estas são as primeiras enzimas cuja atividade é alterada após eventos de estresse (Oliveira et al. in press). Em algas vermelhas, os grupos de peroxidases específicos para o metabolismo secundário e para defesa química contra patógenos são, principalmente, as bromoperoxidases e as cloroperoxidases (Salgado et al., 2008). Em 1980, Young et al. identificaram o elemento químico bromo em CC da alga *Laurencia snyderae*, sugerindo que essas organelas armazenam compostos halogenados. Mais tarde, Salgado et al. (2008) confirmaram que o bromo e o cloro são elementos químicos abundantes nos CC de *L. dendroidea*, indicando estas organelas como sítios intracelulares de armazenamento de metabólitos secundários. Recentemente, Em *Laurencia dendroidea*, Oliveira et al. (in press) encontraram, por análise transcriptômica, 10 sequências de mRNA expressas relativas a síntese de enzimas bromoperoxidases, confirmando a presença desta enzimas em *L. dendroidea*. Com isso, sugere-se que a elevada concentração de bromo e cloro associada a presença de peroxidases nos CC é uma forte evidência da atividade de halogenação de metabólitos secundários nestas organelas, ou seja, de síntese de metabólitos nesta organela.

CONCLUSÃO

A localização de peroxidases em estruturas celulares da alga vermelha *Laurencia dendroidea* representa forte evidência de que os CC participam da via de síntese dos metabólitos secundários halogenados. Vesículas localizadas na periferia celular também possuem enzimas peroxidases e devem atuar, possivelmente, no transporte intracelular dessa enzima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OLIVEIRA, L.S.; GREGORACCI, G.B.; SILVA, G.G.Z.; SALGADO, L. T.; AMADO FILHO, G.M.; FERREIRA, M.A.; PEREIRA, R.C.; THOMPSON, F. L. (in press) Transcriptomic analysis of the red seaweed *Laurencia dendroidea* (Florideophyceae, Rhodophyta) and its microbiome. *BMC Genomics*.
- PAUL, N.A, DE NYS, R. STEINBERG, P.D. 2006. Chemical defence against bacteria in the red alga *Asparagopsis armata*: linking structure with function. *Mar Ecol Prog Ser* 306: 87–101
- SALGADO, L.T.; VIANA, N.B.; ANDRADE, L.R.; LEAL, R.N; DA GAMA, B.A.P.; ATTÍAS M., PEREIRA R. C. AND AMADO FILHO, G. M. 2008. Intra-cellular storage, transport and exocytosis of halogenated compounds in marine red alga. *Laurencia obtusa*. *Journal of Structural Biology*, 162:345-355.
- SUDATTI, D.B.; RODRIGUES, S.V.; COUTINHO, R.; DA GAMA, B.A.P.; SALGADO, L.T.; AMADO FILHO, G.M.; & PEREIRA, R.C. 2008. Transport and defensive role of elatol at the surface of the red seaweed *Laurencia obtusa* (Ceramiales, Rhodophyta) *Journal of Phycology*, 44: 584-591
- TEIXEIRA, V.L. 2002. Produtos naturais marinhos. In: Pereira, R.C. & Soares- Gomes, A. (Orgs) *Biologia Marinha. Editora Interciência*, Rio de Janeiro. p. 249-279.
- YASAKI, K., 2005. Transporters of secondary metabolites. *Current Opinion in Plant Biology*. 8(3): 301-307.
- YOUNG D.N, HOWARD B.M, FENILCAL W. 1980. Subcellular localization of brominated secondary metabolites in the red alga *Laurencia snyderae*. *J Phycol* 16:182-185.

ALGAS CALCÁRIAS FORMADORAS DE RODOLITOS NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA: INVENTÁRIO FLORÍSTICO E TAXONOMIA

Mariana T. de Luna; Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Santa Úrsula; ingresso na graduação: 08/2008; conclusão da graduação: 09/2012; ingresso no PIBIC: 01/2011; Orientador: Gilberto M. Amado Filho.

INTRODUÇÃO

As algas calcárias ou algas coralináceas (Sporolithales e Corallinales, Rhodophyta) são membros do filo Rhodophyta (algas vermelhas) e apresentam como característica diagnóstica principal a parede celular fortemente impregnada por carbonato de cálcio (Silva & Johansen 1986; Le Gall *et al.*, 2010). Morfologicamente, essas algas podem ser classificadas como geniculadas ou incrustantes. As incrustantes que são objeto do presente trabalho, apresentam o talo totalmente calcificado (Harvey *et al.*, 2005). Estas algas podem ser encontradas aderidas a um substrato contínuo, ou podem crescer sob a forma de vida livre, formando estruturas denominadas rodolitos. Rodolitos são nódulos calcários de vida livre compostos em sua maioria (mais do que 50%) por algas calcárias incrustantes (CCA). Um rodolito pode ser formado por uma ou mais espécies de CCA, mas também pode conter outros organismos incrustantes, como briozoários, foraminíferos, gastrópodes, entre outros (Harvey & Woelkerling 2007). O Brasil é o país que abriga em suas águas os mais extensos bancos de rodolitos do mundo (Amado Filho *et al.*, 2012a). Por tal fato, é de extrema importância que se conheça melhor essas estruturas. Devido à intensa incrustação de carbonatos que dificulta o estudo da anatomia, a taxonomia das CCA é considerada a mais difícil e problemática dentre as Rhodophyta (Chamberlain, 1983). Em função das dificuldades taxonômicas que envolvem o grupo das CCA e à carência de especialistas no país, estudos de florística e ecologia bêntica descritiva têm negligenciado este grupo de organismos. Quando há descrições taxonômicas, estas se limitam à categoria de gênero, sendo raro na literatura descrições em nível específico, o que dificulta uma avaliação precisa da diversidade destas algas no mundo, inclusive no Brasil (Horta, 2002). Recentemente, foi evidenciado que bancos de rodolitos representam a principal feição na plataforma insular do Arquipélago de Fernando de Noronha entre as profundidades de 10 a 100 m (Amado Filho *et al.* 2012b).

OBJETIVO

Identificar, inventariar e descrever as espécies de algas calcárias incrustantes formadoras de rodolitos no Arquipélago de Fernando de Noronha.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas na zona mesofótica da área correspondente ao Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, em um total de sete sítios de coleta situados entre 15 – 55 m, abrangendo as porções Norte, Sul, Leste e Oeste do arquipélago. Através de mergulho autônomo, foram realizadas coletas seletivas de rodolitos nos sete sítios amostrados nos quais foram selecionados exemplares férteis e com características morfológicas distintas, como diferenças na forma de crescimento e na coloração do rodolito, a fim de se obter maior chance de variedade de espécies de algas calcárias possível. No laboratório, com o auxílio do microscópio estereoscópico, os rodolitos foram analisados a fim de se encontrar conceptáculos (estruturas reprodutivas), pois a natureza destas estruturas representa um importante aspecto taxonômico. Encontradas estas estruturas, iniciou-se a preparação das amostras para visualização das estruturas vegetativas e reprodutivas de interesse taxonômico em microscopia óptica. As amostras passaram pelas etapas de descalcificação, desidratação e emblocamento em historesina. Ao final dessas etapas o material emblocado foi seccionado em micrótomo. Os cortes histológicos foram corados com corante azul de toluidina e a identificação à nível de espécie foi realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas seis espécies de algas calcárias incrustantes formadoras de rodolitos para o

arquipélago de Fernando de Noronha: *Hydrolithon rupestre* (Foslie) Penrose, *Lithophyllum corallinae* (P.L. Crouan & H.M. Crouan) Heydrich, *Sporolithon ptychoides* Heydrich, *Lithothamnion crispatum* Hauck, *Sporolithon episporum* (M.A. Howe) E.Y. Dawson, e *Mesophyllum engelhartii* (Foslie) Adey. Todas as seis espécies identificadas representam novas adições para a flora marinha bentônica de Fernando de Noronha, com exceção de *Sporolithon episporum*, citada no trabalho por Burgos 2011. No entanto, trata-se de uma espécie incrustante aderida a um substrato, não sendo, portanto, formadora de rodólito.

CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos deste trabalho foram identificar e descrever as espécies de algas calcárias incrustantes para o arquipélago de Fernando de Noronha. O processo de identificação foi finalizado, entretanto o processo de descrição ainda não foi concluído, restando três espécies a serem descritas. Mesmo que o conhecimento sobre este grupo de algas ainda seja escasso, os trabalhos atuais estão contribuindo para preencher estas lacunas e aumentar o conhecimento acerca destes organismos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADO-FILHO, GM; MOURA, RL; BASTOS, AC; SALGADO, LT & SUMIDA, PY et al. 2012a . Rhodolith Beds Are Major CaCO₃ Bio-Factories in the Tropical South West Atlantic. PLoS ONE 7(4): e35171.
- AMADO-FILHO GM, PEREIRA-FILHO, GH, BAHIA, RG, ABRANTES DP, VERAS P, MATHEUS Z 2012b. Occurrence and distribution of rhodolith beds on the Fernando de Noronha Archipelago of Brazil Aquatic Botany 101: 41–45
- BURGOS, DC 2011. Composição e estrutura das comunidades de macroalgas do infralitoral do arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco – Brasil, com ênfase nas calcárias incrustantes. Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco. 113p.
- CHAMBERLAIN, YM 1983. Studies in the Corallinaceae with special reference to Fosliella and Pneophyllum in the British Isles. Bulletin of the British Museum (Natural History) Botany, 11: 291-463.
- HARVEY, AS; WOELKERLING, WJ; FARR, TJ; NEILL, KF & NELSON, WA 2005. Coralline algae of central New Zealand: An identification guide to common 'crustose' species. NIWA Information Series No. 57.145 p.
- HARVEY, AS. & WOELKERLING, WJ 2007. A guide to nongeniculate coralline red algal (Corallinales, Rhodophyta) rhodolith identification. Ciencias Marinas, 33(4): 411-426.
- HORTA, PA 2002. Bases para a identificação das coralináceas não articuladas do litoral brasileiro uma síntese do conhecimento. Biotemas, 15: 7-44.
- LE GALL, L, PAYRI, CE; BITTNER, L & SAUNDERS, GW 2010. Multigene phylogenetic analyses support recognition of the Sporolithales ord. nov. Molecular Phylogenetics and Evolution, 54: 302–305.
- SILVA, PC & JOHANSEN, HW 1986. A reappraisal of the order Corallinales (Rhodophyta). Br. Phycol. J. 21: 245-254.

EXTRAÇÃO DE DNA E OTIMIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE AMPLIFICAÇÃO DE REGIÕES DO GENOMA DO CLOROPLASTO DE *JAMESONIELLA RUBRICAULIS* (NEES) GROLLE

Priscila Quintela Pinto Paiva, Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 03/2007; previsão de conclusão do curso: 01/2013; ingresso no PIBIC: 10/2011; orientadoras: Dra. Denise Pinheiro da Costa e Dra Maristerra R. Lemes.

INTRODUÇÃO

Uma questão que tem intrigado taxonomistas e biogeógrafos neste século é se a uniformidade morfológica exibida por espécies de briófitas com distribuição geográfica disjunta reflete uma estase evolutiva ou apenas mascara uma complexidade genética ainda não aflorada morfológicamente (Heinrichs *et al.* 2009). Padrões geográficos disjuntos em briófitas têm sido frequentemente explicados como resultado de eventos vicariantes e/ou dispersalistas, ocasionados por dois fatores principais: plantas antigas do ponto de vista evolutivo, permitindo ampla distribuição, anterior à separação dos continentes; e esporos pequenos, produzidos em grande quantidade e resistentes à dessecação, possibilitando dispersão a longa distância pelo vento (Frahm 2008; Heinrichs *et al.* 2009). Com o uso de marcadores de DNA, pode-se testar conceitos biogeográficos e taxonômicos com base em morfologia, e determinar a estrutura genética de populações (Bickford *et al.* 2007;). Estudos biogeográficos utilizando esses marcadores elucidaram processos evolutivos e detectaram especiação críptica em táxons disjuntos (MacDaniel & Shaw 2003; Fuselier *et al.* 2009). *Jamesoniella rubricaulis* é uma espécie dióica com distribuição disjunta entre as montanhas Neotropicais e Açores.

OBJETIVOS

Compreender os processos que originaram a distribuição disjunta de *J. rubricaulis* utilizando técnicas moleculares para acessar a variabilidade genética em genoma do cloroplasto. Objetivos principais: 1) extração de DNA de diferentes populações, 2) otimização da amplificação visando marcadores moleculares informativos para as análises filogeográficas.

METODOLOGIA

Coleta – Foram coletadas populações em três montanhas no RJ, MG, SC e RS, distantes ao menos 10 m entre si e os indivíduos amostrados aleatoriamente em *plots* de 2 x 2 cm.

Extração do DNA - A extração do DNA genômico total foi realizada com o protocolo CTAB (Doyle & Doyle, 1987), modificado por Ferreira & Grattapaglia (1998).

Quantificação do DNA - Foram utilizados dois métodos: quantificação por análise comparativa utilizando padrões de massa molecular conhecida em géis de agarose, submetidos a eletroforese e posteriormente analisados sob luz ultra-violeta em transiluminador e fotodocumentados; e análise espectrofotométrica utilizando-se o equipamento NanoDrop com determinação automática da concentração de ácidos nucleicos (DNA e RNA) a partir da análise de 1 µl de solução de amostra.

Amplificação dos locos microssatélites do genoma do cloroplasto (cpDNA) - Foram testados 10 pares de iniciadores universais desenvolvidos para *Nicotiana tabacum* (Weising & Gardner, 1999). Após a amplificação, os produtos da PCR foram analisados sob eletroforese em gel de agarose, sob luz ultravioleta e fotodocumentados.

Amplificação de regiões não-codificadoras do cpDNA – Foram testadas condições de amplificação de uma região com *primer* que amplifica a região intergênica *atpB-rbcL* (Feldberg, 2010), utilizando 12 indivíduos de diferentes populações visando conseguir ao menos uma região com polimorfismos para as análises filogeográficas. Os produtos amplificados foram analisados sob eletroforese em gel de agarose 1% corado com GelRed e comparados ao padrão *Ladder* 1 Kb Plus para a estimativa dos tamanhos dos fragmentos amplificados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coleta – Foram coletadas três montanhas (Itatiaia no RJ, Caparaó em MG e Aparados da Serra no

RS, e Serra Geral em SC), totalizando 12 populações e 120 *plots* amostrados.

Extração e quantificação do DNA – Foi extraído o DNA genômico total de 46 indivíduos e as imagens de géis indicam boa qualidade e quantidade do DNA extraído. Foi possível estimar pelo método comparativo as concentrações do DNA (50 e 200 ng/μl) e por espectrofotometria (220-3400 nm com pico de 260 nm). As estimativas das concentrações do DNA extraído de 46 indivíduos por análise no NanoDrop foram maiores em relação ao método comparativo. Este pode estar relacionado a uma maior sensibilidade para estimar as concentrações de DNA ou substâncias outras na solução com valores de absorbância similares aos dos ácidos nucleicos, com as concentrações superestimadas.

Amplificação dos locos microssatélites (cpDNA) – Foram realizados testes visando a amplificação dos locos microssatélites utilizando 10 pares de indicadores universais que amplificam locos microssatélites do cpDNA para a maioria das angiospermas. Foram testadas duas temperaturas de anelamento para os pares de *primers* na amplificação dos 10 locos não havendo amplificação de nenhum dos locos para os indivíduos analisados.

Amplificação de regiões não-codificadoras do cpDNA – Foram otimizadas as condições de amplificação do espaçador intergênico *atpB-rbcL*. A temperatura ótima de anelamento dos *primers* foi de 50°C. Para a maioria dos indivíduos tivemos sucesso na amplificação e os produtos apresentaram alta especificidade. Não foram detectadas amplificações de produtos inespecíficos indicando a alta especificidade e robustez da reação de PCR.

CONCLUSÃO

O protocolo CTAB mostrou-se eficiente para a extração de DNA, tanto qualitativa quanto quantitativamente. Os testes para amplificação de locos microssatélites do genoma do cloroplasto a partir de marcadores desenvolvidos para o tabaco não resultaram em êxito na amplificação, provavelmente em função da distância filogenética entre os taxa. Foram otimizadas as condições de amplificação da região não-codificadora correspondente ao espaçador intergênico *atpB-rbcL* do genoma do cloroplasto e os produtos amplificados apresentaram alta especificidade e robustez. As próximas etapas incluem a otimização das condições de amplificação de pelo menos mais dois marcadores (*trnF-L* e intron *trnL*) e o sequenciamento da região *atpB-rbcL* (já otimizada), visando encontrar polimorfismos para análises filogeográficas das populações de *J. rubricaulis*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BICKFORD, D. et al. 2007. Cryptic species as a window on diversity and conservation. *Trends Ecol. Evol.* 22: 148-155.
- DOYLE, J.J.; DOYLE, J. L. 1987. Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus*, 12: 13-15.
- FELDBERG, K. et al. 2010. A phylogeny of Adelanthaceae (Jungermanniales, Marchantiophyta) based on nuclear and chloroplast DNA markers with comments on classification, cryptic speciation and biogeography. *Mol. Phyl. Evol.* 55: 293 – 304.
- FERREIRA, M.E.; GRATAPAGLIA, D. 1998. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética, 3ª ed. EMBRAPA-CENARGEN, Brasília.
- FRAHM, J.-P. 2008. Diversity, dispersal and biogeography of bryophytes (mosses). *Biod. Cons.* 17: 277-284.
- FUSELIER, L. et al. 2009. Phylogeographic analyses reveal distinct lineages of the liverworts *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. and *Metzgeria conjugata* Lindb in Europe and North America. *Biol. Jour. Linnean Soc.* 98: 745-756.
- HEINRICHS, J. et al., 2009. Phylogenetic biogeography and taxonomy of disjunctly distributed bryophytes. *Jour. Syst. Evol.* 47: 497–508.
- MCDANIEL, S.F. & SHAW, A.J. 2003. Phylogeographic structure and cryptic speciation in the trans-antarctic moss *Pyrrhobryum mnioides*. *Evolution* 57: 205-215.

RIQUEZA DE ESPÉCIES DA FLORA DA SERRA DO ARACÁ, AMAZÔNIA, BRASIL

Rafael Gomes Barbosa da Silva; Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 02/2011; previsão de conclusão do curso: 12/2015; ingresso no PIBIC: 02/2012; orientadoras: Rafaela Campostrini Forzza e Denise Pinheiro da Costa.

INTRODUÇÃO

Montanhas representam um ecossistema muito distinto e formam um excelente modelo de sistemas relacionados às questões centrais da biodiversidade tais como, tamanho mínimo de população, consequências de fragmentação, endemismos restritos, paleoendemismos, entre outros (Porembski & Barthlott, 2000). No Brasil a maioria dos estudos realizados nestas áreas trata dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (Harley & Simmons 1986, Giuletta *et al.* 1987, Alves 1992, Pirani *et al.* 1994 e 2003, Stannard 1995, Zappi *et al.* 2003), ou dos Campos de Altitude da Floresta Atlântica (Martinelli 1996, Porembski *et al.* 1998, Safford 1999, Safford & Martinelli 2000, Iganci *et al.* 2011). No Domínio Amazônico pouco ainda se conhece sobre a flora das montanhas, sendo os estudos restritos a coletas esporádicas ou floras realizadas em países vizinhos ao Brasil (Huber 1995). Das 75 unidades de conservação do Amazonas, apenas quatro contemplam a conservação de áreas montanhosas: P.E. Serra do Aracá, P.E. Morro dos Seis Lagos, PARNA Pico da Neblina e a Floresta Nacional do Amazonas. O P.E. da Serra do Aracá foi criado em 1990 com uma área de 1.818.700 hectares e altitudes que variam de 44 a 2.121 m. Esta situado no estado do Amazonas, entre as coordenadas 0°51-57'N e 63°14-24'O, no município de Barcelos. O clima na região é Equatorial Úmido, com menos de dois meses de seca anual, e a temperatura é superior a 18C no mês mais frio. O Parque está inserido no Planalto das Guianas, que se estende do Norte do Brasil até a Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (FVA & CEUC 2010). A Serra do Aracá é uma das poucas áreas montanhosas dentro do Domínio Amazônico que possui uma lista preliminar de espécies publicada por Prance & Johnson (1991).

OBJETIVOS

- 1) Atualizar os nomes da lista publicada por Prance & Johnson (1991) para a Serra do Aracá;
- 2) Ampliar a lista trabalhando na identificação do material oriundo de coletas recentes realizadas acima de 900 m de altitude no P.E. da Serra do Aracá;
- 3) Elaborar um banco de dados com informações da flora da Serra do Aracá;
- 4) Analisar a distribuição geográfica dos táxons.

METODOLOGIA

No período de seis meses o trabalho realizado englobou as seguintes etapas: elaboração da lista de espécies em Excel com os 532 registros correspondentes aos 242 táxons publicados por Prance & Johnson (1991); atualização nomenclatural dos nomes dessa lista; levantamento da distribuição geográfica dos táxons; montagem das exsicatas coletadas em 2011; identificação parcial dos espécimes de angiospermas, pteridófitas e briófitas; e inserção dos dados das novas coletas na base de dados.

RESULTADOS & DISCUSSÃO

Foram atualizados 84 registros, correspondendo a 36 espécies da lista de Prance & Johnson (1991). Até o momento, foram identificados 109 espécimes, que correspondem a 93 espécies (78 de plantas vasculares e 15 briófitas). Dessas 17 são endêmicas do Domínio Amazônico e 12 endêmicas do Brasil, das quais *Sphagnum dimorphophyllum* H.A. Crum & W.R. Buck, *S. amazonicum* A. Crum & W.R. Buck são restritas ao estado do Amazonas e *Ternstroemia prancei* Boom., *T. aracae* Boom., são endêmicas da Serra do Aracá. Foram encontradas três espécies de Bromeliaceae não citadas anteriormente para o Brasil: *Brocchinia delicatula* L.B.Sm., *Guzmania squarrosa* Mez e *Navia abyssophila* L.B.Sm. Em relação as briófitas não existem dados publicados para a Serra do Aracá, logo a identificação do material representa novidades tanto qualitativas quanto quantitativas. Os resultados preliminares destacam espécies não citadas ainda para o Brasil como *Micropterygium*

bolivarense Fulford; espécies conhecidas para o Brasil somente pelo tipo como *S. amazonicum* e *S. dimorphophyllum* (ambos para o Rio Curicuriari - AM) e espécies sem ocorrência para a região norte como *Jamesoniella rubricaulis* (Nees) Grolle (citada somente para o nordeste e sudeste do país).

CONCLUSÃO

O banco de dados conta com 554 registros, sendo 329 de angiospermas e pteridófitas e 225 de briófitas. Vinte por cento das amostras foram identificadas com o acréscimo de 8% na Lista do Brasil. Espera-se assim que ao final da identificação, a lista de espécies expresse a real diversidade da flora da Serra do Aracá, ampliando o conhecimento e a distribuição dos táxons, bem como preenchendo lacunas quanto aos centros de diversidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R.J.V. 1992. The flora and vegetation of the Serra de São José in Minas Gerais, Brasil. Bot. Inst. Czechoslovak Academy of Sciences (Thesis).
- FVA & CEUC, 2010. Plano de Gestão do Parque Estadual da Serra do Aracá, Volume 1. Centro Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas-CEUC.
- GIULIETTI, A.M., MENEZES, N.L., PIRANI, J.R., MEGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó: caracterização e lista de espécies. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 9: 1-151.
- HARLEY, R. M. & SIMMONS, N. A. 1986. Flórua de Mucugê: Chapada Diamantina-Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens. Kew.
- HUBER, O. 1995. Vegetation. In: Flora of the Venezuelan Guayana (J.A. Steyermark, P.E. Berry & B.K. Host, eds.). Missouri Botanical Garden, St. Louis, pp. 97-160.
- IGANCI, JOÃO R. V., HEIDEN GUSTAVO, MIOTTO SILVIA TERESINHA S. & PENNINGTON R. TOBY. 2011. Campos de Cima da Serra: the Brazilian Subtropical Highland Grasslands show an unexpected level of plant endemism. Botanical Journal of the Linnean Society.
- MARTINELLI, G. 1996. Campos de Altitude. Editora. Index, Rio de Janeiro.
- PIRANI, J. R.; GIULIETTI, A. M.; MELLO-SILVA, R. & MEGURO, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brasil. Revta. Brasil. Bot. 17: 133-147.
- PIRANI, J. R.; MELLO-SILVA, R. & GIULIETTI, A. M. 2003 Flora de Grão Mogol, Minas Gerais, Brasil. Bol. Bot. Uni. São Paulo 21(1): 1-24.
- POREMBSKI, S. & BARTHLOTT, W. 2000. Preface. In Inselbergs – Biotic Diversity of Isolated Rock Outcrops in Tropical and Temperate Regions (S. Porembski & W. Barthlott, eds.). Springer, Heidelberg, pp.5-9.
- POREMBSKI, S., MARTINELLI, G., OHLEMÜLLER, R. & BARTHLOTT, W. 1998. Diversity and ecology of saxicolous vegetation mats on inselbergs in the Brazilian Atlantic rainforest. Diversity and Distributions 4:107-119.
- PRANCE, G.T. & JOHNSON, D.M. 1991. Plant collections from the plateau of Serra do Aracá (Amazonas, Brazil) and their phytogeographic affinities. Kew Bulletin 47:1-24.
- SAFFORD, H.D. & MARTINELLI, G. 2000. Southeast Brazil. In: Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in the tropics. (W.Barthlott & S.Porembski, eds.). Springer-Verlag, Berlin, Ecological Studies 146:339-389.
- SAFFORD, H.D. 1999. Brazilian páramos: Introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. Journal of Biogeography 26:693-712.
- ZAPPI, D. C.; LUCAS, E.; STANNARD, B. L.; LUGHADHA, E. N.; PIRANI, J. R.; QUEIROZ, L.P.; ATKINS, S.; HIND, D. J. N.; GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M. & CARVALHO, A. M. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Bol. Bot. Univ. São Paulo 21(2):345-398..

DEFESA QUÍMICA EM MACROALGAS MARINHAS: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO MICROTÚBULO NO TRANSPORTE DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J. AGARDH)

Raoni Moreira Ferreira Passos; Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 01/2008; conclusão do curso: 12/2011; ingresso no PIBIC: 06/2010; orientador: Leonardo Tavares Salgado.

INTRODUÇÃO

Algas marinhas, assim como outros organismos, produzem metabólitos secundários – compostos que não estão diretamente relacionados com a manutenção da vida e são oriundos da via de produção de metabólitos primários. (Teixeira,2002). Em macroalgas marinhas, as maiores evidências do papel desses metabólitos vêm dos estudos sobre a defesa química contra diversos organismos herbívoros (Amsler & Fairhead, 2006) e na defesa contra organismos incrustantes, incluindo diversos tipos de bactérias, larvas de invertebrados e outras espécies epífitas (da Gama *et al.*, 2002). Na alga *Laurencia dendroidea* (J.Agardh) o principal metabólito secundário produzido é o composto halogenado *elatol*, um sesquiterpeno brominado e clorado. O principal sítio de armazenamento intracelular destes compostos na alga são organelas denominadas *corpos em cereja* (CC) (Young *et al.*, 1980).

Em relação à dinâmica intracelular dos compostos halogenados, é sabido que vesículas oriundas dos CC são transferidas através de “conexões membranosas tubulares” para a periferia celular e que componentes estruturais da célula, como elementos do citoesqueleto, devem participar deste processo. (Salgado *et al.*, 2008). Recentemente, foi confirmada as presenças de actina em *L. dendroidea* (Reis, 2009), contudo, microtúbulos também podem estar relacionados ao transporte de metabólitos secundários em *L. dendroidea*, atuando não somente no transporte de vesículas, mas também na fixação do corpo em cereja a periferia celular (Salgado *et al.*, 2008).

OBJETIVO

Identificar e caracterizar os microtúbulos em células de *L. dendroidea*, apontando a relação dos mesmos com o transporte de vesículas e também com a fixação dos CC na periferia celular.

METODOLOGIA

As amostras de *Laurencia dendroidea* (J.Agardh) foram coletadas na Praia Rasa (Armação dos Búzios, Rio de Janeiro), no costão rochoso na região do médio-litoral. Após a coleta, as algas foram transportadas para o laboratório de algas do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio. Fragmentos clonais de algas foram transferidos para soluções contendo drogas estabilizadora ou desestabilizadora de microtúbulos, nas concentrações de 10 ug/ml e 100 ug/ml por 3 horas e 0,05 mg/ml e 0,5 mg/ml por 4 horas (paclitaxel e colchicina, respectivamente).

Para observação do material foram adotados três diferentes procedimentos. Para microscopia ótica, fragmentos do talo foram tratados com paclitaxel e colchicina, e observados no microscópio ótico Olympus Bx 50 (lentes de 100X N.A. 1.3) do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Para microscopia eletrônica de varredura o material foi tratado com paclitaxel, fixado por 1 hora em solução de glutaraldeído diluída em tampão cacodilato de sódio, pós-fixados em solução com tetróxido de ósmio, desidratados em etanol, secos pelo método de secagem de ponto crítico do dióxido de carbono, fraturados, metalizados com ouro e observados no microscópio eletrônico de varredura EVO 40 Zeiss do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Para a microscopia eletrônica de varredura de alta resolução, o material foi fixado por congelamento no equipamento High Pressure Freezing Machine Leica EM HPM100 do Laboratório de Biotecnologia do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), pós-fixado no equipamento de substituição a frio Leica AM FS2, seco em ponto crítico, fraturados, metalizados e observados no microscópio eletrônico de varredura de alta resolução Magellan 400L do Laboratório de Microscopia (LabMi) do Inmetro.

RESULTADOS

Por meio de microscopia óptica de células de *L. dendroidea*, as conexões membranosas tubulares foram bem visualizadas, assim como o *corpo em cereja*. Foram observadas conexões espessas e retilíneas na maioria das células incubadas na droga paclitaxel e conexões com vesículas acumuladas na periferia celular de células tratadas com a droga colchicina. Por microscopia eletrônica de varredura, o tratamento com paclitaxel resultou na formação de uma extensa rede de filamentos do citoesqueleto entre os CC e a periferia celular. Por microscopia eletrônica de varredura de alta resolução foi verificado principalmente a origem da membrana da conexão tubular.

DISCUSSÃO

O espessamento das conexões que ligam os CC a periferia celular e a identificação de um padrão morfológico das conexões majoritariamente retilíneo indicam que microtúbulos participam do transporte de vesículas contendo metabólitos secundários halogenados. A utilização da colchicina interrompeu a dinâmica de tráfego de vesículas oriundas dos CC. Especificamente, a interrupção do tráfego de vesículas ocorreu apenas na região da periferia celular, indicando que os microtúbulos atuam preferencialmente na etapa terminal de transporte de vesículas para a membrana plasmática. A extensa rede de filamentos formada entre os CC e a periferia celular, quando utilizada a droga paclitaxel, é provavelmente formada por microtúbulos, sugerindo que estes elementos possuem a função de fixação estrutural e posicionamento do CC. A partir dos resultados de microscopia de alta resolução, sugere-se que a membrana da conexão tubular, seja contínua à membrana do vacúolo no qual o CC está circunscrito.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que os microtúbulos de *Laurencia dendroidea* podem participar da mobilização de vesículas do CC para a superfície e que também atuam na fixação estrutural e no posicionamento do CC no espaço intracelular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMSLER, C. D & FAIRHEAD, V. A. 2006. Defensive and sensory chemical ecology of brown algae. *Advances in Botanical Research*, 43: 1-91.
- DA GAMA, B. A. P., PEREIRA, R. C., CARVALHO A. G. V., COUTINHO, R. & YONESHIGUE-VALENTIN, Y. 2002. The effects of seaweed secondary metabolites on biofouling. *Biofouling*, 18:13-20.
- PEREIRA, R. C., DA GAMA, B. A. P., TEIXEIRA, V. L. & YONESHIGUE-VALENTIN, Y. 2003. Ecological roles of natural products from the Brazilian red seaweed *Laurencia obtusa*. *Brazilian Journal of Biology*, 63:665-72.
- REIS, V.M. 2009. O processo de defesa química e a dinâmica intracelular dos metabólitos secundários na macroalga vermelha *Laurencia obtusa* (Hudson) Lamoroux. Faculdades integradas Maria Thereza. Monografia. 138 p.
- SALGADO, L. T.; VIANA, N. B.; ANDRADE, L. R., LEAL, R. N., DA GAMA, B.A.P; ATTIAS M., PEREIRA R. C. and AMADO FILHO, G. M. 2008. Intra-cellular storage, transport and exocytosis of halogenated compounds in marine red alga *Laurencia obtusa*. *Journal of Structural Biology*, 162:345-355
- TEIXEIRA, V.L. 2002. Produtos naturais marinhos. In: Pereira, R.C. & Soares-Gomes, A. (Orgs) *Biologia Marinha. Editora Interciência*, Rio de Janeiro. p. 249-279.
- YOUNG, D.N. HOWARD, B.M., FENICAL, W. 1980. Subcellular localization of brominated secondary metabolites in the red alga *Laurencia snyderae*. *J Phycol.* 16: 182-185.

MODELAGEM DE PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO EM *SWARTZIA* (LEGUMINOSAE, PAPILONOIDEAE), UM GÊNERO DIVERSO NO NEOTRÓPICO

Tarlile Barbosa Lima; Graduação em Ciências Biológicas, UFF; ingresso na graduação: 07/2009; previsão de conclusão do curso: 12/2013; ingresso no PIBIC: 07/2011; orientador: Vidal de Freitas Mansano.

INTRODUÇÃO

A família Leguminosae Juss. apresenta distribuição pantropical e constitui a terceira maior de Angiospermae. Compreende três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Lewis et. al. 2005). *Swartzia* Schreb. é um dos membros basais de Papilionoideae e caracteriza-se por serem plantas lenhosas com distribuição neotropical com uma estrutura floral peculiar: o cálice é inteiro no botão floral e se rompe irregularmente na antese, a corola apresenta uma pétala ou a pétala é ausente e o androceu é, geralmente, multiestaminado e heteromórfico, com até três tipos diferentes de estames (Mansano & Souza, 2005). São estimadas cerca de 180 espécies de *Swartzia* distribuídas principalmente desde de Nayarit, na costa do Pacífico, no México, até o sul do Rio Grande do Sul, no Brasil (Cowan, 1968; Torke & Mansano, 2009). Um estudo sobre a classificação do gênero com base na filogenia de *Swartzia*, feito por Torke & Mansano (2009) agrupou as espécies deste gênero em 15 seções todas elas consideradas monofiléticas. Dentre elas destaca-se *Swartzia* sect. *Swartzia*, a seção típica do gênero, com cerca de 20 espécies distribuídas desde as terras baixas do Pacífico no Mar do Caribe, Panamá, Colômbia, Venezuela e Brasil, onde ocorre desde a Amazônia até a região Sudeste. Uma base de dados Torke & Mansano (inédito) com mais de 8000 exsicatas do gênero incluindo toda a sua distribuição geográfica, pautada em plantas depositadas em diferentes herbários do mundo foi o ponto de partida deste projeto. A ferramenta da modelagem de distribuição potencial de espécies se mostra ideal para a realização do estudo do gênero *Swartzia*. Isso porque, de acordo com Kamino (2009), os trabalhos de modelagem possibilitam a expansão de áreas de ocorrência das espécies, através do estudo de padrões de distribuição geográfica ambientalmente similares; a discussão de endemismo das espécies modeladas; além de permitir uma reavaliação do “status” de conservação destas. Também no âmbito da conservação, considera-se a identificação e delimitação de áreas para reservas de reintrodução de espécies e desenvolvimento de medidas eficazes para a conservação das mesmas (Adhikari et. al., 2012). A previsão de áreas de ocorrência das espécies pode ser usada também de forma a se comparar nichos distintos de ocupação que táxons próximos venham a ocupar. Em *Swartzia* sect. *Swartzia* Torke & Mansano merece destaque *Swartzia apetala* Raddi, que foi dividida por Cowan (1967) em quatro variedades: *S. apetala* Raddi var. *apetala*, *S. apetala* var. *blanchetii* (Benth.) R.S. Cowan, *S. apetala* var. *glabra* (Vogel) R.S. Cowan e *Swartzia apetala* var. *subcordata* R.S. Cowan. Mansano & Tozzi (1999) em um estudo sobre o gênero no Brasil sinonimizaram *S. apetala* var. *blanchetii* e *S. apetala* var. *subcordata* com *S. apetala* var. *apetala*, considerando desta forma apenas duas variedades para esta espécie (*S. apetala* var. *apetala* e *S. apetala* var. *glabra*). Mansano (com. pess.) acredita que a sinonimização de *S. apetala* var. *blanchetii* deva ser revista e que este táxon não é sinônimo de *Swartzia apetala* var. *apetala*. *S. apetala* var. *blanchetii* caracteriza-se pelo ovário piloso (característica exclusiva dentro da espécie), acinzentado e pedicelo medindo entre 2 a 3 mm de comprimento.

OBJETIVO

Estudar a modelagem de distribuição das espécies de *Swartzia* sect. *Swartzia* associados a fatores que expliquem a distribuição destas, com enfoque no complexo *Swartzia apetala*.

MATERIAL E MÉTODOS

Devido à existência de amostras não georreferenciadas na base de dados do gênero *Swartzia* (Torke & Mansano), inicializou-se o processo de rastreamento das coordenadas geográficas através da busca das localizações precisas com o auxílio do software Google Earth versão 2011. Com o objetivo de redirecionamento do trabalho foram selecionadas 20 espécies do referido gênero que compõem a seção *Swartzia*, e todas elas foram georreferenciadas com as coordenadas das amostras

rastreadas e convertidas em graus decimais. Em seguida, foram produzidos mapas de distribuição geográfica das variedades de *Swartzia apetala* (*S. apetala* var. *apetala*, *S. apetala* var. *blanchettii* e *S. apetala* var. *glabra*) através do software Arc GIS da ESRI versão 9.3, e os pontos gerados por meio das coordenadas geográficas foram plotados em shapes de bioma, relevo, vegetação e precipitação anual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos mapas gerados foi possível correlacionar a distribuição geográfica e os aspectos morfológicos das variedades pertencentes à *Swartzia apetala*, devido à existência de uma expressiva descontinuidade de caracteres morfológicos em *Swartzia*. Em *S. apetala* var. *blanchettii*, além da presença de ovário piloso, característica exclusiva, notou-se a ocorrência restrita ao sul da Bahia e preferencialmente em regiões de restinga, enquanto *S. apetala* var. *glabra* e *S. apetala* var. *apetala* possuem ampla distribuição na Mata Atlântica. Durante o estudo foi possível realizar uma série de análises a respeito da ecologia do gênero, dentre elas destacam-se: abrangência na distribuição geográfica do referido gênero, as espécies ocorriam desde o Brasil (em dois grandes núcleos, na Mata Atlântica e Amazônia) até o Peru, incluindo a Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia e ilhas do Caribe (Trinidad e Tobago, Guadalupe, Santa Lúcia e Dominica) e Panamá; também foi observada uma riqueza de espécies no Brasil, Venezuela e Colômbia, em relação à abrangência de espécies, *S. oraria* apresentou ampla distribuição geográfica (Brasil, Colômbia, Panamá e Peru), seguida por *S. sericea* (Brasil, Colômbia e Venezuela) e *S. tessmannii* (Brasil, Colômbia e Peru).

CONCLUSÃO

Em uma abordagem exploratória, as características morfológicas aliadas aos mapas de registros ilustram possibilidades de distribuição geográficas. Como próximo passo propõem-se a aplicação do processo de modelagem visando à definição e compreensão dos padrões determinantes da distribuição das variedades de *S. apetala* e a longo prazo da seção *Swartzia*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADHIKARIA D., BARIKA S. K., UPADHAYAB K. 2012. Habitat distribution modelling for reintroduction of *Ilex khasiana* Purk., a critically endangered tree species of northeastern India. *Ecological Engineering* 40 (2012) 37–43.
- COWAN, R. S. 1968. *Swartzia* (Leguminosae- Caesalpinioideae, Swartzieae). *Flora Neotropica Monograph* 1. Hafner, New York, 228p.
- KAMINO, L.H.Y. 2009. Modelos de distribuição geográfica potencial: aplicação com plantas ameaçadas de extinção da Floresta Atlântica. 133f. : II.
- MANSANO, V. F. & SOUZA, A. L. 2005. A new *Swartzia* (Leguminosae: Papilionoideae: Swartzieae) species with trimorphic stamens from Amazonian Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 147: 235-238.
- MANSANO, V.F. & TOZZI, AMGA. 1999. The taxonomy of some Swartzieae (Leguminosae, Subfam. Papilionoideae) from Southeastern Brazil. *Brittonia* 51: 149-158.
- TAMBOSI L. R. & BARBOSA E. G. 2009. Uso de modelos de nicho ecológico, gerados em escala local, para identificação de áreas suscetíveis à invasão de gramíneas africanas em uma reserva de cerrado do estado de São Paulo. *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 3111-3118.
- TORKE, B. M. and MANSANO, V. F. 2009. A phylogenetically based sectional classification of *Swartzia* (Leguminosae-Papilionoideae). *Taxon* 58: 913–924.
- TORKE, B. M. and SCHAAL, B. A., 2008. Molecular phylogenetics of the species-rich neotropical genus *Swartzia* (Leguminosae-Papilionoideae). *American Journal of Botany* 95: 215–228.

MORFOFISIOLOGIA FOLIAR DE *RHODSPATHA OBLONGATA* (ARACEAE) AO LONGO DE UM PERFIL VERTICAL NA MATA ATLÂNTICA

Thales Ornellas Correa de Oliveira; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação: 08/2007; previsão de conclusão do curso: 06/2013; ingresso no PIBIC: 03/2011; orientador: André Mantovani.

INTRODUÇÃO

A família Araceae está entre as principais famílias a conquistar a copa das árvores, junto com bromélias, orquídeas e polipodiáceas. Ao longo de um perfil vertical na floresta, a disponibilidade de luz fotossinteticamente ativa (LFA) aumenta, fato que quando conjugado ao aumento da temperatura do ar e queda da umidade relativa observados em copa (Filartiga *et al.* 2011), geram potencial estresse fisiológico. *Rhodspatha oblongata* Poepp. é endêmica do Brasil, amplamente encontrada na Mata Atlântica do Sudeste e também nos estados da Bahia e do Acre. Nasce como terrestre e ao encontrar um hospedeiro, ascende pelo mesmo. Curiosamente, durante esta transição, a ligação com o solo não é totalmente perdida, já que embora o caule se desconecte, raízes aéreas são produzidas. Ocorre preferencialmente em locais bastante úmidos, como margem de rios, e pode atingir até oito metros de altura. Suas folhas apresentam alomorfia ao longo deste gradiente vertical, aumentando sua área em mais de 20 vezes. Ray (1992) sugeriu que a alomorfia foliar aumentaria a exposição à luz em aráceas hemiepífitas, gerando maior capacidade de forrageamento deste recurso, sem entretanto testar esta hipótese experimentalmente.

OBJETIVO

Quantificar e analisar parâmetros morfofisiológicos de *R. oblongata* (fotossíntese, pigmentos e anatomia foliares), ao longo do gradiente vertical em Floresta Atlântica, a fim de avaliar se a hipótese de maior forrageamento da luz ao ascender pelo forófito pode ser comprovada e subsidiada por mudanças na estrutura interna da folha.

METODOLOGIA

A área de estudo é constituída por floresta Atlântica submontana, localizada no município de Silva Jardim (22°31'S; 42°30'W), Rio de Janeiro. Foram estabelecidas três classes amostrais: Classe I – indivíduos terrestres, isto é, que não iniciaram a fase de ascensão; Classe II – indivíduos cujo ápice atinge três metros de altura; e Classe III – indivíduos cujo ápice atinge seis metros de altura. Filartiga *et al.* (2011) mostrou que a LFA média pode variar de 3 até 410 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ao longo desta ascensão. De cada classe foram amostrados três indivíduos para avaliação de parâmetros da fotossíntese através de um analisador portátil de CO_2 por infravermelho (IRGA CIRAS 2). As medições foram realizadas em folhas completamente expandidas, ao longo de um curso diário completo. Posteriormente retirou-se as mesmas folhas para medições morfo-anatômicas, onde foram avaliados: área total da lâmina foliar, espessura do parênquima paliádico, espessura do parênquima lacunoso, perímetro das paredes livres do mesófilo e proporção de área total do mesófilo ocupado por espaços intercelulares (ambos em seção transversal de 200 μm de largura). Seções anatômicas foram obtidas por métodos usuais, após emblocamento em resina, corte em micrótomo rotativo e coloração em azul de toluidina O. Dez amostras foliares dos mesmos indivíduos foram usadas para a quantificação dos pigmentos fotossintéticos (clorofila *a* e *b*, e carotenóides totais), segundo Lichtenthaler & Wellburn (1983). Dados foram comparados através de ANOVA (Zar, 1996)

RESULTADOS

R. oblongata mostrou aumento significativo da média de área foliar (cm^2), junto ao aumento do grau de exposição luminosa (Classe I: 29,6; Classe II: 461,9; Classe III: 691,0). Na análise dos parâmetros fotossintéticos, a assimilação máxima de CO_2 (Amáx; $\mu\text{molCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) seguiu o mesmo padrão (Classe I: 3,40; Classe II: 4,75; e Classe III: 5,12), bem como os pontos de compensação luminosa (PCL; $\mu\text{mol fôtons} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) (Classe I: 7,0; Classe II: 9,7; e Classe III: 15,0) e o ponto de

saturação luminosa (PSL; $\mu\text{mol f\u00f3tons}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) (Classe I: 190; Classe II: 280; e Classe III: 400), e a efici\u00eancia do uso da \u00e1gua ($\mu\text{molCO}_2/\text{mmolH}_2\text{O}$) a $500 \mu\text{mol f\u00f3tons}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ (Classe I: 8,0; Classe II: 6,6; e Classe III: 12,8). As m\u00e9dias para concentra\u00e7\u00f5es dos pigmentos foliares (clorofila e caroten\u00f3ides; $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}$) mostram aumento significativo apenas nos indiv\u00edduos que atingiram seis metros de altura (clorofila *a*: Classe I e II: 0,5; Classe III: 0,4; clorofila *b*: Classe I e II: 0,3, Classe III: 0,4 $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}$; caroten\u00f3ides totais: Classe I e II: 0,28; Classe III: 0,36 $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}$). A an\u00e1lise anat\u00f4mica revelou aumento na m\u00e9dia de espessura do par\u00eancima lacunoso ao longo da ascens\u00e3o vertical (Classe I: 50,8; Classe II: 71,6 e Classe III: 102,9 μm), enquanto o par\u00eancima pali\u00e1dico n\u00e3o expressou diferen\u00e7a significativa ($\cong 45 \mu\text{m}$). A \u00e1rea do mesofilo ocupada por espa\u00e7os intercelulares dobrou (Classe I: 5,0; Classe II e III: 9,2%), enquanto o somat\u00f3rio das paredes livres foi 35% maior na classe III (Classe I e II: 555; Classe III: 743 μm).

DISCUSS\u00c3O

As folhas de copa de *R. oblongata* t\u00eam maior capacidade fotossint\u00e9tica em resposta a maior disponibilidade do recurso luminoso, fato demonstrado pelos par\u00e2metros de Am\u00e1x, PCL e PSL, indicando que esta esp\u00e9cie est\u00e1 apta a forragear nas condi\u00e7\u00f5es de LFA que ocorrem a 6-8m de altura, na \u00e1rea estudada. O ajustamento no teor de pigmentos mostrado pelos resultados das folhas na classe III subsidia o aumento fotossint\u00e9tico por unidade de \u00e1rea foliar. Em outras palavras, quanto mais aumenta em altura o corpo vegetativo e em \u00e1rea, suas folhas, maior tamb\u00e9m o forrageamento do recurso luminoso. Contudo, para permitir o concomitante aumento da fixa\u00e7\u00e3o de carbono \u00e9 necess\u00e1rio que haja um paralelo aumento na quantidade de \u00e1gua transportada para as folhas, j\u00e1 que este recurso limita a fotoss\u00edntese. Filartiga *et al* (2011) mostrou que em *R. oblongata*, ra\u00edzes a\u00e9reas com alta efici\u00eancia de transporte h\u00eddrico s\u00e3o diferenciadas no momento em que a esp\u00e9cie come\u00e7a sua ascens\u00e3o pelo hospedeiro. O n\u00famero e tamanho destas ra\u00edzes e respectivos vasos xilem\u00e1ticos aumentam em propor\u00e7\u00e3o \u00e0 \u00e1rea foliar total por indiv\u00edduo. Estas ra\u00edzes t\u00eam condutividade hidr\u00e1ulica espec\u00edfica (K_s) comparadas ao caule de algumas lianas. Ao n\u00edvel foliar, tal como na morfologia, a anatomia tamb\u00e9m aumentou ao longo desta ascens\u00e3o: houve forte aumento no espessamento do par\u00eancima lacunoso mas n\u00e3o no do pali\u00e1dico. Tal fato mostra aumento da superf\u00edcie livre celular para trocas gasosas na folha, permitindo que indiv\u00edduos de *R. oblongata* das classes II e III sejam capazes de ajustar a frequ\u00eancia de abertura estom\u00e1tica, sem elevado custo fisiol\u00f3gico para absor\u00e7\u00e3o e parcial ac\u00famulo do CO_2 . Os valores de uso eficiente da \u00e1gua (i.e, quantos mmol de H_2O s\u00e3o perdidos na assimila\u00e7\u00e3o de cada μmol de CO_2) em $500 \mu\text{mol}$ de f\u00f3tons $\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ confirmam esta afirmativa.

CONCLUS\u00c3O

H\u00e1 maior forrageamento do recurso luminoso pelas folhas de *R. oblongata* ao longo de sua ascens\u00e3o vertical pela Mata Atl\u00e2ntica, fato subsidiado por modifica\u00e7\u00f5es morfo-fisiol\u00f3gicas aos n\u00edveis radicular e foliar.

REFER\u00caNCIAS BIBLIOGR\u00c1FICAS

- FILARTIGA, A. L. P., VIEIRA, R. C. & MANTOVANI, A. 2011. Size-correlated morphophysiology of the aroid vine *Rhodospatha oblongata* along a vertical gradient in a brazilian rain forest. Parte da Tese de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 118p.
- LICHTENTHALER, H.K. & WELLBURN, A.R. 1983. Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents. *Biochemical Society Transactions*, 603(11): 591-592.
- RAY, T. S. 1992. Foraging behavior in tropical herbaceous climbers (Araceae). *Journal of Ecology* 80:189-203.
- ZAR, J. 1996. *Bioestatistical analysis*. 2ed. Prentice Hall Inc., New Jersey. 718p.

ARISTOLOCHIACEAE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Thiago I. Silva; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação: 04/2011; previsão de conclusão do curso: 04/2014; ingresso no PIBIC: 11/2011; orientadora: Elsie Franklin Guimarães.

INTRODUÇÃO

Aristolochiaceae pertence à ordem Piperales e são consideradas filogeneticamente próximas à divergência entre monocotiledôneas e dicotiledôneas. Possuem cerca de 550 espécies distribuídas em quatro gêneros divididos entre as subfamílias Aristolochioideae e Asaroideae, ocorrentes nas regiões tropicais e temperadas, respectivamente (Wanke, 2006). Apesar de Aristolochiaceae ser distribuída por todo mundo, a maior diversidade de *Aristolochia* L. se encontra em regiões neotropicais responsáveis por cerca de 60% das espécies (González 1998). O Brasil, juntamente com o México e a Ilha de São Domingos é o local de maior riqueza desse gênero (González 1998) enquanto a flora do Brasil está representada por cerca de 90 espécies em *Aristolochia* (Siqueira 1988), visto que os gêneros *Holostylis* Duchtr e *Euglypha* Chodat & Hassl foram sinonimizados em *Aristolochia* (Wanke 2006). As espécies da família são em sua maioria trepadeiras sem gavinhas, com folhas alternas, simples, inteiras ou lobadas podendo ter pseudoestípulas ou não. As flores são isoladas axilares, em racemos ou cimeiras, apresentam cores escuras com manchas castanho-avermelhadas, possivelmente surgida das folhas, que sofreram mudança de cor e surgimento de tricomas com glândulas odoríferas, como se pode observar em *Aristolochia maurorum* L., que possui no mesmo indivíduo essas características que acontecem gradualmente (Lorch 1959). As flores são hermafroditas e zigomorfas. O perianto é homoclamídeo, gamopétalo, unilabiado ou bilabiado com diferentes formas; está dividido em 3 partes: utrículo, que possui forma oval, tubo floral e lábio que apresenta diversas formas e cores. Possuem 6 anteras fundidas com o gineceu (estilete e estigma), formando uma coluna denominada ginostêmio. O gineceu possui de 4 a 6 carpelos, com ovário ínfero ou semi-ínfero, dividido em 6 lóculos multiovulados. O fruto é uma cápsula com deiscência septicida e apresenta sementes, em sua maioria, achatadas e aladas (Chukr & Capellari 2002). A família, em geral, possui uma maneira peculiar de realizar sua polinização, que ocorre através de polinizadores saprófagos. Por isso, o sistema de polinização em Aristolochiaceae, é considerado enganoso, visto que, os polinizadores não necessitam do néctar nem do pólen das flores (Sakai 2002). Várias espécies de Aristolochiaceae são usadas como medicinais e também ornamentais. Os índios Yanomami, da América do Sul, utilizam infusões da planta para trato digestivo (Milliken & Albert 1996). No uso popular estas plantas são citadas em combate a febre, asma, enxaqueca, no relaxamento uterino, estimulando a menstruação, e externamente são usadas no tratamento de sarnas, úlceras crônicas e picadas de cobras. Também é dito que seu uso pode causar náuseas, aceleração de pulso, sono agitado e perturbações cerebrais, a chamada embriaguez aristolóquica. Suas propriedades medicinais estão principalmente associadas à substância cymbiferina, retirada da *Aristolochia cymbifera* Mart. & Zucc., e à substância chamada ácido aristolóquico retirada, principalmente, da *A. gigantea* Mart. & Zucc. (Capellari 1991), não raro encontrada em todas as espécies de *Aristolochia* (Siqueira 1988). No que se refere à ornamentação é muito utilizada, graças a suas flores que possuem uma beleza exótica e podem atingir grandes dimensões, como ocorre com a *Aristolochia grandiflora* Sw., que pode chegar a 150 cm, sendo assim considerada a flor mais larga do mundo (Bello 2006).

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi reconhecer as espécies de Aristolochiaceae presentes no estado do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Para coleta de informações foi consultado o Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), além de levantamentos bibliográficos e obras de diversos autores. Houve a tentativa de visitas ao Herbário da FEEMA (GUA), porém, o mesmo encontra-se indisponível no momento, como também,

o do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R). A próxima etapa será a consulta ao herbário *Bradeanum* (HB). Os comentários sobre as espécies foram confeccionados com informações originais e obtidos de literatura especializada. Os dados referentes à distribuição geográfica e a informações de usos pela população foram elaborados de acordo com a bibliografia e as coleções examinadas, assim como características relacionadas ao ambiente, que foram reunidas por meio de informações contidas nas etiquetas das coleções examinadas.

RESULTADOS

Através das pesquisas no Herbário, foram feitas diagnoses constando os dados gerais das espécies, material selecionado e alguns dados oriundos das etiquetas, relacionados às características das mesmas. Dos táxons presentes no Rio de Janeiro, três ainda não foram encontrados. Com base nas diagnoses será elaborada uma chave analítica para identificação.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelas pesquisas efetuadas vão ao encontro de alguns trabalhos já realizados sobre o tema em outras áreas do país, os quais podem ser utilizados para complementar o acervo de informações sobre Aristolochiaceae.

CONCLUSÃO

As informações reunidas até o momento para o conhecimento das Aristolochiaceae do Rio de Janeiro ainda são parciais, tendo em vista que há necessidade de elaborar trabalhos de campo (excursões) para investigar observações *in loco*, o que também permitirá a observação de características das plantas, dificilmente analisadas em exsicata, dada à escassez em material de herbário e a preocupação em não causar danos aos mesmos. Acrescenta-se que foram analisadas quase que a totalidade das espécies cariocas, restando apenas o trabalho de adicionar mais informações às mesmas. Além disso, é importante destacar que faltam alguns herbários para serem consultados. Os itens anteriores contribuirão para complementar as diagnoses e definir as conclusões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPELLARI, Jr., L. 1991. Espécies de *Aristolochia* L. (Aristolochiaceae) ocorrentes no Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado. UNICAMP, Campinas.
- CHUKR, N. S. & CAPELLARI, Jr., L. 2002. Aristolochiaceae Juss.. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Giulietti, A.M.; Kirizawa, M. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. v. 2., p. 39-49. FAPESP/RIMA, São Paulo.
- GONZÁLEZ, F. 1998. Two New Species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Brazil and Peru. *Brittonia*. 50(1): 5-10
- Siqueira, M. R. 1988. Biologia floral de três espécies de *Aristolochia* (Aristolochiaceae). Dissertação de mestrado. UNICAMP, Campinas.
- LORCH, J. W. 1959. The Perianth of the *Aristolochia* – A New Interpretation. *Evolution*. 13(3): 415-416
- MILLIKEN, W. & ALBERT, B. 1996. The use of Medicinal Plants by the Yanomami Indians of Brazil. *Economic Botany* 50(1): 10-25.
- SAKAI, S. 2002. *Aristolochia* spp. (Aristolochiaceae) Pollinated by Flies Breeding on Decomposing Flowers in Panama. *American Journal of Botany*. 89(3): 527-534
- SIQUEIRA, M. R. 1988. Biologia floral de três espécies de *Aristolochia* (Aristolochiaceae). Dissertação de mestrado. UNICAMP, Campinas.
- WANKE, S. J. U. 2006. Evolution of the genus *Aristolochia* – Systematics, Molecular Evolution and Ecology. Tese de Doutorado. Technical University of Dresden, Dresden.
- BELLO, M. A.; Valois-Cuesta, H. & González, F. 2006. *Aristolochia grandiflora* Sw. (Aristolochiaceae): Desarrollo y Morfología de La Flor Mas Larga Del Mundo. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 30(115): 181-194.

DIVERSIDADE DE FORMIGAS EM MANGUEZAIS NATURAIS E RECUPERADOS NA BAÍA DE GUANABARA E COMPLEXO LAGUNAR DA BAIXADA DE JACAREPAGUÁ – RJ

Thiago Rodas; Graduação em Ciências Biológicas, UNIRIO; ingresso na graduação: 08/2008; previsão de conclusão do curso: 08/2012; ingresso no PIBIC: 08/2010; orientadora: Maria Lucia França Teixeira Moscatelli

INTRODUÇÃO

No Brasil, o manguezal está presente ao longo do litoral compreendido entre a costa nordeste do Pará à ilha de Florianópolis, SC. Sustentador e provedor da diversidade biológica, o mangue vem sofrendo com a falha em relacionar os processos ecológicos com os reais benefícios sociais e financeiros, o que tem contribuído para a sua destruição (Aburto-Oropeza et al. 2009). No Estado do Rio de Janeiro, onde o manguezal ocupa área de aproximadamente 16.000km², a urbanização eliminou 40% dos manguezais da Baía da Guanabara (Kjerfve e Lacerda, 1993).

Entre os insetos que habitam as áreas de manguezal estão numerosas espécies de formigas exclusivamente arbóreas, contando ainda com escassos estudos no Brasil. Lopes e Santos (1996) contabilizaram 22 espécies de formigas sobre árvores de mangue na ilha de Santa Catarina. Também na Reserva Ecológica do Papagaio, no Município de Anchieta, ES, foram avaliadas a riqueza e a composição de espécies de formigas em três espécies de mangue. Delabie et al. (2006) verificaram que as riquezas das comunidades de formiga da periferia e do próprio manguezal estão relacionadas negativamente com o grau de antropização, indicando que comunidades de formigas têm potencial para serem utilizadas como indicadores biológicos de impacto ambiental no ecossistema manguezal. O estudo da mirmecofauna de áreas naturais e plantadas de manguezal em regiões urbanas, pela eficiência deste grupo como indicador ecológico, pode dar informações acerca da capacidade desses sistemas impactados em abrigar a diversidade biológica.

OBJETIVO

O estudo tem como objetivo avaliar e comparar a diversidade de comunidades de formigas em áreas de manguezais naturais e plantados situados em sistema lagunar e de baía.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em manguezais situados em áreas urbanizadas no estado do Rio de Janeiro, na Baía de Guanabara, Jardim Gramacho, Duque de Caxias e na Lagoa da Tijuca, Baixada de Jacarepaguá, RJ, em porções naturais e plantadas há dez anos. As coletas foram realizadas em agosto de 2011 e março de 2012, contando com três métodos: iscas de sardinha (n=30), lençol entomológico (n=30) e coleta de 10 galhos secos (n=30). As formigas foram triadas, contabilizadas e identificadas. Foram calculadas as frequências relativa e absoluta, a diversidade de espécies pelo o índice de Shannon-Wiener (H') e as estimativas de riqueza pelo teste não-paramétrico Jack-Knife 1, utilizando o programa EstimateS 8.2.0.0. Para as diferenças entre a abundância e riqueza, épocas do ano e comunidades do mangue natural e plantado foram feitas análises de variância e comparação das médias pelo teste de Tukey a 5%, através do programa Sisvar versão 5.0 – 2003.

RESULTADOS

Foram coletadas 24.016 formigas, distribuídas em 45 morfoespécies sendo 9.674 formigas no inverno e 14.342 no verão. A subfamília Myrmicinae apresentou o maior número de táxons, representando 90,86% do total, seguida por Formicinae com 5,64%, Dolichoderinae com 3,11%, Pseudomyrmecinae com 0,31% e Ponerinae com 0,08%. Os gêneros *Crematogaster* e *Monomorium* apresentaram maior frequência e abundância, sendo que aquele também apresentou a maior riqueza específica. A proporção entre o número de espécies observadas e estimadas variou entre 57,36 e 100%. Nos manguezais da lagoa da Tijuca, plantados e naturais, os índices de diversidade foram 1,47 e 1,31 respectivamente e em Gramacho, de 0,88 e 0,26. A abundância e a riqueza foram superiores no período de verão e nos manguezais plantados sendo que nos manguezais da lagoa da Tijuca foi registrada a maior riqueza de espécies de formiga.

DISCUSSÃO

Segundo Fowler et al. (1993) a predominância da subfamília Myrmecinae é um padrão comum em ambientes tropicais, por ser um dos grupos mais diversificados em relação aos hábitos alimentares e de nidificação. O gênero mais frequente, *Crematogaster* é formado por formigas arborícolas dominantes (Holldobler e Wilson, 1990). As colônias podem ser grandes já que a maioria das espécies nidifica em madeira morta (Longino, 2003). Formigas do gênero *Monomorium* podem nidificar em galhos e se alimentar preferencialmente de substâncias doces, como o néctar. Todos os gêneros encontrados no presente experimento também foram identificados em levantamento de formigas nos manguezais da Bahia (Delabie et al. 2006). No verão há um incremento na atividade das formigas pela elevação de fatores climáticos como temperatura e umidade (Holldobler e Wilson, 1990). Variações nos parâmetros da comunidade são importantes no desenvolvimento dos ecossistemas (Kaspari, 2000), possibilitando a coexistência de várias espécies. A maior riqueza de espécies dos manguezais da lagoa da Tijuca em relação aos de Gramacho pode ser atribuída ao estado de degradação mais grave da segunda área. A conformação dos bosques de mangue também é um fator importante no entendimento da distribuição de espécies de formigas. Os manguezais plantados são adensados e com predominância de *Rizophora mangle* sobre *Laguncularia racemosa*. Em Gramacho, possuem maior riqueza de espécies do que no bosque natural de *Avicennia schaueriana*, já maduro e espaçado. Na lagoa da Tijuca se equiparam ao bosque natural, menos espaçado e mais diversificado pela presença das três espécies de mangue.

CONCLUSÃO

Os manguezais da Lagoa da Tijuca e de Gramacho, mesmo impactados pela poluição abrigam uma fauna diversificada de formigas. Os manguezais da Lagoa da Tijuca apresentam melhores condições para a riqueza de formigas do que os manguezais de Gramacho, mais impactados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABURTO-OROPEZA, O.; EZCURRA, E.; DANEMANN, G.; VALDEZ, V.; MURRAY, J.; SALA, E. 2009. Mangroves in the Gulf of California increase fishery yields. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105 (30):10456–10459.
- DELABIE, J.H.C.; PAIM, V.R.L. DE M.; NASCIMENTO, I.C. DO; CAMPIOLO, S.; MARIANO, C. DOS S.F. 2006. As Formigas como indicadores biológicos do impacto humano em manguezais da costa sudeste da Bahia. *Neotropical Entomology*, 35 (5):602-615.
- FOWLER, H.G. 1993. Relative representation of *Pheidole* (Hymenoptera: Formicidae) in local ground ant assemblages of the Americas. *Annales de Biologia*, 19:29-37.
- HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E.O. 1990. *The Ants*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press. 731p.
- KASPARI, M, L.; ALONSO, L.E.; O'DONNELL, S. 2000. Three energy variables predict ant abundance at geographical scale. *Proc. R. Soc. Lond.*, 267:485-489.
- KJERFVE, B.; LACERDA, L.D. 1993. Mangroves of Brazil. pp. 245-272. In: L.D. Lacerda (ed.). *Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa Regions*. International Society for Mangrove Ecosystems. Technical reports, v.2, ITTO TS-13, v.1.
- LONGINO, J. T. 2003. The *Crematogaster* (Hymenoptera, Formicidae, Myrmecinae) of Costa Rica. *Zootaxa*, 1-150.
- LOPES, B.C. & SANTOS, R.A. 1996. Aspects of the ecology of ants (Hymenoptera: Formicidae) on the mangrove vegetation of Rio Ratones, Ilha de Santa Catarina, SC, Brazil. *Bol. Entomol. Venez. N.S.*, 11 (2): 123-133.

O ENSINO DA ANATOMIA, MORFOLOGIA E TAXONOMIA ATRAVÉS DE UMA LAMINÁRIO DIDÁTICO: UM ESTUDO DE CASO COM BRIÓFITAS

Vanessa Tavares de Lima; Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 03/2007; previsão de conclusão do curso: 12/2012; ingresso no PIBIC: 03/2011; orientadora: Denise Pinheiro da Costa.

INTRODUÇÃO

O ensino das briófitas nos cursos de pós-graduação e nas universidades brasileiras envolve diferentes disciplinas que adotam uma estratégia de aulas teóricas, aulas de campo e aulas práticas. O conteúdo teórico é sistematicamente atualizado, enquanto que o conteúdo das aulas práticas utiliza geralmente lâminas não permanentes, elaboradas de acordo com a disponibilidade de amostras coletadas, que variam de acordo com o local de coleta e estação do ano em que o trabalho de campo foi realizado e/ou com a disponibilidade de material. A construção de um laminário didático representa uma importante ferramenta para auxiliar no aprendizado de um grupo vegetal, pois disponibiliza ao aluno uma maior variedade de amostras a serem estudadas. A elaboração e manutenção de uma coleção didática de briófitas viabiliza a melhor qualidade do ensino nas disciplinas dos cursos de pós-graduação (ENBT e Museu Nacional), contribuindo para o conhecimento taxonômico do grupo e da brioflora nas diferentes formações de Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro. Além de ajudar no estudo e conhecimento sobre as briófitas, a coleção de lâminas poderá ser relevante para outras disciplinas que tratem de evolução de caracteres de plantas, como por exemplo, o sistema vascular e o sistema de revestimento, modificações observadas inicialmente nas briófitas e responsáveis pela colonização do ambiente terrestre pelas plantas.

OBJETIVOS

1) Fornecer uma ferramenta didática para o estudo da anatomia, morfologia e taxonomia das três divisões de briófitas, Anthocerotophyta (antóceros), Marchantiophyta (hepáticas) e Bryophyta (musgos); 2) Produzir lâminas e imagens de alta definição com materiais botânicos para estudo comparado das três divisões de briófitas; 3) Capturar imagens de células e estruturas que permitam a construção de um acervo para ser utilizado como recurso didático; 4) Utilizar as imagens obtidas para a elaboração dos roteiros de aulas práticas com informações sobre cada divisão, caracteres a serem observados; 5) Elaborar roteiros de aulas práticas a fim de propiciar aos alunos de pós-graduação e graduação a melhoria na qualidade do aprendizado teórico e prático.

METODOLOGIA

Trabalho de campo - Foram coletadas amostras do gametófito e esporófito de duas divisões de briófitas: Anthocerotophyta e Marchantiophyta. As coletas foram realizadas no arboreto do JBRJ e no PARNA-Itatiaia. **Processamento do material** - O material coletado foi processado no laboratório de anatomia. As amostras foram primeiramente fixadas em FAA 70%. O material foi fragmentado e desidratado em série alcoólica. Em seguida foi realizada a inclusão e emblocamento em parafina. Os blocos obtidos foram seccionados em micrótomo rotativo, em espessura variando entre 4-10 µm. Os cortes obtidos foram distendidos em lâminas e corados com azul de astra e safranina para evidenciar estruturas e paredes celulares. **Elaboração do roteiro de aula prática** - Os roteiros estão sendo elaborados de forma a possibilitar o estudo das três divisões de briófitas, de modo que nas aulas práticas os alunos possam analisar diferentes estruturas sob o estereomicroscópio e microscópio com base nesses roteiros. **Características do gametófito e esporófito** - As lâminas e roteiros de aulas visam caracterizar as três divisões de briófitas e suas classes e famílias com representantes no Brasil.

RESULTADOS

Trabalho de campo - Foram realizadas três expedições para coleta de material fresco, duas no arboreto do Jardim Botânico e uma no PARNA-Itatiaia. Foram coletadas amostras de cada uma das três divisões, representando os seguintes gêneros e ordens: *Phaeoceros laevis* (L.) Prosk. (Divisão Anthocerotophyta, Ordem Nothotyladales), *Marchantia chenopoda* L., *Riccia stenophylla* Spruce

(Divisão Marchantiophyta, Ordens Marchantiales e Ricciales) e *Polytrichum juniperinum* Hedw. (Divisão Bryophyta, Ordem Polytrichales).

Processamento do material - A primeira espécie trabalhada em laboratório foi *Marchantia chenopoda*, que foi fixada em FAA, emblocada em parafina, totalizando seis blocos. Os blocos foram seccionados no micrótomo rotativo e os cortes distendidos em lâminas e corados, com a obtenção de 23 lâminas permanentes (Divisão Marchantiophyta). Tivemos problemas, pois alguns cortes não se fixaram nas lâminas, algumas estruturas nas etapas da desidratação não absorveram a série alcoólica e se desfizeram. A segunda espécie trabalhada foi *Riccia stenophylla*, que após ser fixada e desidratada, começou a se desfazer, impedindo a realização das demais etapas (Divisão **Marchantiophyta**). A terceira espécie foi *Phaeoceros laevis*, que foi fixada em FAA, desidratada através de duas seqüências de série alcoólica e uma seqüência de adição de xilol e posteriormente emblocada em parafina, totalizando três blocos que foram seccionadas em micrótomo. Com esta espécie tivemos problemas com a umidade no material em um dos blocos, o que ocasionou atraso na seqüência de cortes e montagem das lâminas permanentes. Os blocos foram seccionados em micrótomo e distendidos em lâminas, corados com safranina e azul de astra para evidenciar parede celular, tecidos e demais estruturas, tendo como resultado dezesseis lâminas permanentes (Divisão **Anthocerotophyta**).

Elaboração do roteiro de aula prática - Os roteiros das aulas práticas estão sendo elaborados paralelamente ao trabalho de laboratório, assim ainda encontram-se incompletos. Até o momento, foram iniciados para as três divisões de briófitas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento do projeto ficou claro a importância deste como ferramenta para a aprendizagem das estruturas de briófitas. Entretanto, a dificuldade encontrada com as hepáticas talosas na fixação, coloração, seções e elaboração da lâmina permanente atrasou o trabalho. Alguns os cortes de *Marchantia chenopoda* sofreram fragmentação após a série alcoólica o que levou a problemas na fixação nas lâminas permanentes, mas com outros obtivemos êxito no processo. Já para *Riccia stenophylla* não obtivemos êxito em nenhum dos procedimentos, ocorrendo fragmentação total porque a planta não suportou a perda de água. Diferentemente, com *Phaeoceros laevis* obtivemos êxito em todas as etapas do processo. A fixação das espécies *Marchantia chenopoda*, *Riccia stenophylla* e *Phaeoceros laevis* não apresentou maiores problemas, sendo utilizado o protocolo padrão. Muito tempo foi investido na tentativa de adaptar a metodologia para emblocar, desidratar, corar e seccionar as espécies talosas, o que prejudicou o andamento do trabalho de fotografia das lâminas, assim como da elaboração dos roteiros. O trabalho irá caminhar mais rapidamente visto que já adaptamos a metodologia.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

- COSTA, D.P. 2010. Briófitas. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000006>).
- FEDER, N. & O'BRIEN, T.P. 1968. Plant microtechnique: some principles and new methods. *American Journal of Botany* 55(1): 123-142.
- GRADSTEIN, S.R., CHURCHILL, S.P. & SALAZAR-Allen, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 86: 1-577.
- GRADSTEIN, S.R & COSTA, D.P. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 87: 1-336.
- PROJETO FLORA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Bases Para O Uso Sustentável Da Diversidade Vegetal. 2002 (inédito).
- SHAW, A.J. & GOFFINET, B. 2000. *Bryophyte Biology*. Cambridge University Press, England. 476p.

ALTERNATIVAS PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE TRECHO DE MATA ATLÂNTICA NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Vinícius Andrade de Melo; Graduação em Ciências Biológicas, UNIGRANRIO; ingresso na graduação: 01/2010; previsão de conclusão do curso: 12/2013; ingresso no PIBIC: 03/2011; orientadora: Tânia Sampaio Pereira.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada um dos *hotspots* mundiais, com apenas 5% de sua floresta original preservada em fragmentos isolados entre si (Rodrigues et al. 2009). Compreender suas particularidades é fundamental ao planejamento de sua restauração (Ferreti, 2002). Segundo Brancalion et al. (2010), em planejamentos de plantios para restauração, utilizando inicialmente muitas espécies pioneiras e tardias de dossel e sub-dossel, pode-se conseguir a formação de um dossel predominantemente de pioneiras e ambiente florestal em apenas dois anos. De acordo com os autores, as estratégias de restauração ecológica devem garantir que espécies pioneiras, secundárias e clímax estejam presentes numa abundância e distribuição espacial adequada, a fim de permitir que o dossel seja continuamente refeito através de um processo de substituição sucessional, o que aumenta as chances de que o processo de sucessão secundária ocorra localmente. Na floresta madura, esse estrato permanecerá como um mosaico em que as espécies pioneiras e secundárias estarão presentes, porém com menor abundância, predominando as espécies climácicas, simulando-se assim o efeito da composição por manchas em diferentes fases, consequentes de diferentes distúrbios, como descrito por Gandolfi (2003) para a floresta tropical. As matas ciliares na Floresta Atlântica desempenham papéis ecológicos vitais, principalmente em relação à qualidade e à quantidade da água dos rios, dos córregos e dos ribeirões que compõem as bacias hidrográficas. Embora as regiões ripárias sejam protegidas no Brasil por Áreas de Proteção Permanente (APPs), elas são frequentemente degradadas, indicando que as complexas características destas zonas precisam ser entendidas para melhor gerenciar estas áreas (Drucker et al. 2008). Restaurar matas ciliares é restaurar a integridade ecológica desse ecossistema, sua biodiversidade e sua estabilidade, no longo prazo, enfatizando e promovendo a capacidade natural de mudança ao longo do tempo (Attanasio, 2008).

OBJETIVO

Avaliar a utilização de duas técnicas para restauração ecológica (plantio de mudas e semeadura direta de *Piptadenia gonoacantha*) de um trecho da mata ciliar à margem do Rio dos Macacos, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Local de estudo

A área de estudo está localizada na margem direita do Rio dos Macacos, no Jardim Botânico do Rio de Janeiro-JBRJ, entre as coordenadas 22°57' e 22°59' de latitude sul e 43°13' e 43°14' de longitude oeste.

Planejamento da amostragem

Na área de 576m² foi plantado um total de 155 mudas de 38 espécies a partir de julho de 2010. Originalmente as mudas foram distribuídas no plantio em linhas com espaçamento de 3 x 2m. O crescimento das mudas é mensurado através da altura (m) e D.A.S. (mm) em censos periódicos. Para as análises dos dados foram feitas as médias \pm desvio padrão das medidas de crescimento utilizando o programa Statistica 10.0 (Statsoft, Inc.). Foi calculada a TCR das mudas plantadas. Baseado nas maiores médias de crescimento em altura e D.A.S, oito espécies foram eleitas para análise entre dois períodos distintos, sendo estes, 1 – Julho de 2010 a Junho de 2011 e 2 – Julho de 2011 a Junho de 2012. Os dados foram homogeneizados e quando necessário transformados (logx+1). A semeadura direta foi realizada em 2010 e 2011 com sementes de *Piptadenia gonoacantha*, em covas abertas nas entrelinhas do plantio das mudas, sendo realizado o monitoramento da sobrevivência das plântulas/mudas.

RESULTADOS

A TCR (%) das 8 espécies analisadas evidenciam a sua indicação para a restauração ecológica em mata ciliar. *Erythrina falcata* e *Cordia thricotoma* apresentam crescimento similar para os dois períodos, já *Schizolobium parahyba*, *Machaerium nyctitans*, *Jacaratia spinosa*, *Ceiba speciosa*, *Ceiba sp* e *Alchornea glandulosa* exibem maior crescimento no período 2. Na semeadura direta de *Piptadenia gonoacantha* foi obtido 6,4% de sobrevivência de mudas na área de estudo em 2011.

DISCUSSÃO

De acordo com Engel (2011), sistemas relativamente simples quanto à riqueza de espécies vegetais plantadas inicialmente podem ser capazes de restaurar de forma eficiente e rápida muitos dos processos ecológicos. Esta capacidade pode ser fomentada ainda pelo aprimoramento de técnicas de manejo, bem como pela escolha de espécies de rápido crescimento e que sejam complementares quanto às características ecofisiológicas e nutricionais. Considerando o crescimento das espécies que se destacaram nos dois períodos, pode-se afirmar que estas, além de indicadas para plantios em áreas de mata ciliar semelhantes, possuem características conhecidas como pertencentes aos grupos funcionais (Gandolfi et al, 2009). No que diz respeito à semeadura direta, o aumento da proporção de 15 para 75 sementes por cova de *Piptadenia gonoacantha* gerou um resultado que representa um aumento de 100% do aproveitamento da técnica em relação aos resultados obtidos em 2010 (3%).

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que a técnica de plantio adotada, e as espécies utilizadas, demonstram o sucesso para as iniciativas de restauração da mata ciliar do Rio dos Macacos no Jardim Botânico do Rio de Janeiro se levados em conta o tempo exigido pela restauração. A semeadura direta pode ser utilizada/indicada como medida compensatória na perda de mudas do plantio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATTANASIO, C.M., Manual Técnico: Restauração e Monitoramento da Mata Ciliar e da reserva Legal para a Certificação Agrícola - Conservação da Biodiversidade na Cafeicultura / - Piracicaba, SP: Imaflora, 2008.
- BRANCALION, S. P. H. et al. Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. *Revista Árvore*, Viçosa-mg, v. 3, n. 34, p.455-470, 2010.
- CLAUDINO-SALES, Vanda (Org.). *Ecosistemas Brasileiros Manejo e Conservação*. Fortaleza, Ceará: Expressão Gráfica, 2003. p. 305-311.
- DRUCKER, D.P.; CAPELOTTO, F.R.; MAGNUSSON, W.E.. How wide is the riparian zone of small streams in th tropical forests? A test with a terrestrial herbs. *Journal of Tropical Ecology*: Cambridge University Press, n. 24, p.65-74, 2008.
- ENGEL, V.; L.. IV SIMPÓSIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, 2011,. Abordagem "BEF" um Novo Paradigma na Restauração de Ecossistemas: Desafios atuais e futuros. São Paulo: Sma, 2011. 344 p.
- FERRETI, A. R.. Fundamentos Ecológicos para o Planejamento da Restauração Florestal. In: GALVÃO, A. P. M., MEDEIROS, A. C. de S.. *Restauração da Mata Atlântica em Áreas de sua Primitiva Ocorrência Natural*. Colombo, Pr: Embrapa, 2002. Cap. 02, p. 21-26.
- GANDOLFI, S. Regimes de Luz em Florestas Semidecíduais e Suas Possíveis Consequências. In: GANDOLFI, S.; BELLOTO, A.; RODRIGUES, R.R. Inserção do conceito de grupos funcionais na restauração, baseada no conhecimento da biologia das espécies. In: Rodrigues, R.R.; Brancalion, P.H.S.; Isernhagen, I. (Org.). *Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal*. São Paulo: LERF/ESALQ, Instituto BioAtlântica. p. 62-77. 2009.

ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA ORGANELA “CORPO EM CEREJA” EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J. AGARDH)

Lilian Jorge Hill; Graduação em Ciências Biológicas, UVA; ingresso na graduação: 06/2008; previsão de conclusão do curso: 06/2013; ingresso no PIBIC: 09/2010; orientador: Leonardo Tavares Salgado.

INTRODUÇÃO

Em macroalgas marinhas, metabólitos secundários atuam na defesa química contra diversos organismos herbívoros (Amsler & Fairhead), além de desempenharem um papel importante como anti-incrustantes (Al-Ogily & Knight-Jones, 1977; da Gama *et al.*, 2002). Na alga *Laurencia dendroidea* (J. Agardh), o principal metabólito secundário produzido é o composto halogenado *elatol* (um sesquiterpeno brominado e clorado). O principal sítio de armazenamento intracelular destes compostos são organelas denominadas *corpos em cereja* (CC), localizadas nas células corticais e nas células dos tricoblastos de *L. dendroidea* (Salgado *et al.*, 2008). De forma geral, em algas vermelhas, esses metabólitos podem ser derivados a partir da via clássica do mevalonato ou da via do fosfato deoxi-xilulose. Contudo, pouco se sabe sobre essas vias de síntese e sobre sua localização sub-celular em macroalgas marinhas vermelhas. Também é limitado o conhecimento a respeito dos mecanismos de formação das estruturas de armazenamento destes metabólitos, como vesículas e CC. Neste sentido, quão relevante é a atividade do Complexo de Golgi no processo de síntese destes metabólitos e para a formação de estruturas de armazenamento?

OBJETIVO

Identificar a origem celular dos metabólitos secundários de *Laurencia dendroidea* utilizando drogas atuantes no tráfego intracelular de vesículas, como brefeldina A, e também a técnica de citoquímica de terpenos a partir de esporos de *L. dendroidea*.

METODOLOGIA

As amostras de *L. dendroidea* foram coletadas na Praia Rasa (Búzios, Rio de Janeiro, Brazil). A partir das algas selecionadas, foi induzida a liberação de esporos, de acordo com Bouzon & Ouriques (2006) e Schoenwaelder & Clayton (2000). Para a análise da atividade do Golgi no armazenamento de metabólitos secundários, esporos cultivados foram tratados com Brefeldina A (BFA) à 5mg/ml por 2 horas. A Brefeldina A altera o processo de formação de vesículas, interrompendo as vias retrógrada e anterógrada de tráfego de vesículas a partir do Complexo de Golgi. O controle foi feito com esporos fixados, sem a adição de drogas. As amostras foram processadas para e visualizadas no microscópio eletrônico de transmissão (MET) Jeol 1200 EX (IBCCF-UFRJ). Para a localização de precursores de terpenos, foi feita uma citoquímica com o protocolo de Curry (1987), na qual foram utilizados 2mg/ml de ferricianeto de potássio, 1mg/ml de acetato de uranila, 0,8mg/ml de acetil CoA e 1,6mg/ml de acetoacetil CoA diluídos em tampão cacodilato de sódio. O controle foi feito com um meio com as mesmas concentrações e reagentes, removendo apenas o acetil CoA. Após realizada a citoquímica, os esporos foram pós-fixados com 2% de tetróxido de ósmio por 45 minutos. E posteriormente processados para MET, porém sem a etapa de contrastação. As amostras foram visualizadas em um MET Zeiss EM-900 (IBCCF-UFRJ).

RESULTADOS

Nas amostras de controle da BFA foram observados Complexos de Golgi íntegros, assim como cloroplastos e material elétron-denso no citoplasma, possivelmente correspondente a metabólitos secundários. Nas amostras tratadas com BFA pôde-se observar perfis de membrana livres no citoplasma, alguns formando figuras de mielina; foi observada também uma redução significativa na quantidade de material elétron-denso no citoplasma. Observou-se também que o retículo endoplasmático não foi danificado, mas apresentou maiores dimensões quando comparado ao controle. Nessas amostras também foram observados materiais condensados no citoplasma potencialmente correspondentes a agregados de fibrilas de polissacarídeos que comporiam a parede

celular. Nas amostras da citoquímica de terpenos, foi possível observar vesículas marcadas próximas a cloroplastos, assim como forte marcação adjacente a estas organelas, indicando a presença de estruturas vesiculares próximas ao cloroplasto contendo terpenos. Além disso, também foram observados compartimentos elétron-densos entre alguns cloroplastos. Nas amostras controle, não foi observado nenhum tipo de marcação. Também no controle, as vesículas próximas aos cloroplastos foram observadas, porém sem marcação, indicando a especificidade da técnica.

DISCUSSÃO

A citoquímica realizada indica que o cloroplasto pode ter um papel indireto na produção de terpenos pela via do mevalonato. O acetil CoA produzido e exportado pelo cloroplasto (Behal *et al.*, 2002) deve ser potencialmente utilizado na produção de precursores de terpenos no citoplasma (Lange *et al.*, 2000). O ensaio com BFA indica que a compartimentação de precursores de terpenos (via do mevalonato) depende da formação de vesículas e do endereçamento destas a partir do Complexo de Golgi.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos na citoquímica sugerem que as estruturas eletron-densas observadas no ensaio com BFA realmente correspondem a metabólitos secundários e que a via do mevalonato é uma via utilizada pela alga em questão. A localização dos precursores de terpenos, sempre próxima aos cloroplastos, sugere que a via de síntese dos terpenos pelo mevalonato é dependente da produção de acetil-CoA oriundo dos cloroplastos. Reis (2012) sugerem que os terpenos ou seus precursores são transportados do citoplasma para os corpos em cereja através de proteínas ABC, assim, propomos que, os precursores de terpenos são sintetizados no citoplasma (pela via do mevalonato) e são, posteriormente, inseridos em vesículas por proteínas ABC. Finalmente, sugerimos que essas vesículas se agregam nas células corticais e nos cloroplastos e formam os CC, onde ocorrerão as etapas finais da síntese de terpenos pela ação de outras enzimas, como peroxidases.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-OGILY, S.M. & KNIGHT-JONES, E.W.. 1977. Anti-fouling role of antibiotics produced by marine algae and bryozoans. *Nature*, 265: 728-729.
- AMSLER, C.D. & FAIRHEAD, V.A.. 2006. Defensive and sensory chemical ecology of brown algae. *Adv. Bot. Res.*, 43: 1-91.
- BEHAL, R.H.; LIN, M.; BACK, S. & OLIVER D.J. 2002. Role of acetyl-coenzyme A synthetase in leaves of *Arabidopsis thaliana*. *Academic Press.*, 402: 259-267
- BOUZON, Z.N. & OURIQUES, L.C.. 2006. Characterization of *Laurencia arbuscula* spore mucilage and cell walls with stains and FITC-labelled lectins. *Aqua. Bot.*, 86: 301-308.
- DA GAMA, B.A.P.; PEREIRA, R.C.; CARVALHO, A.G.V.; COUTINHO, R. & YONESHIGUE-VALENTIN, Y. 2002. The effects of seaweed secondary metabolites on biofouling. *Biofouling*, 18:13-20.
- LANGE, M.B.; RUJAN T.; MARTIN W. & CROTEAU R. 2000. Isoprenoid biosynthesis: The evolution of two ancient and distinct pathways across genomes. *Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America*. 97: 13172 – 13177
- SALGADO L.T.; LEAL, R.N.; VIANA, N.B.; PARADAS, W.C.; DA GAMA, B.A.P.; ATTIAS, M.; PEREIRA, R.C. & AMADO FILHO, G.M.. 2008. Cellular storage, transport and exudation of halogenated compounds in red alga *Laurencia obtusa*. *J. Struc. Biol.*, 162: 345-355.
- REIS V.M. 2012. A dinâmica intracelular de metabólitos secundários e sua relação com o processo de defesa química em *Laurencia dendroidea*. Mestrado ENBT-JBRJ.

DIVERSIDADE MARINHA ASSOCIADA A RECIFES MESOFÓTICOS DA CADEIA VITÓRIA-TRINDADE: BANCO DAVIS

Lume G. M. de Souza - REALIZANDO ESTÁGIO NO EXTERIOR (Ciência sem Fronteiras); Graduação em Ciências Biológicas, UFRRJ; ingresso na graduação: 08/2009; previsão de conclusão do curso: 07/2013; ingresso no PIBIC: 06/2011; orientador: Gilberto M. Amado-Filho

INTRODUÇÃO

A velocidade de degradação dos sistemas marinhos está sendo bem maior do que as iniciativas para a conservação de sua biodiversidade e uso sustentável (Norse & Crowder, 2005). A carência de dados ecológicos consistentes no Brasil é um dos principais fatores determinantes do descompasso entre degradação e conservação. A determinação dos padrões estruturais e dinâmicos das populações marinhas, juntamente com a avaliação das vias e da abrangência da conectividade entre sistemas adjacentes são de fundamental importância para o planejamento sistematizado e implementações de regimes de manejo em escala compatível com a biodiversidade, o potencial de uso sustentável, a legislação e os compromissos assumidos pelo Brasil. Dentre os sistemas marinhos mais ameaçados, encontra-se os recifes coralíneos, com as principais alterações sendo observadas nos recifes rasos (<30 m de profundidade), enquanto os recifes mesofóticos (encontrados em profundidades >30 m) têm sido relatados como menos suscetíveis a alterações globais. A zona mesofótica constitui um importante refúgio para espécies que habitam recifes rasos, sendo que suas interações biológicas, estrutura trófica e sua alta diversidade constituem importantes lacunas no conhecimento desses sistemas quando comparada a zona rasa (Lesser et al 2009). A Cadeia Vitória Trindade (CVT), devido a sua topografia, extensão e posição em relação a costa é relatada como uma área de transição entre a biota marinha tropical e subtropical e constituiu uma das últimas fronteiras no conhecimento da diversidade marinha brasileira.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é a descrição dos padrões estruturais das comunidades marinhas bentônicas presentes nos recifes mesofóticos do Banco Davis da CVT.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo insere-se no projeto “Biodiversidade, Fisionomia e Conectividade na Zona Mesofótica da Cadeia de Montanhas Vitória-Trindade (CVT)” (Edital MCT/CNPq-Nº 26/2009) coordenado pelo Dr. Gilberto Amado-Filho. Nesse contexto, o Banco Davis (20°34' 48.0”S; 35°56'27,6”W e 20°34'148.0”S; 34°56'14.7”W) foi amostrado durante duas expedições: 03/2009 e 02/2011. Dados sonográficos foram obtidos utilizando sonar de varredura lateral (*SideScan Sonar*–SSS) EdgeTech4100 acoplado a um GPS Garmin12C (operando entre 100-500 kHz) para o mapeamento do fundo marinho. Atributos morfológicos como profundidade e área foram tratados usando um mapa batimétrico produzido por ETOPO1. Um transecto cobrindo o perfil W-E de todo o banco mostrou 2 tipos de fundos consolidados, o banco de rodolitos e um recife carbonático consolidado. Para análise dos rodolitos foi utilizado o veículo de operação remota (ROV), para fazer a correspondência entre o tipo predominante de padrão sonográfico e a ocorrência de fundos de rodolitos para estimar a extensão desse habitat, além da obtenção de imagens estáticas a partir de registros videográficos utilizadas para determinar a abundância (rod m⁻²) com auxílio do programa CPCe (*Coral Point Count*). Mergulhos técnicos foram realizados para amostragem de 30 rodolitos do Banco Davis. Os dados de volume, diâmetro médio e vitalidade foram obtidos em laboratório. Mergulhos também foram realizados no recife consolidado para obtenção de 3 transectos de 50 m de comprimento posicionados entre as profundidades de 40 e 45 m. Em cada transecto foram posicionados aleatoriamente 4 elementos amostrais com formato de um quadrado de 1 m de lado subdividido em 15 retângulos. Cada retângulo foi registrado em imagens digitais (RGB) de maneira que é possível juntá-las para compor o mosaico, que foram analisados com auxílio do CPCe para estimar o recobrimento percentual dos organismos a partir da análise de 240 pontos aleatórios. Quando necessário, indivíduos foram coletados para identificação taxonômica e anotações sobre a

composição específica de cada elemento amostral foram realizadas *in situ*. Para análise da fauna foram coletados 30 exemplares de rodolitos, que foram, em laboratório, cuidadosamente quebrados e a triagem da fauna foi realizada em 3 etapas. Na primeira etapa foram separados organismos visíveis a olho nu. Nas etapas posteriores foram utilizadas peneiras com malhas de 2, 1 e 0,5 mm. Após a passagem do material por cada uma dessas peneiras a fauna é cuidadosamente triada sob estereomicroscópio.

RESULTADOS

Os bancos de rodolitos foram observados recoberto a maior parte do topo do banco Davis até a profundidade de 100 m, correspondendo a 590 km². O diâmetro médio dos rodolitos amostrados foi de $11,93 \pm 1,2$ cm com densidade de 48 ± 7 ind m⁻² (média \pm SE). O volume médio encontrado foi de $568,8 \pm 50,4$ ml. A vitalidade observada variou entre 33 e 36%, a produção média de CaCO₃ foi de $1,2$ kg m⁻² ano⁻¹. No Recife Carbonático (entre 35 e 50m de uma área de 1 km²), foi observado que 95% do substrato é ocupado por 4 grupos morfofuncionais: Alga calcária crostosa (ACC) ($50,26\% \pm 2,3$), Algas filamentosas (AF) ($21,1 \pm 1,3$ %), Esponjas (EP) ($13,24 \pm 4,16$ %) e Alga crostosa não calcária (ACN) ($11,53 \pm 1,16\%$). Com relação a fauna associada aos bancos de rodolitos os principais grupos observados até o momento são: poliquetas, moluscos, esponjas e foraminíferos.

DISCUSSÃO

Os dados gerados têm contribuído para a compreensão das comunidades bentônicas dos topos dos montes submarinos da CVT. Os resultados aqui apresentados mostram que o Banco Davis da CVT possui um topo majoritariamente plano, recoberto por rodolitos entre as profundidades de 50 e 100m. Observou-se que o Davis possui a segunda maior área da CVT ocupada por rodolitos, atrás apenas do Banco Vitória. A profundidade de ocorrência dos bancos de rodolitos coincide com as observadas para outros bancos oceânicos carbonáticos das regiões tropical e subtropical. Também está sendo analisado quali-quantitativamente a os padrões de ocupação do substrato da pequena estrutura recifal (cerca de 1 km²) e de outros 5 pontos da CVT, esses dados ainda não foram completamente analisados e serão de extrema importância na compreensão dos fatores responsáveis para a formação de um recife e como esses podem atuar como “*stepping-stones*” para a dispersão de espécies ao longo da CVT. Além disso, está sendo feita a triagem da fauna associada aos rodolitos do Banco Davis, que contribuirá muito para a compreensão geral da dinâmica e interação recifal entre fauna e flora. Vale ressaltar que essa etapa de triagem consome elevado tempo e é fundamental para etapas posteriores de identificação e quantificação desses organismos. Amado-Filho & Pereira-Filho (2012) apontaram a importância ecológica e o potencial econômico, além da ausência de dados sobre a fauna associada aos bancos de rodolitos, portanto os dados previstos para ao término deste trabalho serão de importante contribuição científica.

CONCLUSÃO

A partir dos dados gerados pode-se concluir que o Banco Davis é recoberto principalmente por bancos de rodolitos entre 60 e 100m de profundidade tendo na parte central um pequeno recife consolidado (cerca de 1Km²). Há grande semelhança entre as comunidades desse banco com os dos outros bancos da CVT e à plataforma da Ilha de Trindade enfatizando a importância de políticas de conservação dos bancos da CVT para manutenção da conectividade dos organismos dessa região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADO-FILHO, G.M.; PEREIRA-FILHO, G.H. 2012. Rhodolith beds in Brazil: a new potential habitat for marine bioprospection. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 22(4):782-788.
- LESSER, M.P.; SLATTERY, M. AND LEICHTER J.J. 2009. Ecology of mesophotic coral reefs. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 375: 1-8.
- NORSE, E.A. & CROWDER, L.B. 2005. *Marine conservation biology*. Island Press, 470p.