

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

**XIX Seminário PIBIC
10 e 11 de novembro de 2011**

Programa 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 – Renato Cader da Silva

Comitê Interno PIBIC

Gilberto M. Amado Filho

Leandro Freitas

Leonardo Tavares

Secretária: Catarina Capurro

Comitê Externo PIBIC

André Marcio A. Amorim, Departamento de Ciências Biológicas, UESC

Silvia Maria P. B. Guimarães, Instituto de Botânica - SP

PROGRAMAÇÃO

Dia 10/11/2011

9:15h - Abertura

9:45h - Palestra “Vertentes de pesquisa em ecologia vegetal e conservação no Sul da Bahia, Brasil”, Prof. Dr. André M. A. Amorim, UESC

APRESENTAÇÕES – Bolsistas PIBIC

10:30h – Ana Carolina dos Santos Calheiros

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

10:45h – Carolina Saad

SISTEMA REPRODUTIVO DE ESPÉCIES ORNITÓFILAS DE MATA ATLÂNTICA NO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA

INTERVALO

11:15h – Clara de Carvalho Machado

PADRÕES FILOGEOGRÁFICOS DE POPULAÇÕES DE *ENCHOLIRIUM HORRIDUM* UTILIZANDO MARCADORES MICROSSATÉLITES CLOROPLASTIDIAIS

11:30h – Daina Flaeschen Fares

FITOGEOGRAFIA E CONSERVAÇÃO DE SPHAGNACEAE NO BRASIL

11:45h - Felipe Bastos

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

ALMOÇO

13:30h - Felipe de Araújo

ANÁLISE DOS REGISTROS DE VIAGEM DE AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE À PROVÍNCIA DO RIO DE JANEIRO EM 1816: DOCUMENTOS E PLANTAS DA CAPITAL A UBÁ

13:45h – Fernanda de Araujo Masullo

DESENVOLVIMENTO DO RUDIMENTO SEMINAL EM RUBIACEAE

14:00h - Flávia Diniz Berrogain

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*.

14:15h – Gabriel Costa Lopes Paes

PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *CATTLEYA TENEBROSA* (ROLFE) A.A. CHADWICK (ORCHIDACEAE) NA MATA ATLÂNTICA, BACIAS DO ATLÂNTICO LESTE.

14:30h – Gabriela Reznik

EFEITO DE BORDAS LINEARES NA FENOLOGIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS ZOOCÓRICAS EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA

14:45h – Igor Jaffar

POLINIZAÇÃO POR MACHOS DE ABELHAS EUGLOSSINA (APIDAE) EM MATA ATLÂNTICA

15:00h – Luis Fellipe Dale

TOLERÂNCIA AO ALAGAMENTO E AO SOMBREAMENTO EM SEMENTES E PLÂNTULAS DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.)

INTERVALO

15:30h – Lume G. M. de Souza

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

15:45h – Luana Miranda Coutinho

IDENTIFICAÇÃO DAS ALGAS CALCÁRIAS INSCRUSTANTES EM DOIS BANCOS DE PROFUNDIDADE NA PLATAFORMA CONTINENTAL CENTRAL BRASILEIRA

16:00h – Lucas Koellreutter

FLORA FANERÓGAMA DOS CAMPOS DE ALTITUDE DO ESPÍRITO SANTO

16:15h - Mariana T. de Luna

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

Dia 11/11/2011

9:00h – Palestra “Diversidade de algas marinhas bentônicas: um futuro promissor”, Silvia Maria P. B. Guimarães, IBt-SP

APRESENTAÇÕES – Bolsistas

09:45h - Raoni Moreira Ferreira Passos

DEFESA QUÍMICA EM MACROALGAS MARINHAS: ESTRUTURAS INTRACELULARES DE TRANSPORTE DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J. AGARDH)

10:00h – Raissa Jardim

DIVERSIDADE DE MACROALGAS E ESTRUTURA DOS BANCOS DE RODOLITOS DA PORÇÃO SUL DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE ABROLHOS - BA

10:15h – Rebecca Braun Poloponsky

GERMINAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA DE PLÂNTULAS DE *PILOSOCEREUS ARRABIDAE* SOB CONDIÇÕES SIMULADAS DE “FACILITAÇÃO

10:30h – Thales Ornellas C. de Oliveira

ANATOMIA ECOLÓGICA DE *ANTHURIUM BROMELICOLA* MAYO & L.P.
FELIX (ARACEAE)

INTERVALO

11:00h – Thiago Rodas Muller de Campos

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

11:30h– Vinicius Andrade de Melo

ALTERNATIVAS PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE TRECHO DE MATA
ATLÂNTICA NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO - FASE II –
COLETA DE SEMENTES, MONITORAMENTO E ENRIQUECIMENTO DOS
PLANTIOS.

11:45h – Warlen Silva da Costa

ANATOMIA DA MADEIRA DE ESPÉCIES DE *MACHAERIUM* (LEGUMINOSAE
– PAPILIONOIDEAE) DA MATA ATLÂNTICA

12:00h - Encerramento

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

Ana Carolina dos Santos Calheiros; Graduação em Biologia Marinha, FAMATH; ingresso na graduação - 02/2008; previsão de conclusão do curso- 12/2011; ingresso no PIBIC: agosto/2010; orientador: Renata Perpetuo Reis.

INTRODUÇÃO

Espécies de *Ulva* spp. (Chlorophyta) ocorrem no litoral fluminense, com dominância em ambientes eutrofizados (Taouil & Yoneshigue-Valentin, 2002). Estas espécies possuem diverso potencial de aplicação, como na biorremediação de ambientes degradados (Copertino *et al.*, 2009) e na produção de aditivos agrícolas, com comprovada eficiência no combate a pragas em plantações terrestres (Araújo *et al.*, 2008). Apesar disto, cultivos com estas espécies estão restritos aos países orientais (Ohno, 2006). Possivelmente, por razões culturais, como o hábito de consumir organismos marinhos (FAO, 2010), pela baixa produção de biomassa e pela necessidade do cultivo com este táxon utilizar o método de esporulação (Ohno, 2006). Acredita-se que a algicultura de *Ulva* spp. poderá contribuir para a diversificação de produtos oriundos de macroalgas, auxiliar na mitigação de corpos de água degradados e implementar a indústria agrícola, através de alternativas para a utilização de insumos agrícolas, com o uso da ulvana, que é menos agressiva à saúde humana e ao meio ambiente.

OBJETIVO

Testar a viabilidade da algicultura de *Ulva* spp. na baía de Sepetiba, RJ.

METODOLOGIA

Foi utilizado o método de cultivo através da obtenção de esporos (Ohno, 2006). A eficiência de esporulação foi avaliada através do número de esporos recrutados sobre cabos de polipropileno (3mm de espessura) *in vitro*, em cinco tratamento: choque osmótico, alta concentração de nutrientes, ruptura do talo, dessecação e controle. O crescimento de *Ulva* spp. no mar, iniciado com plântulas recrutadas nos cabos *in vitro*, foi estimado pela produtividade primária líquida (PPL, $\text{g}_{(\text{massa seca})} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$) e pela taxa de crescimento diário (TCD, $\% \cdot \text{dia}^{-1}$). Os cabos inoculados foram fixados em balsas flutuantes na baía de Sepetiba, RJ, durante 20 dias, na primavera/2010 e no verão/2011 (n=5). Além disso, foi quantificado o rendimento de ulvana (%) (n=6). A diferença significativa entre as médias de assentamento dos esporos nos tratamentos foi verificada pela ANOVA unifatorial e as diferenças separadas pelo teste de Tukey. Foi usado o programa *Statistica* 6.0. Os dados estão representando em média \pm desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento mais eficiente para esporulação de *Ulva* spp. foi o tratamento alta concentração de nutrientes ($p < 0,05$), com 7.540 ± 3.133 esporos. m^{-1} . Embora, não existam estudos brasileiros sobre o recrutamento de *Ulva* spp., no Paraná, em cultivos *in vitro*, com espécies correlatas, *Gayralia* spp. (Pellizzari *et al.*, 2007), os valores (média de 500 indivíduos por m^{-2}) foram inferiores aos obtidos neste estudo. As TCD das plântulas cultivadas no mar, na primavera ($18,65 \pm 1,15\% \cdot \text{dia}^{-1}$), foram superiores uma das principais algas comercializadas no mundo, *Porphyra* spp. (Carmona *et al.*, 2006). Além destas, as TCD também foram superiores as obtidas por *Gayralia* sp. na região sul do país (Pellizzari *et al.* 2007) e as registradas *in vitro* para *Ulva pertusa* (Amano & Noda, 1994). A PPL foi de $7,1 \pm 0,22 \text{ g}_{(\text{massa seca})} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{dia}^{-1}$, valores inferiores as observadas em outros estudos (Msuya & Neori, 2008; Copertino *et al.*, 2009). O rendimento de ulvana foi $15,5 \pm 5,17\%$ que é considerado satisfatório para este gênero (Robic *et al.*, 2009). No verão, as algas não cresceram. Este resultado, provavelmente, deve estar relacionado ao citado na literatura sobre estações extremas, como verão e inverno, quando o crescimento de *Ulva* spp. pode ser limitado por nutrientes e pela temperatura (Robic *et al.*, 2009) e o crescimento das frondes costuma ocorrer no outono e na primavera (Lüning, 1990). Mantri *et al.* (2010) observaram que diferentes condições salinidade e temperatura

da água influenciaram não só a regeneração, mas também na TCD de *Ulva* spp.. Desta forma, a nítida diferença no crescimento de *Ulva* spp. no mar entre a primavera e o verão pode ter ocorrido possivelmente em função da variação da temperatura, da intensidade e da direção do vento (indicador de hidrodinâmica).

CONCLUSÃO

Contatou-se indícios da viabilidade do cultivo de *Ulva* spp., uma vez que a esporulação e o recrutamento da alga *in vitro*, bem como as taxas de crescimento no mar na primavera e o rendimento de ulvana apresentaram valores satisfatórios. Contudo, melhorias da produtividade (PPL) através da otimização do espaço cultivado e o desenvolvimento de técnicas de cultivo mais eficientes são de extrema importância para a implementação da atividade em escala comercial. Além disso, faz-se necessária a ampliação do estudo para outras épocas do ano a fim de: identificar os períodos de maior crescimento das frondes no mar e de maiores rendimentos de ulvana e; compreender melhor a influência dos parâmetros abióticos sobre as respostas biológicas de *Ulva* spp. em cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- ARAÚJO, L.; STADNIK, M.J.; BORSATO, L.C. & VALDEBENITO-SANHUEZA, R.M. 2008. Fosfite de potássio e ulvana no controle da mancha foliar da gala em macieira. Tropical Plant Pathology, 33:148-152.
- CARMONA, R., KRAEMER, G.P. & YARISH, C. 2006. Exploring Northeast American and Asian species of *Porphyra* for use in an integrated finfish–algal aquaculture system. Aquaculture, 252: 54-65.
- 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.
- FAO. 2010. The State of World Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fisheries and Aquaculture Department, Rome, 218 p.
- LÜNING, K. 1990. Seaweeds: Their environment, biogeography and ecophysiology. Wiley, New York.
- MANTRI, V.A.; SINGH, R.P.; BIJO, A.J.; KUMARI, P.; REDDY, C.R.K.; BHAVANATH, JHA. 2010. Differential response of varying salinity and temperature on zoospore induction, regeneration and daily growth rate in *Ulva fasciata* (Chlorophyta, Ulvales). Journal of Applied Phycology, 23:243-250.
- MSUYA, F.E.; NEORI, A. 2008. Effect of water aeration and nutrient load level on biomass yield, N uptake and protein content of the seaweed *Ulva lactuca* cultured in seawater tanks. Journal of Applied Phycology, 20:1021–1031.
- OHNO, M. 2006. Recent developments in the seaweed cultivation and industry in Japan, In SIEWMOI, P; CRICHLEY, A. T. & ANG Jr, P.O. (eds). Advances in seaweed cultivation and utilization in Asia. Proceedings of a workshop held in conjunction with the 7th Asian Fisheries Forum, Penang, Malaysia. Pp.1-20.
- PELLIZZARI, F.M.; ABSHER, T.; YOKOYA, N. S.; OLIVEIRA, E.C. 2007. Cultivation of the edible green seaweed *Gayralia* (Chlorophyta) in southern Brazil. [Journal of Applied Phycology](#), 19: 63-69.
- ROBIC, A.; BERTRAND, D.; SASSI, J.F.; LERAT, Y; LAHAYE, M. 2009. Determination of the chemical composition of ulvan, a cell wall polysaccharide from *Ulva* spp. (Ulvales, Chlorophyta) by FT-IR and chemometrics. Journal Applied Phycology, 21:451–456.
- TAOUIL, A. & YONESHIGUE-VALENTIN, Y., 2002. Alterações na composição florística das algas da Praia de Boa Viagem (Niterói, RJ). Revista Brasileira de Botânica, 25: 405-412.

SISTEMA REPRODUTIVO DE ESPÉCIES ORNITÓFILAS DE MATA ATLÂNTICA NO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA

Carolina Saad; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação– 07/2008; previsão de conclusão– 07/2012; ingresso no PIBIC- 08/2010 (término 07/2011); orientador: Leandro Freitas

INTRODUÇÃO

O estudo do sistema reprodutivo das plantas auxilia na compreensão da estrutura e funcionamento da comunidade, podendo esclarecer questões quanto ao fluxo gênico e grau de dependência dos polinizadores para o sucesso reprodutivo (Stiles 1975, Bawa 1985). Plantas polinizadas por beija-flores, chamadas ornitófilas (*sensu* Faegri & van der Pijl 1980), compartilham alguns atributos florais, como cores vivas com base no vermelho, antese diurna, ausência de odor perceptível ao olfato humano e néctar como recurso (Grant & Grant 1968). Em contrapartida, beija-flores utilizam diferentes estratégias de forrageamento para exploração de uma base de recursos comuns. Alguns beija-flores são especializados em plantas que oferecem grande quantidade de néctar e estabelecem uma estratégia territorial enquanto outros beija-flores excluídos desses recursos devem utilizar estratégia de rondas alimentares (*trapliners*) (Feinsinger 1976). As diferentes estratégias de forrageamento adotadas pelos beija-flores supostamente resultam em dinâmicas distintas de fluxo de pólen entre indivíduos de plantas. Beija-flores territoriais devem proporcionar menor fluxo de pólen entre indivíduos em relação aos beija-flores que realizam rondas alimentares, por percorrerem distâncias maiores. Nossa hipótese é que espécies visitadas por beija-flores territoriais, que favorecem a transferência de pólen entre flores do mesmo indivíduo ou entre indivíduos próximos, devem ter mantido ao longo da evolução mecanismos que evitam ou reduzem os níveis de autofertilização, tal como mecanismos de autoincompatibilidade. Assim, se espera que a autoincompatibilidade predomine em plantas polinizadas preferencialmente por territoriais e, que não haja predomínio da autoincompatibilidade nas plantas polinizadas por *trapliners*.

OBJETIVO

Determinar o sistema reprodutivo de espécies ornitófilas e relacioná-lo às estratégias de forrageamento dos beija-flores em uma área de Mata Atlântica Montana.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado em área de Mata Atlântica Montana no Parque Nacional do Itatiaia. Tratamentos de polinização cruzada e autopolinização manual foram avaliados através do crescimento de tubos polínicos e do registro da frutificação para sete espécies *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb., *Billbergia distachia* (Vell.) Mez, *Nidularium itatiaiae* L.B.Sm., *Pitcairnia flammea* Lindl., *Quesnelia augusto-coburgii* Wawra (Bromeliaceae), *Abutilon bedfordianum* (Hook.) A.St.-Hil. & Naudin (Malvaceae) e *Staurogyne itatiaiae* (Wawra) Leonard (Acanthaceae). Pistilos fixados nos intervalos de 12, 24, 36, 48 e 72h foram preparados para visualização dos tubos polínicos segundo a técnica de Martin (1959). A partir dos dados de frutificação foi calculado o índice de autoincompatibilidade (ISI – “index of self-incompatibility”) de cada espécie, como a razão da porcentagem de frutos formados após autopolinização sobre a porcentagem de frutos formados após polinização cruzada. Valores inferiores a 0,30 indicam autoincompatibilidade (Ramirez & Brito 1990). Em seguida, foi feita a correlação entre o ISI e a frequência de polinização de cada grupo de beija-flores (dados de Canela 2006).

RESULTADOS

De acordo com o ISI, cinco espécies foram auto-incompatíveis: *Aechmea nudicaulis* (ISI = 0), *Billbergia distachia* (0,15), *Quesnelia augusto-coburgii* (0,13) *Nidularium itatiaiae* (0,27 em 2009 e 0,03 em 2010), *Abutilon bedfordianum* (0,19); e duas auto-compatíveis: *Pitcairnia flammea*

(0,94) e *Staurogyne itatiaiae* (1,16). Nas espécies autocompatíveis não foram observadas diferenças no crescimento de tubos polínicos provenientes de autopolinização e polinização cruzada. Nas espécies autoincompatíveis, foi possível observar diferenças no crescimento de tubos entre os tratamentos ao longo dos diferentes intervalos de tempo. Nas espécies de Bromeliaceae, o pólen de autopolinização germinou e teve o crescimento interrompido ao longo do estilete enquanto os tubos de polinização cruzada cresceram sem interrupção. Em *Abutilon bedfordianum*, constatou-se a chegada de tubos polínicos até o final do estilete tanto em pistilos de autopolinização como de polinização cruzada, com crescimento mais rápido destes últimos. Das sete espécies estudadas, duas autoincompatíveis, *Aechmea nudicalis* e *Abutilon bedfordianum*, são polinizadas preferencialmente por territoriais. As demais autoincompatíveis, *Billbergia distachia*, *Quesnelia augusto-coburgii* e *Nidularium itatiaiae*, são polinizadas principalmente por *trapliners*. E, as espécies autocompatíveis, *Pitcairnia flammea* e *Staurogyne itatiaiae*, são polinizadas por *trapliners*.

DISCUSSÃO

A autocompatibilidade em *Pitcairnia flammea* e *Staurogyne itatiaiae*, polinizadas principalmente por *Phaethornis eurynome* (*trapliner*), e a autoincompatibilidade em *Abutilon bedfordianum* e *Aechmea nudicaulis*, polinizada principalmente por beija-flores territoriais apoiaram nossa hipótese. Em contrapartida, as autoincompatíveis *Billbergia distachia*, *Nidularium itatiaiae* e *Quesnelia augusto-coburgii* são polinizadas principalmente por *P. eurynome*. Essas bromélias têm corola longa o que pode limitar o acesso ao recurso pelos territoriais de bicos curtos. Isso pode explicar o fato dessas autoincompatíveis serem polinizadas por *trapliners*, de bicos longos, que conseguem acessar o recurso. Os resultados apoiam parcialmente a hipótese que espécies polinizadas por territoriais estão sujeitas a pressão evolutiva para manter a autoincompatibilidade, uma vez que essa estratégia de forrageamento favorece o fluxo de pólen no mesmo indivíduo ou entre indivíduos próximos. Todavia, uma amostragem mais ampla é necessária para identificação de padrões. Da mesma forma, que a relação do tamanho da corola com o acesso ao recurso deve ser melhor compreendida para o entendimento da evolução dessas interações ecológicas.

CONCLUSÃO

A presença de autocompatibilidade em plantas ornitófilas parece ser regulada por outros fatores além do comportamento de forrageamento dos polinizadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAWA, K.S., PERRY, D.R., BULLOCK, S.H. Covile, R.E. & Grayum, M.H. 1985. Reproductive biology of tropical lowland rain forest trees. II. Pollination mechanisms. *American Journal of Botany*, 72: 346-356.
- CANELA, M.B.F. 2006. Interações entre plantas e beija-flores numa comunidade de Floresta Atlântica Montana em Itatiaia, Rio de Janeiro. Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas. 75p.
- FAEGRI, K & VAN DER PIJL, L. (1980). *The principles of pollination ecology*. 2.ed. Oxford. Pergamon Press. New York.
- FEINSINGER, P. 1976. Organization of a Tropical Guild of Nectarivorous Birds. *Ecological Monographs* 46: 257-291.
- GRANT, K.A. & GRANT, V. 1968. *Hummingbirds and their flowers*. Columbia University Press, New York. 101p.
- RAMIREZ, N. & BRITO Y. 1990. Reproductive biology of a tropical palm swamp community in the Venezuelan Llanos. *American Journal of Botany* 77: 1260-1271.
- STILES, F.G. 1975. Ecology, Flowering Phenology, and Hummingbird Pollination of Some Costa Rican Heliconia Species. *Ecology* 56: 285-301.

PADRÕES FILOGEOGRÁFICOS DE POPULAÇÕES DE *ENCHOLIRIUM HORRIDUM* UTILIZANDO MARCADORES MICROSSATÉLITES CLOROPLASTIDIAIS

Clara de Carvalho Machado; Graduação em Ciências Biológicas, UFF; ingresso na graduação – 03/2011; previsão de conclusão do curso – 12/2013; ingresso no PIBIC: março/2011; orientadora: Rafaela Campostrini Forzza.

INTRODUÇÃO

Encholirium (Bromeliaceae, Pitcairnioideae) é um gênero exclusivamente brasileiro cuja distribuição está intimamente associada a inselbergues, nos domínios da caatinga, cerrado, Mata Atlântica e, em especial, nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais (Forzza *et al.* 2003; Forzza 2005). Atualmente existem 25 espécies descritas para o gênero, sendo que *E. horridum* e *E. gracile* são as únicas com ocorrência registrada para a Mata Atlântica (Forzza *et al.* 2011).

Encholirium horridum forma grandes populações em inselbergues, distribuídas principalmente no estado do Espírito Santo, sendo os limites de sua distribuição geográfica o sul da Bahia, leste de Minas Gerais e norte do Rio de Janeiro. Em 2008, a espécie foi incluída na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA set/2008), na categoria Deficiente de Dados (Anexo II).

Métodos filogeográficos proporcionam os meios de se examinar padrões de distribuição de variação genética, com o potencial de distinguir aqueles causados por fluxo gênico atual entre as populações, daqueles derivados de eventos históricos (Menicucci 2007). Dessa forma, espera-se que seja possível inferir sobre padrões de fluxo gênico histórico entre populações de *E. horridum*.

OBJETIVO

O objetivo do estudo é caracterizar padrões filogeográficos de populações de *E. horridum*, fazendo uso, para isso, de marcadores microssatélites do genoma do cloroplasto.

METODOLOGIA

Amostragem, extração de DNA e genotipagem

Para este estudo, estão sendo utilizadas amostras foliares de cinco populações de *E. horridum*, localizadas de forma a contemplar os extremos de sua distribuição geográfica (Guaratinga, BA: 16°36'S / 39°47'W; Marliéria, MG: 19°42'S / 42°42'W; Vila Pavão, ES: 18°38'S / 40°35'W; Vila Velha, ES: 20°19'S / 40°19'W; Campos, RJ: 21°20'S / 41°22'W). As amostras estavam acondicionadas em sílica gel, e foi realizada a extração de DNA de 20 amostras/população, utilizando-se os kits de extração Wizard Genomic DNA Purification (Promega) e DNeasy Plant Mini Kit (QIAGEN).

Está sendo testada a transferibilidade de *primers* desenvolvidos para 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). No momento, está sendo realizada a otimização de nove pares de *primers*, por meio da técnica de PCR (*Polymerase Chain Reaction*) em 10 µL de volume final contendo 10 ng do DNA alvo, 1X tampão da *Taq* (Biolone), 1,5 mM MgCl₂, 100 µM dNTPs, 2 pmol de cada *primer* (forward e reverse) e 0,25 U de *Taq* DNA polimerase (Biolone). O seguinte programa está sendo utilizado: 94 °C por 1 min, seguido de 30 ciclos de desnaturação a 94 °C por 30 s, temperatura de anelamento (em teste) por 40 s, extensão de 72 °C por 40 s, e extensão final de 72 °C por 10 min. O sucesso da amplificação está sendo avaliado em gel de agarose 1,5%, corado com brometo de etídeo.

Pretende-se usar de seis e oito locos microssatélites polimórficos. Os testes de polimorfismo e a genotipagem serão realizados utilizando-se *primers* marcados com fluorescências (FAM, NED, VIC, PET – Applied Biosystems), em sequenciador automático ABI 3500 (Applied Biosystems).

RESULTADOS

A extração de DNA do conjunto de amostras foi realizada com sucesso. Os *primers* ainda estão em fase de otimização, para se achar a temperatura de anelamento ideal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FORZZA, R.C., COSTA, A., SIQUEIRA FILHO, J.A. & MARTINELLI, G. 2011. Bromeliaceae. In Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB006086>).
- 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.
- FORZZA, R.C.; CHRISTIANINI, A.V.; WANDERLEY, M.G.L. & BUZATO, S. 2003. *Encholirium* (Pitcairnioideae - Bromeliaceae): conhecimento atual e sugestões para conservação. *Vidalia* 1: 7-20
- MENICUCCI, T.A. 2007. Filogeografia e estrutura genética de populações da *Mungubeira* (*Pseudobombax munguba* (Mart. & Zucc.) Dugand, Malvaceae – Bombacoideae. Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas.
- 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.
- 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.

FITOGEOGRAFIA E CONSERVAÇÃO DE SPHAGNACEAE NO BRASIL

Daina Flaeschen Fares; Graduação em Ciências Biológicas, UERJ; ingresso na graduação – 07/2007; previsão de conclusão do curso – 2012; ingresso no PIBIC: março/2008; orientador Denise Pinheiro da Costa.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países detentores da megadiversidade e sua flora é uma das mais ricas com ca. 19% da mundial (Giulietti *et al.*, 2005). Em relação às briófitas, o país apresenta ca. 1.650 espécies (Costa *et al.*, 2009), ou seja 9% da brioflora mundial e 43% da neotropical (Gradstein *et al.*, 2001; Shaw & Goffinet, 2000). A flora de musgos do Brasil ainda apresenta lacunas no que se refere ao conhecimento das espécies, não existindo um tratamento com descrições e chaves para identificar as espécies. Assim, desde 2005 vem sendo elaborado um de Musgos do Brasil para identificar as 65 famílias, 247 gêneros e ca. 900 espécies ocorrentes no país. Em 2007 foi iniciado o tratamento taxonômico da família Sphagnaceae como uma contribuição ao Guia A realização de revisões taxonômicas é de fundamental importância para o conhecimento da morfologia, taxonomia e fitogeografia e conservação das espécies, fornecendo chaves de identificação, complementando descrições, esclarecendo problemas nomenclaturais, caracterizando padrões de distribuição, centros de diversidade e o grau de conservação dos táxons no país. De posse destas informações a comunidade científica e os tomadores de decisão, podem realizar um manejo adequado do imenso patrimônio natural do país. Considerando-se as lacunas existentes no conhecimento das espécies da família Sphagnaceae no país, esta etapa do estudo apresentou os seguintes objetivos: 1) analisar a diversidade e riqueza de espécies; 2) analisar o número de táxons exclusivos e endêmicos das diferentes formações vegetacionais; 3) realizar análise fitogeográfica, com base na distribuição dos táxons no país, estabelecendo os principais padrões de distribuição, esclarecendo possíveis lacunas ou disjunções existentes, e caracterizando os centros de diversidade no país; 4) caracterizar o *status* de conservação dos táxons de Sphagnaceae no país; 5) verificar se as espécies de *Sphagnum* podem ser utilizadas para caracterizar cinturões altitudinais no Brasil; 6) contribuir com a revisão taxonômica da família Sphagnaceae no Brasil nos capítulos de fitogeografia e conservação; 7) disponibilizar as informações através da elaboração de artigos

OBJETIVOS

1) analisar a diversidade e riqueza de espécies; 2) analisar o número de táxons exclusivos e endêmicos das diferentes formações vegetacionais; 3) realizar análise fitogeográfica, estabelecendo os principais padrões de distribuição, esclarecendo lacunas ou disjunções existentes, e caracterizando os centros de diversidade no país; 4) caracterizar o *status* de conservação dos táxons no país; 5) verificar se as espécies podem ser utilizadas para caracterizar cinturões altitudinais; 6) contribuir com a revisão da família Sphagnaceae nos capítulos de fitogeografia e conservação; 7) disponibilizar as informações através da elaboração de artigos.

METODOLOGIA

Levantamento bibliográfico - foram consultadas e adquiridas as publicações como floras, revisões, espécies novas, análises fitogeográficas, filogenias, *checklist*, etc. *Levantamento de herbário* – coleções estudadas: B; DUKE; FLAS; HBR; HUCS; M; MICH; MG; NY; R; RB; RFFP; SP; SV. Total: 490 amostras e 63 tipos. *Fitogeografia* – Com informações sobre a distribuição foram caracterizados os padrões de distribuição e o centro de diversidade, possibilitando o reconhecimento e indicação de áreas para conservação. Os mapas de distribuição foram gerados com o programa ArcGis 9.3. *Conservação* - As informações sobre altitude, formação vegetacional e distribuição geográfica foram analisadas para caracterizar o *status* de conservação dos táxons no Brasil, segundo as diretrizes da IUCN SSC (Hallingbäck *et al.* 1996, 2000). *Análise em SIG* – As coleções foram georeferenciadas e os dados tabelados para organizar as informações das 83 espécies. As tabelas foram transformadas em arquivos Geodatabase para gerar os mapas e as análises de fitogeografia e con-

servação, sendo utilizados os *shapes*: vegetação do Brasil (IBGE); Unidades de Conservação do Brasil (MMA); Áreas Prioritárias para Conservação no país (MMA); e de altitude (Worldclim).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversidade e composição florística - Sphagnaceae composta pelo gênero *Sphagnum* L. com 9 seções e 300 espécies no mundo, distribuição cosmopolita e concentração de táxons no Neotrópico (ca. 160), onde o Brasil se destaca com 83 (28% mundo e 52% Neotrópico). No Brasil ocorre em 5 dos 6 biomas: Amazônia (15 spp), Cerrado (25 spp), Caatinga (16 spp), Floresta Atlântica (48 spp) e Pampa (2 spp). As 83 espécies representam 10% da flora de musgos (ca. 900 spp.), demonstrando a importância da família para a brioflora brasileira. O maior número de táxons e de endêmicas concentra-se nas seções Subsecunda e *Sphagnum*, que totalizam 80% das espécies. *Espécies por faixa altitudinal* - Os táxons não se distribuem de forma uniforme pelos intervalos adotados existindo uma concentração na faixa montana com 62 espécies (75%, 20 exclusivas), seguida da altomontana com 34 espécies (41%, 6 exclusivas). *Distribuição geográfica* - são reconhecidos 6 padrões de distribuição, com a grande maioria das espécies endêmicas do Brasil (58 espécies - 70%), seguidas daquelas com ampla distribuição no mundo (13 espécies - 15%). Na distribuição pelas regiões do país 21 espécies ocorrem em pelo menos três regiões, 21 em duas regiões, e 41 restritas a determinadas regiões, com SE e S concentrando 43% dos táxons e consideradas centro de diversidade para a família. *Conservação* - Somente 3 táxons apresentam grau de ameaça no país, sendo considerados criticamente ameaçados (CR). *Sphagnum amoenum* Warnst. – endêmica do Rio de Janeiro, ocorrendo na Mata Atlântica a ca. 500 m, e conhecida apenas pelo tipo realizado há mais de 100 anos (1899). *Sphagnum brasiliense* Warnst. – endêmica de Minas Gerais, restrita a Serra do Caraça, ocorrendo entre 1300-2000 m, e conhecida por três coleções restritas a localidade-tipo. *Sphagnum triporosum* H.A. Crum – endêmica do Rio de Janeiro, restrita ao Planalto de Itatiaia, ocorrendo entre 2300-2800 m, e conhecida apenas pela coleção-tipo realizada em 1977.

CONCLUSÃO

Sphagnaceae está representada no país por 52% das espécies do Neotrópico e 28% das do mundo, com a maioria concentrada em duas seções, *Sphagnum* e *Subsecunda* (80%), sendo a grande parte endêmica. Apresenta ampla distribuição nos biomas brasileiros, com exceção do Pantanal. A Mata Atlântica é considerada fundamental para a conservação de *Sphagnum* no país devido a alta concentração de espécies restritas. As regiões SE e S são o centro de diversidade no país (70% das espécies, grande parte endêmica). A faixa montana apresenta maior riqueza de espécies (62%), e esta riqueza diminui igualmente com o aumento e/ou diminuição da altitude. A família não sofre grandes ameaças no país devido a ampla distribuição dos táxons e ocorrência em Unidades de Conservação. É fundamental dar continuidade ao estudo examinando coleções de determinadas localidades e regiões (e.g., Caraça, Amazônia, etc.) para finalizar as análises de diversidade, fitogeografia e conservação de Sphagnaceae no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GIULIETTI, A.M., RAYMOND, M.H., QUEIROZ, L.P., WANDERLEY, M.G.L. & VAN DEN BERG, C. (2005) Biodiversity and Conservation of Plants in Brazil. *Cons. Biol.* 19 (3), 632-639.
- 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.
- HALLINGBÄCK, T. & HODGETTS, N. 2000. Mosses, liverworts & hornworts: a status survey and conservation action plan for bryophytes. IUCN, Gland. 106 p.
- HALLINGBÄCK, T., HODGETTS, N. & URMI, E. 1996. How to use the new IUCN Red List categories on bryophytes. Guidelines proposed by the IUCN SSC Bryophyte Specialist Group. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 67 (1): 47-157.
- SHAW, A.J. & GOFFINET, B. 2000. *Bryophyte Biology*. Cambridge University Press, England. 476p.

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

Felipe Bastos; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação – 08/2007; previsão de conclusão do curso – 01/2012; ingresso no PIBIC: julho/2009; orientador Rafaela Campostrini Forzza.

INTRODUÇÃO

Araceae pertencente à ordem Alismatales (APG III, 2009) e possui 106 gêneros e 2.823 espécies (Govaerts & Frodin, 2002). *Philodendron* é o segundo maior gênero da família, com 465 espécies que ocorrem exclusivamente na região neotropical (Govaerts & Frodin, 2002). Na classificação infragênérica são reconhecidos três subgêneros: *Philodendron* subg. *Meconostigma*, com 30 espécies, *Philodendron* subg. *Pteromischum*, com cerca de 120 espécies e *Philodendron* subg. *Philodendron*, com cerca de 350 espécies. Para este último subgênero, Krause (1913) apontou 10 seções, entre elas a seção *Baursia*, com 30 espécies e que pode ser caracterizada pela ausência de nervuras primárias conspicuas e a forma lanceolada das folhas. Além destes caracteres, Mayo (1989) apontou três outros como característico desta 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) indicou que as 10 seções propostas por Krause (1913) não são monofiléticas. Nesta análise, foram utilizadas cinco espécies da seção *Baursia*, das quais quatro emergiram num mesmo clado.

OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram verificar se as espécies de *Baursia* formam um grupo monofilético e se as características de anatomia do gineceu sugeridas por Mayo (1989) realmente se constituem em sinapomorfias para o grupo. Além disso, buscou-se ampliar o conhecimento de caracteres anatômicos potencialmente utilizáveis em análises filogenéticas de Araceae.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas 14 espécies de *Philodendron* pertencentes à seção *Baursia* e também das demais seções do gênero. Também foram incluídas nas análises espécies do gênero *Homalomena*, apontado como grupo irmão de *Philodendron* (Gauthier *et al.*, 2008). O levantamento de caracteres foi adaptado a partir da filogenia realizada por Sakuragui (1998). Cinco espécies de *Bursia* foram estudadas: *Philodendron alternans* Schott, *P. crassinervium* Lindl., *P. edmundoi* G.M.Barroso, *P. linnaei* Kunth e *P. longilaminatum* Schott. Para estas foram preparadas lâminas semipermanentes do gineceu de acordo com metodologia padrão. As informações morfológicas obtidas foram inseridas em uma matriz de táxons por caracteres com uso do programa Mesquite 2.5. 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 59 caracteres referentes à morfologia externa e morfologia do gineceu, dos quais 38 foram informativos para parcimônia. A seção *Baursia* foi recuperada como monofilética em 20 das 22 árvores. O índice de consistência foi de 0,59 e o de retenção foi de 0,55.

As cinco espécies estudadas apresentam a entrada apical dos canais estilares, característica já apontada por Mayo (1989) como possível sinapomorfia para o grupo. Os cortes longitudinais feitos nas flores permitiram evidenciar a entrada múltipla dos feixes vasculares em algumas táxons. Todas as espécies da seção *Baursia* estudadas se apresentaram sem nervuras interprimárias e com nervuras laterais primárias não diferenciadas. Comparando-se os resultados aqui encontrados com

os de Gauthier *et al.* (2008), verificou-se que a posição de *P. longistilum*, que havia emergido junto com as espécies da seção *Baursia*, não é corroborada.

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.

CONCLUSÕES

Até o momento, a seção *Baursia* constitui-se num grupo monofilético com as seguintes sinapomorfias: nervuras laterais primárias não diferenciadas, nervuras interprimárias ausentes, entrada múltipla do complexo vascular basal nas flores e entrada apical dos canais estilares no ovário.

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.

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.

GOVAERTS, R. & FRODIN, D.G. 2002. World checklist and bibliography of Araceae (and Acoraceae). London: Royal Botanic Gardens, Kew.

KRAUSE, K. 1913. Araceae. Philodendroideae-Philodendreae-Philodendrinae. In: 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.

ANÁLISE DOS REGISTROS DE VIAGEM DE AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE À PROVÍNCIA DO RIO DE JANEIRO EM 1816: DOCUMENTOS E PLANTAS DA CAPITAL A UBÁ

Felipe de Araújo; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação – 03/2009; previsão de conclusão do curso – 12/2012; ingresso no PIBIC – Agosto/2010; orientador: Alda Lúcia Heizer

INTRODUÇÃO

Um dos naturalistas que estiveram no território brasileiro a partir da Abertura dos Portos no início do século XIX foi o francês Auguste de Saint-Hilaire (1779-1853) que, percorrendo sete províncias do atual centro-sul do país e a Cisplatina (atual Uruguai) entre 1816 e 1822, documentou coletas de quase 20.000 tipos botânicos, acompanhadas ainda de obras com detalhes de sua viagem, quadros das comunidades vegetais brasileiras e a utilização de diversas espécies pelas populações locais.

Esses registros apresentam-se também em diversos cadernos com anotações sobre os espécimes que foram coletados. São textos conhecidos, mas que não têm sido utilizados como objeto de uma análise voltada diretamente à coleção das plantas coletadas e identificadas, e como fontes de revisão dessas espécies e de mapeamento da sua distribuição no século XIX. Os registros voltados à primeira estada do naturalista no Rio de Janeiro em 1816, tanto manuscritos quanto publicados e recentemente disponibilizados, são objeto de análise e revisão nesse sentido.

OBJETIVO

Foram objetivos deste trabalho: identificar aspectos da flora fluminense tanto descrita e classificada no caderno de campo manuscrito A1 de Auguste de Saint-Hilaire, quanto citadas e comentadas no primeiro capítulo de sua publicação “Viagem às províncias de Rio de Janeiro e Minas Geraes”, referentes ao trajeto entre Rio de Janeiro e Ubá (sul de Minas Gerais) em 1816; reconhecer formas de organização e nomeação do material coletado, identificando aspectos da taxonomia do naturalista; circunstanciar, através de seus registros, o seu “fazer científico”, e com isso relacionar os dados obtidos do estudo com informações de importância para observação e caracterização do material botânico à época em que foi coletado.

MATERIAL E MÉTODOS

Para circunstanciar o naturalista (seu embasamento teórico, práticas, dissertações e relações), realizou-se leitura e discussão de textos que ilustrassem e se relacionassem ao seu trabalho. A análise do caderno de campo e do relato publicado foi viabilizada através da disponibilização on-line do Herbário Virtual de Saint-Hilaire, organizado pelo CRIA, no caso do caderno manuscrito, e dos sites da Enciclopédia Virtual Gallica (BN-Paris) e das bibliotecas Brasileira (USP) e Barbosa Rodrigues (JBRJ), no caso do relato publicado.

Para leitura e análise do manuscrito, foram elaborados um alfabeto da letra de Saint-Hilaire e um glossário dos termos organográficos e taxonômicos utilizados pelo naturalista. A óptica de investigação, tanto no caderno quanto no relato, focou-se em nomes de famílias, gêneros e, em casos mais raros, espécies, além de nomes genéricos e vulgares, e também nos nomes de pontos específicos do trajeto descrito pelo naturalista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Logo da leitura e análise das primeiras páginas do manuscrito, vê-se que o naturalista chama seu material de catálogo de plantas e não caderno de campo. Isso nos fez encarar o documento não como um caderno de anotações, onde pudesse ter descrito suas imagens, pareceres e acontecimentos, mas como uma listagem de descrições morfológicas do material botânico coletado. O catálogo organiza-se numa lista de cerca de 700 descrições ordenadas e agrupadas em três grupos espacialmente diferentes: um do Rio de Janeiro, onde aparecem diversos locais de coleta atualmente conhecidos como Botafogo, Catete, São Cristóvão, Tijuca, entre outros bairros;

um do caminho entre a Baía de Guanabara e a chegada a Ubá e, por fim, outro na localidade de Ubá, já em Minas Gerais.

A maioria dos nomes identificados ao longo do catálogo trata de famílias pertencentes à Taxonomia de Grupos Naturais de A. Laurent de Jussieu (1748-1836). Entretanto, o que viabilizou especificamente a localização de trechos paralelos entre o catálogo e o relato foi a citação do ingá, no caminho para Ubá, citado brevemente no primeiro documento, e comentado e descrito numa passagem do relato. Além disso, a identificação e ordenação dos locais de coleta entre RJ e Ubá, concomitante à análise da vegetação coletada, permitiu não só a relação entre catálogo e relato como forneceu um quadro da riqueza da flora com que o naturalista se deparara, em cercanias atualmente urbanas ou de vegetação extremamente secundarizada.

CONCLUSÕES

Conclui-se a necessidade de tratar dos documentos manuscritos do naturalista como catálogos e não cadernos de anotações, considerando-os materiais de relação direta com os tipos botânicos coletados e utilizados como exsicatas, de designação e caracterização modelo para táxons de mais de 4000 espécies de plantas brasileiras atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Jean L. N. Nas Margens da natureza e da civilização: a viagem de Saint-Hilaire na região do Rio Doce. Estudos de História, Franca, v. 12, n. 1, p. 81-108, 2006.

HEIZER, Alda e LOPES, Maria Margaret. Bondplan, Saint-Hilaire e o Megatherium nas coleções de cartas de Dámaso Antonio Larrañaga (1771-1848). In: Colecionismo, práticas de campo e representações. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

KURY, L. B. Auguste de Saint-Hilaire, viajante exemplar. Intellèctus (UERJ), Rio de Janeiro, v. Ano 2, n. 3, p. 1-11, 2003.

KURY, L. B. Les instructions de voyage dans les expéditions scientifiques françaises (1750 – 1830). In: Revue d'histoire des sciences, t. 15 – 1. Centre International de synthèse, Puf, Janvier-Mars 1998.

SAINT-HILAIRE, Auguste de. Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Companhia Editora Nacional, Rio de Janeiro, 1938; p. 11-40. Série Voyages dans l'intérieur du Brésil – Voyages dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes. (www.brasiliana.usp.br; original em www.gallica.bnf.fr)

SCARANO, Fabio Rubio. Compartilhando uma Revolução Científica: as correspondências entre Lineu e Vandelli. In: De Vandelli para Lineu de Lineu para Vandelli correspondência entre naturalistas. Rio de Janeiro: DANTES editora, 2008.

Diário/ manuscrito - SAINT-HILAIRE, Auguste de. A1 – Rio de Janeiro/ Uba. Brésil, 1816. 196 páginas. Disponibilizado pelo site www.hvsh.cria.org.br.

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: agosto/2010; orientador Karen Lucia Gama De Toni.

INTRODUÇÃO

A família Rubiaceae constitui uma das quatro maiores famílias entre as angiospermas, com 11.150 espécies em 660 gêneros (Robbrecht & Manen 2006). Apesar de exibir uma ampla gama de variações morfológicas é considerada monofilética (Bremer 1996). São reconhecidas duas subfamílias (Cinchonoideae e Rubioideae), e quatro supertribos (Ixoridinae, Cinchonidinae, Psychotriidinae e Rubiidinae) (Robbrecht & Manen 2006). Para Rubiaceae, a confiabilidade dos estudos embriológicos visando o ordenamento da família foi evidenciado por Fagerlind (1937), sendo observada a evolução de características morfológicas dos rudimentos seminais (óvulos). Análises moleculares e morfológicas, principalmente embriológicas, são de grande utilidade na tentativa de estabelecermos um ordenamento natural nas famílias de angiospermas (Endress 2005). O uso de caracteres embriológicos para relacionar táxons tem se mostrado eficaz em Rubiaceae (De Toni & Mariath 2008), e as semelhanças dos diagramas evolutivos apresentados com os cladogramas moleculares é evidente. Diversos são os estudos com esta abordagem, porém grande parte deles baseiam-se em espécies européias e pertencentes a supertribo Rubiidinae, sendo escassos os que consideram as espécies neotropicais (supertribos Ixoridinae, Cinchonidinae e Psychotriidinae).

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é dar continuidade às discussões filogenéticas em Rubiaceae através do estudo da ontogenia do rudimento seminal, incluindo ginosporogênese, de *Rudgea macrophylla* Benth., classificando-a nos diagramas evolutivos já propostos para Rubiaceae. Espécie circunscrita em Psychotriidinae, considerada neotropical e endêmica do Rio de Janeiro, a qual é considerada muito vulnerável devido seu habitat específico (Zappi 2003).

METODOLOGIA

O material botânico foi coletado no Arboreto do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 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

Rudgea macrophylla apresenta ovário ínfero, bicarpelar, bilocular, com um rudimento seminal por lóculo. O qual, quando desenvolvido é anátropo, unitegumentado e tenuinucelado, com obturador de origem funicular. O primórdio seminal contém três camadas meristemáticas: epidérmica, subepidérmica e central. O início da formação do rudimento seminal ocorre com divisões mitóticas sem orientação preferencial das células da camada central, sendo observadas divisões anticliniais nas camadas epidérmica e subepidérmica. Divisões pericliniais na camada subepidérmica darão origem às iniciais arquesporais, que maturam em até seis células arquesporais, das quais apenas uma (célula-mãe de ginósporos) entrará em processo meiótico. Ao final da meiose observa-se uma tétrade de ginósporos do tipo linear, dos quatro ginósporos formados três degeneram e apenas um se torna viável, maturando como célula-mãe de ginófito. Foram observados também divisões pericliniais na camada epidérmica, as quais estão envolvidas no estabelecimento do tegumento e da epiderme nucelar. Além do único tegumento, são também observadas divisões pericliniais na camada subepidérmica, caracterizando resquícios de tegumento externo. A epiderme nucelar (com até seis células) em estágios precoces do desenvolvimento apresenta superfície plana, e em

estágios subsequentes em formato de domo.

DISCUSSÃO

Os caracteres morfológicos visando relacionar os táxons a partir da evolução dos rudimentos seminais, 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 parênquimáticas. A partir destes observa-se em *Rudgea macrophylla* resquícios de tegumento externo, indicando inclusão do nucelo na calaza, redução e alongamento da epiderme nucelar, e grande número de células arquesporiais. Em Rubiaceae todas as espécies são consideradas unitegumentadas, porém algumas apresentam vestígios de tegumento externo, como observado em *R. macrophylla*, e em *Borreria verticillata* (De Toni & Mariath 2004) e *Psychotria carthagenensis* (Figueiredo *et al.* 2011). Devido a estas evidências acredita-se que os ancestrais da família apresentavam rudimentos bitegumentados (Fagerlind 1937). Quanto ao nucelo, para Rubiaceae são descritos três tipos: simpétalo, reduzido e nucelo nu (*sensu* Fagerlind 1937). Além destes, assim como observado em *R. macrophylla*, Figueiredo *et al.* (2011) propõe um novo tipo de nucelo - tipo intermediário, ou seja, em estágios precoces o nucelo apresenta superfície plana, sendo caracterizado como do tipo reduzido, e em estágios tardios, o mesmo apresenta-se como do tipo simpétalo. A partir da análise das características mencionadas por Fagerlind (1937), Mariath & Cocucci (1997), entre outros, são propostos cerca de 10 tipos de rudimentos seminais.

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 *et al.* (2011). Isso se deve, principalmente, às semelhanças do nucelo, considerado como do tipo intermediário, vestígios do tegumento externo, além da proximidade na quantidade de células da epiderme nucelar e do arquespório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BREMER, B. 1996. Phylogenetic studies within Rubiaceae and relationships to other families based on molecular data. *Opera Botanica Belgica* 7: 33-50.
- DE TONI, K.L.G. & MARIATH J.E.A. 2004. Desenvolvimento do rudimento seminal em *Borreria Verticillata* (L.) G. Mey. (Rubiaceae – Rubioideae – Spermaceae). *Rev. Bras. Bot.* 27: 185-192.
- DE TONI, K.L.G. & MARIATH, J.E.A. 2008. Ovule ontogeny in Rubiaceae: *Chomelia obtusa* (Cinchonoideae-Guettardeae) and *Ixora coccinea* (Ixoroideae-Ixoreae). *Pl. Syst. Evol.* 272: 39-48.
- ENDRESS, P.K. 2005. Links between embryology and evolutionary floral morphology. *Current Science* 89(5): 749-754.
- 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., VIEIRA, R.C. & DE TONI, K.L.G. 2011. *Psychotria carthagenensis* Jacq.: development of carpels and ovules in a Rubiaceae evolutive context. *Flora* (no prelo).
- MARIATH, J.E.A. & COCUCCI, A.E. 1997. The ovules of *Relbunium hypocarpium* in the context of the Rubiaceae. *Kurtziana* 25: 141-150.
- ROBBRECHT, E. & MANEN, J. 2006. The major lineages of the coffee family (Rubiaceae, angiosperms). Combined analysis (nDNA and cpDNA) to infer the position of *Coptosapelta* and *Luculia*, and supertree construction based on rbcL, rps16, trnL-trnF and atpB-rbcL data. A new classification in two subfamilies, Cinchonoideae and Rubioidea. *Syst. Geog. Pl.* 76: 85-146.
- ZAPPI, D.C. 2003. Revision of *Rudgea* (Rubiaceae) in southeastern and southern Brazil. *Kew Bulletin* 58(3): 513-596.

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*

Flávia Diniz Berrogain; Graduação em Ciências Biológicas, FAMATH; ingresso na graduação - Fevereiro/2007; previsão de conclusão do curso - 07/2012; Ingresso no PIBIC: 07/2010; orientador: Renata Perpetuo Reis.

INTRODUÇÃO

A utilização e o cultivo em escala comercial de macroalgas no ocidente para produção de ficocolóides é uma atividade recente e as algas mais comercializadas são as que possuem tecnologias de produção bem estabelecidas (Craigie, 2011). Contudo, em cultivos de *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P.C. Silva são conhecidas perdas de produção, com sintomas de branqueamento do talo (*ice-ice*) e intumescências no talo com posterior necrose (*goose-bumps*) (Hurtado *et al.*, 2006). Estudos recentes com, a alga marrom, *Ascophyllum nodosum* Le Jolis moído (AMPEP) em experimentos com esta espécie aumentaram as taxas de crescimento diário e mitigaram a ocorrência de epífitas (Loureiro *et al.*, 2010; Borlongan *et al.*, 2011). Desta maneira, acredita-se que o uso de AMPEP em processos de quarentena para translocação de cultivos, além de aumentar o crescimento da alga eliminará algumas epífitas e, conseqüentemente, diminuir o risco ambiental da introdução de espécies associadas. Apesar dos resultados positivos do uso de AMPEP *in vitro* em mudas de *K. alvarezii* (Loureiro *et al.*, 2010) ainda não é conhecido o seu efeito no crescimento e rendimento de carragenana desta alga quando cultivada no mar. O entendimento do efeito do AMPEP sobre *K. alvarezii* subsidiará a elaboração de protocolos para aumento de produção e de quarentena para a algicultura desta espécie.

OBJETIVO

Verificar o efeito do AMPEP sobre *K. alvarezii* cultivada no mar, através da sua taxa de crescimento diário (TCD) e rendimento de carragenana (RC).

METODOLOGIA

Para o domínio amostral foram utilizados três sítios na baía de Sepetiba, RJ (n=12). O experimento teve 40 dias (setembro/novembro 2010). Foram utilizados dois tratamentos, cada um contendo oito mudas de *K. alvarezii*, com 100±10g, que foram inseridas em uma rede tubular: Tratamento AMPEP (mudas previamente banhadas em solução de AMPEP na concentração de 20 g.L⁻¹ por uma hora) e Tratamento Controle (mudas não foram banhadas na solução de AMPEP). As taxas de crescimento diárias (TCD=100×[ln(massa final/massa inicial)/tempo]) e o percentual de rendimento de carragenana (RC=massa de carragenana/massa de alga seca)×100) das mudas de cada tratamento foram medidas em dois períodos (20 e 40 dias), seguindo a metodologia empregada por Góes & Reis (2011). As diferenças entre as medianas das TCD e do RC de *K. alvarezii* entre os tratamentos foram verificadas através do teste de Mann-Whitney usando o programa *Statistica* 6.0. Os dados estão representando em média±desvio padrão.

RESULTADOS

Ao comparar os dois tratamentos, após 20 dias de cultivo no mar, as TCD não diferiram (p=0,43; AMPEP= 6,2±1,0%.dia⁻¹, contr.=5,9±2,1%.dia⁻¹) e o RC das mudas no tratamento AMPEP foram maiores (p<0,001, AMPEP=42,0±5,9%, contr.=31,6±6,2). Em 40 dias, tanto as TCD (p=0,01, AMPEP=7,3±1,7%.dia⁻¹, contr.=5,6±1,8%.dia⁻¹) quanto o RC (p=0,02, AMPEP=42,0±5,9%; contr.=35,1±8,9%) das mudas no Tratamento AMPEP foram maiores.

DISCUSSÃO

As TCD de *K. alvarezii* em 20 e 40 dias foram maiores do as obtidas por Góes & Reis (2011), de 3,2±0,8%.dia⁻¹, no sul da baía de Sepetiba e dentro da faixa obtida em cultivos usando balsas

flutuantes em outros locais, entre 0,8 a 7,2%.dia⁻¹ (Hayashi *et al.*, 2007, 2010). O presente estudo utilizou as concentrações de AMPEP (20g.L⁻¹) e tempo de exposição (1h) consideradas ideais *in vitro* por Loureiro *et al.* (2010), que são maiores do que as utilizadas por Borlongan *et al.* (2011), de 0,1 g.L⁻¹ de AMPEP e imersão por 30 min. Apesar destes autores contatarem a eficácia do uso do AMPEP em duas variantes de *K.alvarezii* em diferentes profundidades *in situ* (1,3- 4,1%.dia⁻¹ amostras banhadas em AMPEP e 0,9 - 3,0%.dia⁻¹ amostras não banhadas), as TCD foram menores tanto em relação aos resultados obtidos neste estudo quanto aos obtidos por Loureiro *et al.* (2010). Em relação ao RC de *K. alvarezii* das amostras dos dois tratamentos, retiradas em 40 dias de cultivo *in situ*, ambos estão inseridos na faixa considerada de interesse comercial (Góes & Reis 2011; Pereira *et al.*, 2009), apesar desta comparação ser difícil devido à falta de padronização na metodologia para obtenção de carragenana (Hayashi *et al.*, 2007, Góes & Reis, 2011). Vários autores comentam a influência de fatores ambientais estressantes (como a salinidade e a movimentação de água) na conformação da carragenana, com mudanças em suas propriedades reológicas que atuam como prevenção à estes estresses (Hayashi *et al.* 2007; Góes & Reis 2011). Foi constatado que o AMPEP atua em *K. alvarezii* como um fator estressor, causando aumento no rendimento de carragenana e, que em longo prazo, este fator não é nocivo a alga devido à combinação de seus elicitores, como a citoquinina (Loureiro *et al.*, 2011).

CONCLUSÃO

O AMPEP poderá ser explorado na algicultura não somente para a obtenção de melhores TCD, RC e eliminação de algumas epífitas, que podem ocasionar perdas de produção e ser utilizado em protocolos de quarentena para translocações de cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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 de Applied Phycology DOI: 10.1007/s10811-010-9649-9
- CRAIGIE, J.S. 2011. Seaweed extract stimuli in plant science and agriculture. Journal de Applied Phycology, 23: 371-393
- 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 de Applied Phycology 23:607-613
- HAYASHI, L., OLIVEIRA, E.C., BLEICHER-LHONNEUR, G., BOULENGUER, P., PEREIRA, R.T.L., VON SECKENDORFF, R., SHIMODA, V.T., LEFLAMAND, A., VALLÉE, P., CRITCHLEY, A.T. 2007. The effects of selected cultivation conditions on the carrageenan characteristics of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) in Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil. Journal de Applied Phycology 19: 505-511.
- HAYASHI, L., HURTADO, A.Q., MSUYA, F.E., BLEICHER-LHONNEUR, G., CRITCHLEY, A.T. 2010 A review of *Kappaphycus* farming: prospects and constraints. *in* Seaweeds and their role in changing global environments 255-279.
- HURTADO, A.Q., CRITCHLEY, A.T., BLEICHER-LHONNEUR, G. (2006) Occurrence of *Polysiphonia* epiphytes in *Kappaphycus* farms at Calaguas Is., Camarines Norte, Philippines. Journal de Applied Phycology 18:301-306
- LOUREIRO, R.R, REIS, R.P, BERROGAIN, F. D. & CRITCHLEY, A.T. (2011) AMPEP: A “vaccine-like” effect on *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P. C. Silva. Journal de Applied Phycology DOI: 10.1007/s10811-011-9735-
- 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 de Applied Phycology 22(1):101-104.
- PEREIRA, L., CRITCHLEY, A.T., AMADO, A.M., RIBEIRO-CLARO, P.J.A. 2009 A comparative analysis of phycocolloids produced by underutilized carrageenophytes (Gigartinales, Rodophyta). Journal de Applied Phycology 21:599-605

PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *CATTLEYA TENEBROSA* (ROLFE) A.A. CHADWICK (ORCHIDACEAE) NA MATA ATLÂNTICA, BACIAS DO ATLÂNTICO LESTE

Gabriel Costa Lopes Paes; Graduação em Ciências Biológicas, UFF; ingresso na graduação – 08/2007; previsão de conclusão do curso – 07/2012; ingresso no PIBIC: março/2011; orientador 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 desenvolvidas 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.

Neste contexto, é de extrema importância avaliar e aplicar algumas ferramentas com enfoque em integração de métodos (Rickebusch et al. 2008) ou com enfoque mais teórico em modelagem preditiva, ecologia de comunidades e biogeografia (Morin and Lechowicz 2008). Para tal técnica é preciso, principalmente, um bom conjunto de dados, tanto bióticos como abióticos. Neste contexto, registros bem georeferenciados (sejam depositados em coleções botânicas sejam presentes em bancos de dados) são de fundamental importância. Uma utilidade desta ferramenta é indicar novas áreas de coleta, que otimizem a busca de novos indivíduos e/ou populações. Técnica que busca melhorar o conhecimento do nicho ambiental ocupado por essas espécies, notadamente as que apresentam endemidades restritas à Mata Atlântica e distribuição dentro ou no entorno das Bacias do Atlântico Leste.

OBJETIVO

Avaliar o padrão de distribuição da espécie como estudo de caso para testar a metodologia de se trabalhar com espécies, com poucos registros, e endêmicas da flora Atlântica, com ocorrência no entorno das Bacias do Atlântico Leste, corredor central da Mata Atlântica.

MATERIAL E MÉTODOS

A espécie *Cattleya tenebrosa* foi utilizada nesta análise espacial e modelagem preditiva por ser endêmica da Mata Atlântica, ser taxonomicamente bem delimitada e com registros de coleta bem georeferenciados e recém conferidos no campo (Fraga et al. 2009). Foram utilizados 23 registros de ocorrência da espécie.

Para a modelagem preditiva foram realizadas cinco partições nos dados, 70% dos dados foi utilizado para treino dos algoritmos e 30% para testes. As partições foram aleatórias, com reposição de dados. Foram utilizadas variáveis ambientais e mapeamentos temáticos provenientes do Worldclim (<http://www.worldclim.org/>), CSI - CGIAR (<http://www.cgiar-csi.org/>) e modelo digital de elevação do terreno (SRTM) (<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>). A resolução espacial adotada foi de 1Km. Para as análises espaciais pós-modelagem foram utilizados o mapeamento de solos e uso da terra (Embrapa Solos. Rio de Janeiro, RJ), Mapa de fragmentos de vegetação nativa (MMA) e da Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica).

Para a modelagem preditiva foram aplicados o algoritmo Environmental Distance, com métrica euclidiana (Munõz et al. 2011), versão implementada no openModeller 1.1. e o algoritmo de Máxima Entropia, Maxent (Phillips et al. 2006) versão 3.3.3.a. Esses algoritmos permitem integrar as variáveis preditoras ambientais com os registros de ocorrência das espécies gerando um mapa com valores de similaridade e adequabilidade ambiental. Ambos algoritmos foram considerados efetivos para modelar a distribuição de espécies utilizando apenas dados de presença (Elith et al

2006). O primeiro algoritmo gerou um modelo de similaridade ambiental. O segundo algoritmo gerou um modelo de adequabilidade ambiental. Foi também realizado um teste da eficácia do algoritmo de similaridade ambiental em prever a distribuição da espécie como um todo, a partir de um único registro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie, antigamente presente com maior número de registros mas atualmente com apenas nove registros, foi recoletada na natureza. Algumas áreas de alta adequabilidade ambiental, mas sem registros de ocorrência da espécie atuais, podem evidenciar esse fato. Também podem sugerir áreas potenciais para novas coletas. A distância euclidiana teve uma boa performance em prever a distribuição da espécie a partir de um único registro. O algoritmo Maxent também obteve boa performance na geração do modelo preditivo (AUC_{teste}=0.9859±0.0063 com P=0.0004 deste padrão ser dado ao acaso, teste de proporção binomial unicaudal). As variáveis ambientais que mais contribuíram com a predição foram a precipitação do mês mais chuvoso na região sudeste, com 16,0% de contribuição, precipitação do mês mais seco, com contribuição de 15,4% e isothermalidade com 14,9%.

CONCLUSÃO

Os testes realizados foram bastante satisfatórios, sendo que, segundo Fraga (2009) as áreas estudadas onde a espécie foi encontrada estão inseridas na vegetação Floresta Ombrófila Densa e na Floresta Estacional semi-decidual, onde foram diferenciados dois habitat naturais distintos, sendo a Mata de Encosta e os afloramentos rochosos, em altitudes que variam de 643 a 1004 metros. Portanto as variáveis de precipitação, isotérmicas, topográficas e de temperatura podem ter tido, realmente, grande importância para a modelagem preditiva devido às influências destas sobre os tipos de formações vegetacionais em que a espécie está inserida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ELITH, J., C. H. GRAHAM, R. P. ANDERSON, M. DUDÍK, S. FERRIER, A. GUIBAN, R. J. HIJMANS, F. HUETTSMANN, J. R. LEATHWICK, A. LEHMANN, J. LI, L. G. LOHMANN, B. A. LOISELLE, G. MANION, C. MORITZ, M. NAKAMURA, Y. NAKAZAWA, J. M. OVERTON, A. T. PETERSON, S. J. PHILLIPS, K. S. RICHARDSON, R. SCACHETTI-PEREIRA, R. E. SCHAPIRE, J. SOBERON, S. WILLIAMS, M. S. WISZ, AND N. E. ZIMMERMANN. 2006. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. *Ecography* 29:129-151.
- FRAGA, C.N.; FONTANA, A.P.; SADDI, E.M.; SAN MARTIN-GAJARDO, I.C.; SIMONELLI, M.; BOCAJUVA, M.F.; CONSTANTINO, P.A.L.; BORGES, R.A.X.; MACHADO, S.L.; MURRIETA, R.; MONNERAT, M. & PAES, J.E. 2009. *Plano de ação para as orquídeas em risco de extinção*. Relatório Final, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A.M. de Mello – CENPES/Petrobras. 522p
- MORIN, X., AND M. J. LECHOWICZ. 2008. Contemporary perspectives on the niche that can improve models of species range shifts under climate change. *Biology Letters* 4:573–576.
- MUÑOZ, M.E.S., GIOVANNI, R., SIQUEIRA, M.F., SUTTON, T., BREWER, P., PEREIRA, R.S., CANHOS, D.A.L. & CANHOS, V.P. (2009) "openModeller: a generic approach to species' potential distribution modelling". *GeoInformatica*. v. 15, p. 111-135, 2011.
- PHILLIPS, S., ANDERSON, R. & R. SCHAPIRE. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modeling*. 190: 231-259.
- RICKEBUSCH S, THUILLER W, HICKLER T, ARAÚJO M.B, SYKES M.T, SCHWEIGER O, LAFOURCADE B. 2008. Incorporating the effects of changes in vegetation functioning and CO₂ on water availability in plant habitat models. *Biol. Lett.* 4, 556–559.

EFEITO DE BORDAS LINEARES NA FENOLOGIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS ZOOCÓRICAS EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA

Gabriela Reznik; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso no curso– 07/2007; conclusão do curso– 07/2011; ingresso no PIBIC- 04/2009 (término 03/2011); orientador Leandro Freitas.

INTRODUÇÃO

A dispersão de diásporos é uma das fases cruciais do ciclo de vida vegetal e o comportamento fenológico das espécies está entre os fatores reguladores do modo de dispersão e da atividade dos dispersores (Rathcke & Lacey 1985; Reys *et al.* 2005). Em florestas de clima tropical úmido e de baixa sazonalidade climática, animais são os vetores de dispersão mais importantes e grande parte dos frutos das espécies arbóreas é consumida e dispersa por frugívoros, especialmente mamíferos e pássaros (Galetti & Pizo 1996). Entretanto, em paisagens sujeitas à fragmentação, a distribuição das síndromes de dispersão pode ser modificada devido às mudanças na composição e estrutura da flora, causadas pelo efeito de bordas, o qual também pode provocar alterações na fenodinâmica das plantas (Murcia 1995; Doligez & Joly 1997; Ramos & Santos 2005; Laurance *et al.* 2006).

Alguns estudos avaliaram os efeitos de borda sobre a fenologia das plantas (revisão em Laurance *et al.* 2003) ou sobre a distribuição das síndromes de dispersão (*e.g.*, Tabarelli *et al.* 1999), mas pouco se sabe sobre as respostas combinadas dessas variáveis, o que possibilita avaliar os efeitos de borda sobre a variação temporal na disponibilidade de recursos aos frugívoros.

OBJETIVO

O objetivo do estudo foi: i) verificar se há diferenças na distribuição das síndromes de dispersão entre os ambientes de borda e interior; ii) descrever o comportamento fenológico do conjunto de espécies de cada síndrome; iii) verificar se a distribuição temporal de frutos zoocóricos difere entre os ambientes de borda e interior; e iv) verificar diferenças no comportamento de diferentes curvas fenológicas, as quais representam a presença das fenofases nas espécies, a intensidade das fenofases nos indivíduos e a intensidade das fenofases em relação ao volume de copa na comunidade.

METODOLOGIA

Local de estudo

O estudo foi realizado na Reserva Biológica União, com área de 2930 ha, localizada entre os municípios de Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Macaé, estado do Rio de Janeiro. A área é entrecortada por dois corredores desmatados para passagem de rede de transmissão elétrica de alta tensão (RE), que se estende por cerca de 100 m e foi implantada há 50 anos, e gasoduto subterrâneo (GA) e, com largura de 25 m e 30 anos desde sua implantação. Eles diferem quanto à matriz vegetativa, sendo RE formado por vegetação arbustiva-arbórea e GA por vegetação herbácea com predominância de gramíneas, mantida por constante manejo (Rodrigues 2004).

Procedimentos

Os dados fenológicos foram obtidos por dois anos por Pires (2010), em nove parcelas (20 x 50 m) nos ambientes de bordas lineares e interior de mata (IN), anteriormente estabelecidas por Rodrigues (2004) para estudo de estrutura e dinâmica da comunidade arbórea (DAP > 10 cm). As síndromes de dispersão (zoocoria, anemocoria e autocoria) de 162 espécies arbóreas foram determinadas de acordo com van der Pijl (1982). Para as 57 dessas espécies que frutificaram, as síndromes foram relacionadas a diferentes medidas da fenodinâmica de frutificação (índice de atividade, percentual de intensidade de Fournier e intensidade ponderada por área basal) sumarizados em Pires (2010).

RESULTADOS

Houve predominância de zoocoria na comunidade e em cada ambiente (*ca.* 70%). No geral, a

frequência das síndromes de dispersão não diferiu entre os ambientes, tanto para espécies quanto para indivíduos, sendo que a única exceção foi a menor frequência de indivíduos anemocóricos em IN ($\chi^2 = 8,8$ $p = 0,003$). Considerando os três ambientes conjuntamente (comunidade), espécies zoocóricas e anemocóricas frutificaram ao longo de todos os meses, enquanto as autocóricas apresentaram meses sem frutificação. O comportamento das curvas de atividade e intensidade de Fournier para frutificação das espécies zoocóricas (N = 44) diferiu entre os três ambientes, devido aos valores mais altos em RE. Nos três ambientes isoladamente, a frutificação não foi contínua, já que houve alguns meses sem frutificação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os ambientes de borda e interior na Rebio União diferem em estrutura e composição de espécies, o que é indicativo de que os efeitos de borda locais têm alterado a comunidade de árvores (Rodrigues 2004), refletindo nas diferenças encontradas no comportamento fenológico (Pires 2010). Apesar da distribuição de árvores de grande porte diferir entre os ambientes de IN (com maior presença neste, 25%) e bordas GA e RE (15%), não encontramos diferenças claras entre os ambientes quanto à distribuição dos modos de dispersão. Esse fato pode ser compreendido pelas características de bordas lineares, nas quais os efeitos de borda atuam de forma menos impactante.

Por outro lado, os resultados indicam a existência de efeitos de borda na fenologia de frutificação das espécies dispersas por animais. Isso sugere que a passagem de redes elétricas e gasodutos em remanescentes de Mata Atlântica pode afetar a dinâmica temporal de disponibilidade de frutos para frugívoros, com possíveis consequências para as interações planta-dispersor, mesmo quando não acarretam em diminuição na oferta total de recursos para esses animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DOLIGEZ, A. & JOLY, H.I. 1997. Genetic diversity and spatial structure within a natural stand of a tropical forest tree species, *Carapa procera* (Meliaceae), in French Guiana. *Heredity* 79:72-82.
- FOURNIER, L.A. 1974. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba* 24: 422-423
- GALETTI, M. & M. A. PIZO. 1996. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. *Ararajuba* 4: 71-79
- LAURANCE, W.F. et al. 2003. Rain-forest fragmentation and the phenology of Amazonian tree communities. *Journal of Tropical Ecology* 19: 343-347.
- LAURANCE W.F. et al. 2006. Rain forest fragmentation and the proliferation of successional trees. *Ecology* 87: 469-482.
- MURCIA, C. 1995. Edge effects in fragmented forests. *TREE*, 10: 58-62.
- PIRES, J.P.A. 2010. Fenologia do componente arbóreo em bordas lineares e interior em um remanescente de Floresta Atlântica. Tese de doutorado. JBRJ, Rio de Janeiro.
- PIRES, J.P.A. & FREITAS, L. 2007. Fenodinâmica reprodutiva de *Pseudopiptadenia* (Leguminosae - Mimosoideae) em uma área de Mata Atlântica Montana. *Natureza On Line* 5: 48-54.
- RAMOS, F.N. & SANTOS, F.M. 2005. Phenology of *Psychotria tenuinervis* (Rubiaceae) in Atlantic Forest fragment. *Canadian Journal of Botany* 83: 1305-1316.
- RATHCKE, B. & LACEY, E. P. 1985. Phenological patterns of terrestrial plants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 16: 179-214.
- REYS, P. et al. 2005. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no Rio Formoso, Mato Grosso do Sul. *Biota neotropica* 5: 309-318.
- RODRIGUES, P.J.F.P. 2004. A vegetação da Reserva Biológica União e os efeitos de borda na Mata Atlântica fragmentada. Tese de doutorado. UENF, Campos dos Goytacazes.
- TABARELLI, M., MANTOVANI, W. & PERES, C.A. 1999. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic Forest of southeastern Brazil. *Biological Conservation* 91: 119-127.
- VAN DER PIJL, L. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*, 3a ed. Springer-Verlag, Berlim.

POLINIZAÇÃO POR MACHOS DE ABELHAS EUGLOSSINA (APIDAE) EM MATA ATLÂNTICA

Igor Jaffar; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação – 03/2009; previsão de conclusão do curso – 12/2012; ingresso no PIBIC: 05/2011; Orientador: Leandro Freitas

INTRODUÇÃO

Abelhas formam o principal grupo de polinizadores na maioria dos ambientes do planeta (Faegri & van der Pijl 1979). Um grupo destacado pertence à subtribo Euglossina, que são exclusivamente neotropicais com *ca.* 200 espécies e que pode representar até 1/4 das espécies de abelhas nestas regiões (Michener 2000; Silveira *et al.* 2002). É formada pelos gêneros *Eufriesea*, *Euglossa* e *Eulaema*, além de *Aglae* e *Exaerete*, que são cleptoparasitas de outras euglossíneas (Roubik & Hanson 2004).

Orchidaceae é a maior família de plantas, com *ca.* 20 mil espécies, a maioria (*ca.* 1/3) no Neotrópico (Dressler 1981). Têm destaque no componente epifítico das florestas, podendo alcançar mais de 50 espécies em uma única área, embora predominem plantas raras (Roubik & Hanson 2004). Apresentaram flores peculiares (presença de labelo, polinário e gimnostémio) e geralmente muito atrativas a insetos, mesmo as que não produzem recursos, conduzindo a muitos sistemas de polinização por engano (Dressler 1981).

As euglossíneas são de particular interesse para monitoramento de florestas e pela importância no sucesso reprodutivo de orquídeas (Roubik & Hanson 2004). Os machos de euglossíneas estão envolvidos em sistemas de polinização altamente especializados, em que coletam substâncias aromáticas produzidas em flores de Orchidaceae, principalmente de Catasetinae e Stanhopeinae (Dressler 1981; Silveira *et al.* 2002; Roubik & Hanson 2004). A coleta dessas substâncias faz parte do processo de atração das fêmeas para fins de acasalamento e como consequência ocorre a deposição do polinário na abelha. Dezenas de substâncias secretadas pelas flores de orquídeas já foram identificados e parte dessas foi sintetizada e é usada em armadilhas (Dressler 1981).

OBJETIVOS

O objetivo principal deste estudo é inventariar a composição e abundância de espécies de Euglossina, através da coleta de machos com iscas de odor, em um remanescente urbano de Mata Atlântica localizado no Jardim Botânico do Rio de Janeiro e em áreas circundantes com distintos graus de urbanização. Além disso, se busca identificar as espécies de orquídeas que essas abelhas polinizam, através da análise dos polinários aderidos aos seus corpos. Deste modo, se busca identificar quais são as espécies estritamente associadas a ambientes florestais e aquelas que têm potencial para conexão de populações de orquídeas localizadas em fragmentos florestais isolados pela matriz urbana.

METODOLOGIA

Foram estabelecidos três pontos de coleta, o primeiro em remanescente de Mata Atlântica contínuo ao arboreto do JBRJ e dois pontos dentro do arboreto (próximo e afastado). Um quarto ponto será implementado no Jôquei Clube, em área mais urbanizada (pouca arborização e alta impermeabilização do solo).

As abelhas foram coletadas através de armadilhas construídas com garrafas PET e chumaços de algodão umedecidos com 30-40 gotas dos compostos eugenol, venilina e salicilato de metila (G.C. Silveira *comum. pess.*). As armadilhas foram instaladas às 9h e penduradas nas ramagens das plantas a uma altura de *ca.* 1,5 m do solo e distantes, no mínimo, 5 m entre si. Cada armadilha continha apenas um composto aromático. Dessa forma, cada ponto de coleta consistiu de um conjunto de três armadilhas. Os espécimes foram secados em estufa e montados para identificação. Novas coletas serão realizadas mensalmente.

RESULTADOS

Foram coletados 41 indivíduos de *Eulaema cingulata* (Fabricius, 1804), a maioria (61%) na área de floresta e apenas 14% no arboreto afastado (ca. 800 m da borda florestal). Todos os indivíduos foram capturados em iscas de vanilina. Dois indivíduos de *Euglossa cordata* (Linnaeus, 1758) foram coletados nas áreas de floresta e arboreto próximo, em armadilhas de salicilato de metila. Nenhuma abelha foi coletada com polinário aderido ao corpo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A ocorrência de *E. cingulata* nos três pontos de coleta demonstra que esta espécie pode atuar na conexão de fragmentos florestais isolados. Porém, a redução na quantidade de indivíduos coletados com o aumento da distância da floresta indica que matrizes mais extensas podem impor uma barreira para a espécie, o que comprometeria o fluxo de pólen das espécies de orquídeas que elas polinizam. Tal efeito seria mais severo para as espécies de orquídeas cuja polinização esteja ligada a espécies de abelhas mais raras, como o caso de *E. cordata*, que não foi coletada na área do arboreto mais distante da floresta.

A baixa riqueza de espécies capturadas possivelmente reflete a época da coleta (setembro), já que a maioria das euglossíneas parece ser univoltina, com ocorrência por alguns meses como adultos e concentração nas épocas do ano mais quentes e chuvosas (Roubik & Hanson 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DRESSLER, R.L. 1981. *The orchids. Natural history and classification*. Harvard Univ. Press, Cambridge.
- FAEGRI, K. & VAN DER PIJL, L. 1979. *The principles of pollination*. 3a ed. Pergamon Press, Oxford.
- MICHENER, C.D. 2000. *The bees of the world*. John Hopkins Press, Baltimore.
- ROUBIK, D.W. & HANSON, P.E. 2004. *Orchid bees of tropical America*. INBio, Sto Domingo de Heredia.
- SILVEIRA, F.A., MELO, G.A.R. & ALMEIDA, E.A.B. 2002. *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

TOLERÂNCIA AO ALAGAMENTO E AO SOMBREAMENTO EM SEMENTES E PLÂNTULAS DE AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA* MART.)

Luis Fellipe Dale; Graduação em Ciências Biológicas, USU; ingresso na graduação – 07/2007; previsão de conclusão do curso – 07/2011; ingresso no PIBIC: janeiro/2010; orientador: Antônio Carlos Silva de Andrade.

INTRODUÇÃO

A Amazônia é considerada a maior floresta pluvial tropical do mundo, com sua vegetação caracterizada por matas de terra firme, de várzeas e de igapós. Essas duas últimas formações estão sujeitas à inundação, que pode variar em relação à duração, à frequência e amplitude do alagamento, afetando a ocorrência de espécies (Junk, 1989). A germinação de sementes e o crescimento de plântulas nesses locais podem ser limitados pelos seguintes fatores abióticos: (i) anoxia proporcionada pelo alagamento do solo e (b) sombreamento causado pela copas das árvores (Lüttge, 2008). Entretanto, o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é típico de florestas de igapó e várzeas na Amazônia (Lorenzi et al., 2010), onde a intensidade de luz pode ser bastante reduzida e o período de alagamento do solo pode ser superior a seis meses (Wittmann et al., 2007). Considerando que a dispersão de seus frutos ocorre na estação seca (julho a dezembro; Jardim & Kageyama, 1994), tal comportamento seria uma estratégia fenológica para evitar condições adversas, pois suas sementes e plântulas não toleram a saturação hídrica do solo?

OBJETIVOS

(a) verificar se a espécie apresenta tolerância ao alagamento do solo, nas fases de germinação e de crescimento de plântulas e (b) avaliar se o crescimento de plântulas sob condição de anoxia é influenciado por baixas intensidades de luz (<5%), típicas do subdossel de florestas tropicais.

METODOLOGIA

Sementes coletadas no Arboreto do JBRJ foram utilizadas nos experimentos a seguir: (i) Tolerância das sementes ao alagamento - foram separados lotes de 120 sementes, e imersos em água (20°C) em recipientes de vidro, para simular o alagamento do solo na fase de dispersão. A cada 30 dias, as sementes foram retiradas dessa condição e submetidas ao teste de germinação; (ii) Relação entre teor de água do solo e germinação – as sementes foram semeadas em “gerbox” com solo florestal hidratado a 10%, 14%, 18%, 26% e 33% de teor de água do solo; (iii) Tolerância de plântulas ao alagamento e ao sombreamento - plântulas com dois meses de idade, mantidas em recipientes de plástico (700mL) com solo florestal, foram submetidas a duas intensidades de luz (20 e 3%) e hidratadas em dias alternados até a capacidade de campo (recipiente com drenagem) e sob alagamento 2 cm acima do colo da plântula (recipiente com drenos fechados). Os quatro tratamentos (2 x 2) foram conduzidos em “Casa de Vegetação” durante 135 dias. A massa seca de raiz, caule, semente e folhas (secagem a 80°C/ 48h) e taxa relativa de crescimento foram determinadas aos 45, 90 e 135 dias. Foram utilizadas oito plântulas por tratamento e por período de avaliação. Os testes de germinação foram conduzidos sob 30°C, com seis repetições de 20 sementes por tratamento. A comparação entre médias foi feita pelo teste de Tukey, após a significância do teste F. A análise de regressão linear foi feita para avaliar a relação entre o período de submersão e a viabilidade das sementes. As análises estatísticas foram feitas através do programa SigmaStat.

RESULTADOS

As sementes não germinaram enquanto permaneceram submersas (10 semanas). A germinação inicial foi alta (94% ± 1,2), mas sofreu redução gradual e linear ($R^2=0,811$; $P<0,01$) com o tempo de submersão. Verificou-se que a porcentagem final de germinação das sementes submetidas aos teores de água do solo de 14%, 18%, 26% e 33% foram estatisticamente superiores ($P<0,05$) ao tratamento de 10% (t.a. solo), onde não houve germinação após 50 dias. Para os tratamentos onde

foi observada a germinação, os valores extremos de teor de água do solo (14 e 33%) provocaram redução significativa ($P < 0,01$) na velocidade de germinação, quando comparados aos teores intermediários de água do solo (18 e 26%). O crescimento de plântulas de *E. oleracea* foi significativamente superior ($P < 0,01$) na condição de maior intensidade de luz (20% luz) e sob capacidade de campo. A menor intensidade de luz (3% luz) reduziu significativamente o crescimento de plântulas, tanto sob hidratação do solo na capacidade de campo como na saturação hídrica (alagado), observado pelo acúmulo de massa seca total e pelas taxas relativas de crescimento inferiores aos demais tratamentos testados.

DISCUSSÃO

Sementes e plântulas de *E. oleracea* apresentaram tolerância ao alagamento do solo, sendo capazes de (i) manter sua viabilidade por dez semanas, (ii) germinar mesmo em solo encharcado (33% teor de água do solo), mas não em solo seco (10% t.a. solo) e (iii) de acumular massa seca (crescimento) enquanto o sistema radicular esteve submerso, durante a fase de plântula. Não foram observadas qualquer mortalidade e alterações morfológicas (ex.: aerênquima, lenticelas hipertrofiadas, etc.) nas plântulas submetidas ao alagamento. Gonçalves *et al.* (2010) observaram tolerância ao alagamento, nas fases de germinação e crescimento de plântulas de *E. oleracea*. Entretanto, os períodos de submersão utilizados nesse estudo (145 dias) foram maiores que os usados pelos autores citados (20 dias), reforçando a alta tolerância ao alagamento de sementes e plântulas desta espécie. A tolerância ao alagamento do solo, nas duas fases de desenvolvimento estudadas, indica a concordância espacial no desempenho de cada estágio do ciclo de regeneração (Schupp *et al.* 2002). Tal característica é importante durante o recrutamento da espécie, pois esses estágios iniciais são muito variáveis e afetados tanto em escala espacial como temporal (Schurr *et al.* 2008). A mais baixa intensidade de luz reduziu o crescimento de plântulas, indicando que a espécie pode selecionar pequenas clareiras ou margens de rios para o seu estabelecimento, onde a penetração de luz é maior, conforme destacado por Oliveira *et al.* (2002).

CONCLUSÃO

As sementes de *E. oleracea* não germinam enquanto submersas em água ou em solos pouco hidratados e suas plântulas sobrevivem sob condição de alagamento do sistema radicular, tendo seu crescimento mais afetado pela baixa intensidade de luz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GONÇALVES, J.F.C.; BORGES, E.E. & BUCKERIDGE, M.S. 2010. Physiological and biochemical characterization of *Euterpe oleracea* Mart. during seed germination and seedling growth under aerobic and anaerobic conditions. *Revista Árvore*, v.34, n.6, p.1045-1053.
- JARDIM, M.A.G. & KAGEYAMA, P.O. Fenologia de floração e frutificação em população natural de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. *IPEF* n.47, 12-19, 1994.
- JUNK, W. J. 1989. Flood tolerance and tree distribution in central Amazonia. In: HOLMNIENSEN L. B. (Ed.) *Tropical Forest Botanical Dynamics. Speciation and Diversity*. London: Academic Press, (47-64).
- LORENZI, H.; NOBLICK, L.R.; KAHN, F. 2010. *Flora brasileira: Arecaceae*. SP. Inst. Plantarum.
- LÜTTGE, 2008. *Physiological Ecology of tropical Plants*. 2ed. Springer. 458 p.
- OLIVEIRA, M.S.P. do, CARVALHO, J.E.U. de, NASCIMENTO, W.M.O. & MULLER, C.H. 2002. *Cultivo do Açazeiro para Produção de Frutos*. Circular Técnica - EMBRAPA, Belém, PA.
- SCHUPP, E., MILLERON, T.; RUSSO S. 2002. Dissemination limitation and the origin and maintenance of species-rich tropical forests. In Levey, D., Silva, W., and Galetti, M. (Eds.) *Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation*, CAB International, UK.
- SCHURR, F.M., STEINITZ, O., NATHAN, R. 2008. Plant fecundity and seed dispersal in spatially heterogeneous environments: models, mechanisms and estimation. *Journal of Ecology* 96: 628–641.
- WITTMANN, A. O; PIEDADE, M. T. F; PAROLIN, P; WITTMANN, FLORIAN. Germination of four low-varzea tree species in central Amazonia. *Aquatic Botany*, v. 86, p. 197-203, 2007.

IDENTIFICAÇÃO DAS ALGAS CALCÁRIAS INCRUSTANTES EM DOIS BANCOS DE PROFUNDIDADE NA PLATAFORMA CONTINENTAL CENTRAL BRASILEIRA

Luana Miranda Coutinho; Graduação em Ciências Biológicas, UERJ; ingresso na graduação - 08/2007; previsão de conclusão do curso - 12/2011; ingresso no PIBIC: novembro/2008; orientador - Marcia Figueiredo Creed.

INTRODUÇÃO

Os bancos de algas calcárias são ecossistemas dominados por rodolitos compostos, em sua maioria, por algas calcárias incrustantes (BOSELLINI & GINSBURG, 1971; ADEY & MACINTYRE, 1973; BOSENCE, 1983a,b). Estas ocupam grande variedade de habitats, desde ambientes polares até tropicais (STENECK, 1986). Sua taxonomia é considerada a mais difícil dentre as algas e o número de espécies compreende mais de 1000 em todos os oceanos (HORTA, 2000). No Brasil, 12 gêneros e 44 espécies foram identificados. Em 1994, foi criado o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) que inventariou os organismos bentônicos na plataforma externa e talude continental entre 50-500 m. As pesquisas começaram efetivamente em 1997, e atualmente, o programa representa o maior projeto de levantamento de dados biológicos, geológicos, físicos e químicos da costa brasileira (LAVRADO, 2006). Contudo, as algas calcárias incrustantes foram apenas registradas nas estações de coleta, porém não foram identificadas.

OBJETIVO

Identificar em nível de gênero as algas calcárias incrustantes presentes na composição dos rodolitos coletados em profundidade, em pontos da Cadeia Vitória Trindade e Banco Almirante Saldanha no estado do Espírito Santo pelo projeto REVIZEE.

METODOLOGIA

- Trabalho de campo:

As algas calcárias foram coletadas através de dragagens em profundidades de 50-108 m nos anos de 1997, 2001 e 2002 em dois bancos: Cadeia Vitória-Trindade e Banco Almirante Saldanha no estado do Espírito Santo.

- Trabalho realizado no laboratório:

A triagem dos morfótipos foi feita através de estereomicroscópio e a identificação através de técnicas histológicas para microscopia óptica (método modificado de MOURA *et al.*, 1997). Para isso, amostras foram preservadas em solução de água do mar e formol diluída a 4% e tamponada com bórax, sendo descalcificadas em ácido nítrico 10% e emblocadas em historesina. Os blocos foram seccionados a 10µm em micrótomo de rotação e corados com o corante azul de toluidina para a montagem de lâminas e posterior análise.

RESULTADOS

Foram identificados cinco táxons distribuídos em quatro gêneros nas famílias: (1) Corallinaceae com duas espécies do gênero *Hydrolithon* Foslie, (2) Hapalidiaceae com uma espécie do gênero *Lithothamnion* Heydrich e uma espécie do gênero *Phymatolithon* Foslie e (3) Sporolithaceae com uma espécie de *Sporolithon* Hedrich.

DISCUSSÃO

Os gêneros *Hydrolithon* e *Phymatolithon* anteriormente só encontrados em águas rasas no Brasil tiveram seus limites batimétricos estendidos de 17m e 22m para 78m e 50m, respectivamente. Até o momento, não há nenhum registro publicado de *Phymatolithon* para o estado do Espírito Santo, sendo esta uma nova ocorrência do gênero para a região. *Hydrolithon* sp.1, *Hydrolithon* sp.2, *Lithothamnion* sp. e *Sporolithon* sp. diferem das espécies destes gêneros já descritas para o Brasil. No presente estudo registrou-se a presença de gêneros das sub-famílias Melobesioideae e

Mastophoroideae (Corallinaceae) e Sporolithaceae. A maioria dos gêneros encontrados neste trabalho ocorrem além da zona de transição entre temperada quente e tropical do Brasil, exceto *Phymatolithon* anteriormente citado como restrito a Santa Catarina e São Paulo. Nesta região a flora bêntica apresenta afinidades com regiões temperadas quentes e tropicais e possui alta diversidade específica (GUIMARÃES & COUTINHO, 1996).

CONCLUSÃO:

A riqueza de táxons foi considerada relativamente alta por corresponder a cerca de 50% do conhecido para a região central da plataforma continental brasileira. Os diferentes gêneros encontrados nas estações de coleta tão próximas sugere a existência de um mosaico ao invés de uma distribuição contínua na região estudada.

O conhecimento taxonômico de algas calcárias incrustantes é importante para a preservação e monitoramento destes organismos que servem como substrato e habitat para as variadas espécies marinhas. A identificação de ocorrências novas de gêneros e/ou espécies para a região aponta para a insuficiência no conhecimento taxonômico do grupo no Brasil, assim como o observado para outras regiões profundas pouco exploradas em outros oceanos. Desta forma torna-se evidente a importância de aumentar o esforço amostral e intensificar os estudos da flora de algas calcárias incrustantes na plataforma continental brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEY, W. H. & MACINTYRE, I. G. Crustose coralline algae: A re-evaluation in the geological sciences. *Geological Society of America Bulletin*, v. 84, p. 883-904, 1973.
- BOSELLINI, A. & GINSBURG, R.N., Form and internal structure of recent algal nodules (rhodolites) from Bermuda: *Journal of Geology*, v. 79, p. 669-682. 1971.
- BOSENCE, D.W.J., Coralline algal reef frameworks. *Journal of the Geological Society*, v.140, p. 365-376, 1983a.
- BOSENCE, D.W.J. Description and classification of rhodoliths (Rhodoids, Rhodolites). *In*: PERYT, T.M. (ed.). *Coated grains*. Berlin, Springer - Verlag Press, p. 217-224, 1983b.
- GUIMARÃES, M.A. & COUTINHO, R. Spatial and temporal variation of benthic marine algae at the Cabo Frio upwelling, Rio de Janeiro, Brazil. *Aquatic Botany*. v. 52, p. 283-299, 1996.
- HORTA, P.A. Macroalgas do infralitoral do sul e sudeste do Brasil: taxonomia e biogeografia. Tese de Doutorado - Instituto de biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de botânica. 301p. 2000.
- LAVRADO, H.P. Caracterização do ambiente e da comunidade bentônica. *In*: Lavrado, H.P.& Ignácio, B.L. (eds.). *Biodiversidade bentônica da região central da zona econômica exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, (Série Livros), n. 18, p. 19-64, 2006.
- MOURA, C.W.N.; KRAUS, J.E.; CORDEIRO-MARINO, M. Metodologia para obtenção de cortes histológicos com historresina e coloração com azul de toluidina O para algas coralíneas (Rhodophyta, Corallinales). *Hoehnea*, v. 24, n. 2, p. 17-27, 1997.
- STENECK, R.S. The ecology of coralline algal crusts: convergent patterns and adaptative strategies. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 17, p. 273-303, 1986.

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

Lume G. M. de Souza; Graduação em Ciências Biológicas, UFRRJ; ingresso na graduação – 08/2009; previsão de conclusão do curso –07/2013; ingresso no PIBIC: junho 2011; orientador Dr. Gilberto M. Amado-Filho

INTRODUÇÃO

Os sistemas marinhos têm sido degradados em uma taxa muito maior do que das iniciativas para a conservação de sua biodiversidade e uso sustentável (Norse & Crowder, 2005). No Brasil, a carência de dados ecológicos consistentes 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 implementação 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 às 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 (Floeter et al., 2001) e constitui 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 âmbito do projeto “Biodiversidade, Fisionomia e Conectividade na Zona Mesofótica da Cadeia de Montanhas Vitória-Trindade (CVT)” (Edital MCT/CNPq - N° 26/2009) coordenado Dr. Gilberto M. Amado-Filho. Nesse contexto, o banco Davis (20°34'48.0''S; 35°56'27.6''W e 20°34'48.0''S; 34°56'14.7''W) foi amostrado durante uma expedição em fevereiro de 2011. Dados sonográficos foram obtidos utilizando o sonar de varredura lateral (*Side Scan Sonar* – SSS) EdgeTech 4100 acoplado a um GPS Garmin 12C (operando entre 100-500 kHz) para o mapeamento do fundo marinho, os dados foram processados pelo programa SonarWis Map4. 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 dois tipos de fundos consolidados, o banco de rodolitos e um recife carbonáticos consolidado. Para análise dos rodolitos foi utilizado o veículos de operação remota (ROV), onde foi possível fazer a correspondência entre o tipo predominante de padrão sonográfico com 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 de rodolitos (rod m⁻²) com auxílio do programa CPCe (*Coral Point Count*). Mergulhos técnicos foram realizados para a amostragem de 30 rodolitos do Banco Davis. Em laboratório foram obtidos os dados de volume, diâmetro médio e vitalidade. 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 junta-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*.

RESULTADOS

Os bancos de rodolitos foram observados recobrimdo 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 ± 1,2 cm com densidade de 48 ± 7 ind m⁻² (média ± SE). O volume médio encontrado foi de 568,8 ± 50,4 ml. No recife carbonático (entre 35 e 50 m com área de 1 km²), foi observado que 95% do substrato é ocupado por 4 grupos morfofuncionais: Alga calcária crostosa (ACC) (50,26 ± 2,3%), Algas filamentosas (AF) (21,1 ± 1,3%), Esponjas (EP) (13,24 ± 4,16%) e Alga crostosa não calcária (ACN) (11,53 ± 1,16%). Dentre esses, ACC é composto por duas espécies (*Hydrolithon onkodes* e outra espécie ainda em identificação), EP por 7 espécies (em identificação), *Lobophora* sp. constitui a única espécie ACN enquanto o material do grupo morfofuncional AF encontra-se em análise para determinação das espécies constituintes.

DISCUSSÃO

Os resultados aqui apresentados mostram que o Banco Davis da CVT apresenta um topo majoritariamente plano, recoberto por rodolitos entre as profundidades de 50 e 100 m. 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. Além dos bancos de rodolitos, esta sendo analisado quali-quantitativamente a os padrões de ocupação do substrato da pequena estrutura recifal (cerca de 1 km²) 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.

CONCLUSÃO

Apesar do pouco tempo de análises, os dados gerados permitem concluir que o Banco Davis é recoberto principalmente por bancos de rodolitos entre as profundidades de 60 e 100 m com um pequeno recife consolidado (cerca de 1 km²) em uma porção mais central do banco. A estrutura da comunidade nesse banco assemelha-se aos demais bancos e à plataforma da Ilha de Trindade enfatizando a importância de políticas de conservação dos bancos da CVT para manutenção da conectividade entre os organismos dessa região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Floeter S.R.; Guimarães, R.Z.P; Rocha, L.A.; Ferreira, C.E.L.; Rangel, C.A. & Gasparini, J.L. 2001. Geographic variation in reef-fish assemblages along the Brazilian coast. *Global Ecol. Biogeogr.* 10: 423–431.
- Norse, E.A. & Crowder, L.B. 2005. *Marine conservation biology*. Island Press, 470p.
- Lesser, M.P.; Slattery, M. and Leichter J.J. 2009. Ecology of mesophotic coral reefs. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 375: 1-8.

FLORA FANERÓGAMA DOS CAMPOS DE ALTITUDE DO ESPÍRITO SANTO

Lucas Koellreutter; Graduação em Ciências Biológicas, UFRJ; ingresso na graduação – 01/2007; previsão de conclusão do curso – 02/2011; ingresso no PIBIC: março/2010; orientador Gustavo Martinelli

INTRODUÇÃO

Os campos de altitude são fitofisionomias campestres que ocorrem nas partes mais altas das montanhas da Mata Atlântica. Sua vegetação se desenvolve sob condições ambientais peculiares e se diferencia em muitos aspectos da floresta que predomina ao redor, abrigando uma biota singular com adaptações únicas e altas taxas de endemismos (Martinelli 1996). O comportamento insular desses campos tem uma série de implicações ecológicas, biogeográficas e evolutivas que são importantes para o estudo da biodiversidade (Ab'saber 1996, Barthlott & Porembski 2000). No Espírito Santo os campos de altitude foram muito pouco estudados, estando seu conhecimento disperso na forma de coletas botânicas e em raros estudos efetuados. Gerar conhecimento sobre essa flora é de rápida necessidade frente às crescentes demandas por áreas de turismo e extração de minérios que neste Estado se destaca como a maior do País. Apesar desses ambientes não serem interessantes para agricultura, o que os manteve relativamente bem conservados (Aguiar & al. 2003), ainda sim sofrem com os efeitos de borda provocados por esta (Martinelli 2007). Tais fatores podem levar a descaracterização desta flora antes mesmo que ela seja conhecida.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é gerar um *checklist* das espécies Fanerógamas que ocorrem nos campos de altitude do Espírito Santo, com intuito de organizar e documentar a diversidade dessa flora, criando uma ferramenta prática de consulta com diversas informações importantes sobre a flora e seu atual estado de conservação. Será realizada uma série de análises exemplificando a utilidade dessa listagem e contribuindo para o conhecimento dessa flora.

METODOLOGIA

O critério de seleção de espécies para compor a lista da flora dos campos de altitude do Espírito Santo foi baseado na definição de Martinelli (1996) citada anteriormente. Por se tratar de uma fisionomia pouco conhecida no Espírito Santo, foi adotada uma altitude mínima de 500msm o que permitiu uma análise mais ampla.

As informações para gerar este *checklist* foram obtidas das bases de dados de 34 herbários disponíveis na internet (*specieslink*), de levantamentos das amostras depositadas na coleção do herbário RB e da literatura relacionada. Com estas informações agrupadas se obteve uma planilha (Excel 2007) com 100.000 registros de coletas, que foram então filtradas com uso de diversas palavras-chaves e posteriormente a nomenclatura dos táxons foi atualizada de acordo com a Flora do Brasil (Forzza & al. 2010), resultando em 4.000 registros. Esses registros foram analisados individualmente e acrescidos de novas informações além das que constam nas etiquetas das exsiccatas como: grau de endemismo, distribuição geográfica e grau de ameaça segundo três diferentes listas vermelhas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram registradas para os campos de altitude do Espírito Santo 515 espécies distribuídas em 245 gêneros e 70 famílias, representando 13% da riqueza total do Estado (Forzza & al. 2010). As Eudicotiledôneas representam 62% do total de espécies e as Monocotiledôneas 38%. As Eudicotiledoneas estão representadas por um grande número de famílias (58) e pela presença de famílias de grande riqueza como Asteraceae (83sp.) e Melastomataceae (30sp.). As monocotiledôneas estão representadas apenas por 12 famílias, mas que concentram alta riqueza de espécies, particularmente no caso de Orquidaceae e Bromeliaceae que juntas somam 115 espécies. Um levantamento realizado nos campos de altitude do Rio de Janeiro (Fernandez *umpub.*) também

aponta essas quatro famílias como as de maior riqueza.

Do total das 515 espécies listadas, 65 (13%) são endêmicas dos campos de altitude da Mata Atlântica e merecem atenção especial pela sua restrição de habitat, principalmente 21 delas (32%) que são exclusivas dos campos de altitude do Espírito Santo. Esse valor representa 4,5% dos endemismos totais para o Estado (Forzza & al. 2010).

Das 515 espécies totais, 29 (6%) estão inseridas em Unidades de Uso Sustentável, 376 (73%) estão inseridas em Unidades de Proteção Integral. Isso evidencia o fato de que os esforços de coleta estão em sua maioria direcionados para Unidades de Conservação, uma vez que no presente trabalho se resumem principalmente a 4 destas Unidades. As 110 espécies restantes (21%) não estão inseridas em nenhuma Unidade de Conservação e estão distribuídas em basicamente 10 localidades.

Do total de espécies, 64 (12%) são consideradas ameaçadas de extinção, sendo que a maioria delas (51) não é endêmica dos campos de altitude. Isso significa que os campos de altitude tem também um papel importante como abrigo de espécies consideradas ameaçadas em outras fisionomias, que como nas florestas, estão sofrendo significativamente com a perda de habitat.

CONCLUSÃO

Os campos de altitude do Espírito Santo apresentam alta riqueza de espécies e representam parte significativa da taxa de endemismo no Estado. Estima-se que essa diversidade possa ser ainda maior em função das poucas localidades inventariadas e da grande quantidade de montanhas que existem nesse Estado. Muitas exsicatas de espécimes não possuem informações de habito, altitude e localidade o que dificulta esse tipo de trabalho e impede análises mais precisas. Estratégias de conservação e planos de manejo devem dar atenção especial as espécies endêmicas e as espécies ameaçadas de extinção que foram relacionadas no presente trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB´SABER. 1996. Introduction *in* Campos de Altitude 2ªeds (Martinelli, G. Eds.) Campos de Altitude. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Index
- AGUIAR, A.P.; CHIARELLO, A.G.; MENDES, S.L.; MATOS, E.N. 2003. The Central and Serra do Mar Corridors in the Brazilian Atlantic Forest. *In* The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook (C. Galindo Leal, I.G. Camara, eds.). Island Press, Washington DC. Pp. 124.
- BARTHLOTT, W. & POREMBSKI, S. 2000. Chapter I: Why Study Inselbergs? *In*: S. Porembski & W. Barthlott (orgs.). Inselbergs: Biotic Diversity on Isolated Rock Outcrops in Tropical and Temperate Regions. Springer, Heidelberg. Pp. 1-5
- FERNANDEZ, E.P. unpub. data. Flora Fanerógama ocorrente nos Campos de Altitude do Rio de Janeiro, Brasil.
- FORZZA, R.C. & al. 2010. Pp. 35-36 *In*: Forzza, R.C. & al. (orgs.). Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil. 1 ed. Andrea Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro. vol. 1.
- MARTINELLI, G. 1996. Campos de Altitude (2ª Ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Index
- MARTINELLI, G. 2007. Mountain Biodiversity in Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, 30 (4): 587-597.

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

Mariana T. de Luna; Graduação em Ciências Biológicas, USU; ingresso na graduação – 02/2008; previsão de conclusão do curso – 01/2012, ingresso no PIBIC: janeiro/2011; orientador: Gilberto M. Amado-Filho.

INTRODUÇÃO

Rodolitos ou *maerls* são estruturas calcárias de vida livre formadas principalmente, i.e. >50%, por algas calcárias incrustantes (Corallinales e Sporolithales, Rhodophyta) (Steneck 1986; Foster 2001; Le Gall *et al.* 2010). Os rodolitos podem se acumular em grandes áreas costeiras, ocupando uma grande parte do fundo marinho, nesse caso, formando os chamados bancos de rodolitos.

Os bancos de rodolitos apresentam uma considerável importância ecológica e econômica. No âmbito ecológico eles servem de substrato, habitat e/ou abrigo para uma grande diversidade de algas, invertebrados e peixes, sendo comparados às formações recifais em termos de estrutura e diversidade de espécies associadas (Ávila & Riosmena 2010). No âmbito econômico, o carbonato de cálcio extraído dos bancos possui diversas aplicações, dentre elas destacam-se: na agricultura (maior volume) para correção do pH dos solos, potabilização de águas para consumo, indústria de cosméticos, dietética, implantes em cirurgia óssea, nutrição animal (composto em rações), tratamento da água em lagos, entre outras (Blunden *et al.* 1997; Dias 2000).

Apesar de sua elevada importância econômica e ecológica, poucos estudos foram realizados acerca dos bancos de rodolitos em águas brasileiras. Embora já tenha sido detectada a presença de bancos de rodolitos no Arquipélago de Fernando de Noronha, não existe nenhum estudo sobre essas comunidades na região, fato que justifica a realização do presente trabalho. Isso pode ser atribuído, especialmente, às dificuldades taxonômicas que envolvem esse grupo de algas e à carência de especialistas no país. (Horta, 2002).

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é identificar, inventariar e descrever e as espécies de algas calcárias formadoras de rodolitos no arquipélago de Fernando de Noronha.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas na área correspondente ao Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (FN), em um total de sete sítios de coleta situados entre 15 – 55 m de profundidade no entorno das Ilhas de FN. Por meio de mergulho autônomo foi priorizada a busca por exemplares de rodolitos férteis e com características morfológicas distintas, a fim de se obter maior variedade de espécies de algas calcárias incrustantes possíveis em cada sítio amostrado. Após a etapa de triagem, na qual as algas presentes na superfície externa dos rodolitos foram separadas de acordo com o tipo de conceptáculo (tipo de estrutura reprodutiva), foi iniciada a preparação do material, necessária à identificação no microscópio. As amostras passaram pelas etapas de descalcificação, desidratação e emblocamento em historesina. Ao final dessas etapas o material já emblocado pode ser cortado. Os cortes histológicos foram corados e a identificação à nível de espécie foi realizada.

RESULTADOS PARCIAIS

Até o momento foram identificadas seis espécies de algas calcárias. São elas: *Hydrolithon rupestris* (Foslie) Penrose, *Lithophyllum corallinae* (P.L.Crouan & H.M.Crouan) Heydrich, *Lithothamnion crispatum* Hauck, *Sporolithon episporum* (M.A.Howe) E.Y.Dawson, *Sporolithon ptychoides* Heydrich e *Mesophyllum engelhartii* (Foslie) Adey. Essas espécies representam novas ocorrências para a flora marinha bentônica de Fernando de Noronha. Das seis espécies identificadas, apenas uma delas foi descrita até o presente momento. Trata-se da espécie *Lithophyllum corallinae* (P.L.Crouan & H.M.Crouan) Heydrich.

DISCUSSÃO

Segundo Harvey *et al.* (2005), *L. corallinae* frequentemente apresenta material mucilaginoso que aparece bloqueando o canal do poro, o que foi confirmado na amostra do presente estudo. Entretanto, no trabalho de Villas-Boas *et al.* (2009) que estudou espécies formadoras de rodolitos do gênero *Lithophyllum* no Espírito Santo, não foi encontrada presença de mucilagem em *L. corallinae*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amado Filho, G.M, Maneveldt, G., Marins, B.V., Manso, R.C.C.; Pacheco, M.R., Guimarães, S.P.B. 2007. Structure of rhodolith beds from a depth gradient of 4 to 55 meters at the south of Espírito Santo State coast, Brazil. *Ciencias Marinas*, 33(4): 399-410.
- Ávila, E. & Riosmena-Rodríguez, R. 2010. Rhodoliths beds as critical habitats for monitoring in marine protected areas in the Gulf of California. *In: Polisciano, G. & Farina, O. (Eds.) National Parks, vegetation, wildlife and threats. Nova Science Publishers, New York, p.: 207-214.*
- Blunden, G., Campbell, S.A., Smith, J.R., Guiry, M.D., Hession, C.C., Griffin, R.L. 1997. Chemical and physical characterization on calcified red algal deposits know as mäerl. *J. App. Phycol.* 9: 11-17.
- Dias, G.T.M. 2000. Granulados bioclásticos – algas calcárias. *Brazilian Journal of Geophysics.* 18 (3): 307-318.
- Foster, M.S. 2001. Rhodoliths: between rocks and soft places - Minireview. *J. Phycol* 37:659-667.
- Horta, P.A. 2002. Bases para a identificação das coralináceas não articuladas do litoral brasileiro – uma síntese do conhecimento. *Biotemas*, 15: 7-44.
- Le Gall, L., Payri, C.E., Bittner, L. & Saunders, G.W. 2010. Multigene phylogenetic analyses support recognition of the Sporolithales ord. nov. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54: 302–305.
- Steneck, R. S. 1986. The ecology of coralline algal crusts: convergent patterns and adaptive strategies. *Annual Review of Ecological Systematics*, 17: 273-303.

DIVERSIDADE DE MACROALGAS E ESTRUTURA DOS BANCOS DE RODOLITOS DA PORÇÃO SUL DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE ABROLHOS - BA

Raissa Jardim; Graduação em Biologia Marinha, FAMATH; ingresso na graduação – 02/2009; previsão de conclusão do curso – 12/2012; ingresso no PIBIC: novembro/2010; Orientador: Gilberto M. Amado Filho; Co-orientadora: Poliana S. Brasileiro

INTRODUÇÃO

Rodolitos são nódulos calcários formados por uma ou mais espécies de algas calcárias e também por outros organismos incrustantes. Apresentam grande variedade de formas e tamanhos formando estruturas chamadas de “banco de rodolitos”. Encontram-se amplamente distribuídos pelos oceanos, podendo ser incluídos entre as quatro maiores comunidades bentônicas marinhas do mundo (FOSTER, 2001). Os rodolitos são capazes de transformar fundos homogêneos de sedimentos inconsolidados em substratos duros e heterogêneos, proporcionando habitat para uma rica flora e fauna associada a esses bancos (Foster *et al.*, 1997; Steller *et al.*, 2003; Littler, 2008; Nelson, 2009). Apesar de sua grande importância ecológica, ainda há poucos estudos sobre essas estruturas em águas brasileiras (Amado Filho *et al.* 2007; Bahia *et al.* 2010, Amado Filho *et al.* 2010).

OBJETIVO

Descrever a estrutura dos bancos de rodolitos e a composição específica das macroalgas marinhas bentônicas associadas a estes bancos na porção sul da plataforma continental de Abrolhos.

METODOLOGIA

Foram selecionados quatro pontos de coleta na porção sul da plataforma continental dos Abrolhos na zona mesofótica nas profundidades de 44, 45, 52 e 90 m. As coletas foram realizadas em dezembro de 2010, através de mergulho técnico. A amostragem foi do tipo destrutiva, coletando-se, ao acaso, o maior número de rodolitos possível. As algas foram separadas para a identificação taxonômica, e rodolitos para análise estrutural. As dimensões dos rodolitos foram obtidas utilizando-se um paquímetro. A forma dos rodolitos foi obtida utilizando o programa Tri-plot v. 1.3 de Graham e Midgley (2000). O volume médio foi medido através do volume deslocado da coluna de água em recipientes graduados. Para analisar os resultados, foram utilizadas análises de variâncias (ANOVA), seguida do teste de Tukey, e análises multivariadas (Multi Dimensional Scaling – MDS), baseada no índice de similaridade de Bray Curtis. Foram utilizados os programas Statistica (v. 8.0) para a ANOVA, e Primer (v. 6.0), para o MDS.

RESULTADOS

Houve um aumento significativo na dimensão (cm), volume (mL) e massa (g) médios entre 44m (médias = 8cm, 350mL, 500g, respectivamente) e 52m de profundidade (médias = 11,5cm, 701mL, 1.180g, respectivamente). No entanto, quando comparadas as profundidades de 52m e 90m, houve uma redução significativa para todos estes parâmetros (médias = 2,5cm, 7,5 mL e 11,2g na profundidade de 90m). Apesar dessas diferenças, a relação entre volume e massa foi proporcionalmente semelhante em todas as profundidades. Em todos os pontos de coleta a forma predominantemente foi a esférica. Foram identificados 60 táxons de algas associadas aos rodolitos, e houve duas novas ocorrências para o Estado da Bahia, *Chondria dasyphylla* (Woodward) C.Agardh e *Periphykon delesserioides* A.B.Joly, Ugadim & E.C. Oliveira. Chlorophyta foi o grupo que apresentou a menor riqueza específica, enquanto que o grupo Rhodophyta foi o mais representativo em relação à riqueza específica.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos, nota-se que o diâmetro médio dos rodolitos diminui com o aumento da profundidade a partir de 52 m, como observado por Littler *et al.* (1991), Riul *et al.* (2009) e Bahia

et al. (2010). Já Amado Filho *et al* (2007) constataram que o tamanho médio dos rodolitos aumentava com a profundidade, no sul do Espírito Santo. Em relação à flora associada aos bancos de rodolitos, houve uma redução significativa da riqueza específica com o aumento da profundidade o que vem sendo evidenciado por nosso grupo em outras regiões geográficas como a plataforma continental no sul do Espírito Santo. Táxons recentemente identificados em ambientes mais profundos também foram encontrados neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADO-FILHO, G.M., MANEVELDT, G.W., PEREIRA-FILHO, G.H., MANSO, R.C.C., BAHIA, R.G., BARROS-BARRETOS, M.B., GUIMARÃES, S.M.P.B., 2010. Diversidad de Macroalgas asociada con un manto de rodolitos tropical de Brasil. *Ciências Marinas*, v. 36(4): p. 371–391
- AMADO-FILHO, G.M.; MANEVELDT, G.; MANSO, R.C.C.; MARINS-ROSA, B.V.; PACHECO, M.R.; GUIMARÃES, S.M.P.B., 2007. Structure of rhodolith beds from 4 to 55 meters deep along the southern coast of Espírito Santo State, Brazil. *Ciencias Marinas*, v. 32 (4): p. 399–410
- BAHIA, R. G. et al. 2010. Rhodolith bed structure along a depth gradient on the northern coast of Bahia state, Brazil. *Braz. j. oceanogr.* vol.58, n.4, pp. 323-337
- LITTLER, M. M.; LITTLER, D. S., 2008. Coralline algal rhodoliths form extensive benthic communities in the Gulf of Chiriquí, Pacific Panama. *Coral Reefs*, v. 27, p. 553
- LITTLER, M.M., LITTLER, D.S., Hanisak, M.D. 1991. Deep-water rhodolith distribution, productivity, and growth history at sites of formation and subsequent degradation. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 150: 163–182
- FOSTER M. S. 2001. Rhodoliths: between rocks and soft places- Minireview. *J. Phycol* 37:659–667
- FOSTER M., RIOSMENA-RODRÍGUEZ, R., STELLER, D., WOELKERLING, W.M.J. 1997. Living rhodolith beds in the Gulf of California and their significance for paleoenvironmental interpretation. In: Johnson M, Ledesma-Vázquez J (eds.), *Pliocene Carbonates and Related Facies Flanking the Gulf of California, Baja California, Mexico*. Geological Society of America Special Paper, Boulder, p.127–139.
- NELSON, W. A. 2009. Calcified macroalgae – critical to coastal ecosystems and vulnerable to change: a review. *Mar. Freshwat. Res.*, v. 60, p. 787– 801
- RIUL, P.; LACOUTH, P.; PAGLIOSA, P. R.; CHRISTOFFERSEN, M. L.; HORTA, P. A., 2009. Rhodolith beds at the easternmost extreme of South America: Community structure of an endangered environment. *Aquat. Bot.*, v. 90, p. 315–320
- STELLER, D.L., RIOSMENA-RODRIGUEZ, R., FOSTER, M.S. and ROBERTS, C., 2003. Rhodolith bed diversity in the Gulf of California: the importance of rhodolith structure and consequences of anthropogenic disturbances. *Aquat. Conserv. Mar. Freshwater Ecosyst.* 13: S5–S20.

DEFESA QUÍMICA EM MACROALGAS MARINHAS: ESTRUTURAS INTRACELULARES DE TRANSPORTE DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM *LAURENCIA DENDROIDEA* (J. AGARDH)

Raoni Moreira Ferreira Passos; Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Veiga de Almeida; ingresso na graduação – 01/2008; previsão de conclusão do curso – 12/2011; ingresso no PIBIC: Junho/2010; orientador Leonardo Tavares Salgado

INTRODUÇÃO

Algas marinhas, assim como outros organismos, produzem uma variedade de 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 também na defesa contra organismos incrustantes, incluindo bactérias, larvas de invertebrados e outras espécies epífitas (da Gama et al., 2002). Os principais sítios de armazenamento intracelular de metabólitos secundários em macroalgas ocorrem em organelas ou em células especializadas, como fisóides e células glandulares. (Dworjanyn *et al*, 1999). O principal sítio de armazenamento intracelular destes compostos no gênero *Laurencia* são organelas denominadas *corpos em cereja*. (Young *et al*, 1980). Essas estruturas ficam normalmente localizadas em células superficiais ou próximas da camada superficial do talo (Salgado *et al.*, 2008). Em *L. dendroidea* o principal metabólito secundário produzido é o composto halogenado *elatol*, um sesquiterpeno brominado e clorado (da Gama et al., 2002).

Em relação à dinâmica intracelular dos compostos halogenados, é sabido que vesículas oriundas dos corpos em cereja 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). Também já foi demonstrado que, em seguida, estes metabólitos secundários são exocitados para a superfície do talo da alga (Salgado *et al.*, 2008). Contudo, falta determinar os componentes estruturais da célula que participam do processo de transporte das vesículas, ou seja, elementos do citoesqueleto que estão envolvidos. O conhecimento destas estruturas é importante, pois constitui uma etapa fundamental para a posterior identificação das vias de sinalização envolvidas neste processo e, principalmente, no processo de defesa química.

OBJETIVO

Caracterizar os elementos do citoesqueleto que participam do processo de exocitose do composto halogenado *elatol* em *L. dendroidea*.

METODOLOGIA

A coleta de *L. dendroidea* foi realizada 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 de Janeiro, para a limpeza, com a retirada de herbívoros, algas epífitas e outros organismos epibiontes.

Posteriormente, as algas foram transferidas para soluções contendo drogas estabilizadora ou desestabilizadora de microtúbulos (paclitaxel ou colchicina, respectivamente), nas concentrações de 10 ug/ml e 100 ug/ml (em paclitaxel durante 3 horas) e 0,05 mg/ml e 0,5 mg/ml (em colchicina durante 4 horas).

Para observação do material foram utilizadas duas metodologias. Para microscopia ótica, o talo foi seccionado em fragmentos de 3 mm de comprimento, e observado no microscópio óptico Olympus Bx 50 (lentes de 100X N.A. 1.3), do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e para microscopia eletrônica de varredura, algas controle e tratadas com paclitaxel foram seccionadas, fixadas por 1 hora em solução de glutaraldeído 5% diluída em tampão cacodilato de

sódio 0,1 M pH 7,3, pós-fixados em solução com tetróxido de ósmio 1 %, desidratados em etanol, secos pelo método de secagem pelo ponto crítico do dióxido de carbono, fraturados manualmente, metalizados com ouro e observados no microscópio eletrônico de varredura EVO 40 Zeiss do Instituto Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

RESULTADOS

Por meio de microscopia ótica, foi observado que as conexões tubulares membranosas tornaram-se espessas e retilíneas após o uso da droga paclitaxel. Após o tratamento com a droga colchicina, as conexões permaneceram íntegras e houve aumento no número de vesículas na região periférica da célula. Por microscopia eletrônica de varredura, o tratamento com paclitaxel resultou na formação de uma extensa rede de filamentos do citoesqueleto entre os corpos em cereja e a periferia celular.

DISCUSSÃO

O espessamento das conexões que ligam os corpos em cereja a periferia celular e a identificação de um padrão morfológico das conexões majoritariamente retilíneo indicam que microtúbulos também compõem as estruturas que transportam vesículas contendo metabólitos secundários halogenados. A utilização da colchicina, interrompeu a dinâmica de exsudação de metabólitos secundários a partir dos CC, de forma similar ao efeito da droga latrunculina que despolimeriza filamentos de actina (Reis, 2009). Entretanto, as conexões mantiveram-se íntegras e a interrupção do tráfego de vesículas pela colchicina pareceu ocorrer apenas na região da periferia celular, indicando que os microtúbulos atuam preferencialmente na parte terminal das conexões membranosas. O tratamento com a droga paclitaxel, quando comparada ao controle, permite sugerir que a extensa rede de filamentos do citoesqueleto formada entre os CC e a periferia celular é formada por microtúbulos, os quais podem estar relacionados à função de fixação estrutural e posicionamento do *corpo em cereja* no espaço intra-celular.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que, em *Laurencia dendroidea*, os microtúbulos participam da mobilização de vesículas do *corpo em cereja* para a superfície, devido à interrupção do tráfego de vesículas quando estes filamentos são dissociados. Sugere-se também que microtúbulos atuam na fixação estrutural do *corpo em cereja* no espaço intra-celular.

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.
- DWORJANYN, S. A., DE NYS, R. & STEINBERG, P. D. 1999. Localization and surface quantification of secondary metabolites in the red alga *Delisea pulchra*. *Marine Biology*, 133:727-36.
- 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. & 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.

GERMINAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA DE PLÂNTULAS DE *PILOSOCEREUS ARRABIDAE* SOB CONDIÇÕES SIMULADAS DE “FACILITAÇÃO”

Rebecca Braun Poloponsky; Graduação em Ciências Biológicas, UFF; ingresso na graduação – 03/2009; previsão de conclusão do curso – 12/2012; ingresso no PIBIC: agosto/2010; orientador: Antônio Carlos Silva de Andrade

INTRODUÇÃO

A importância das relações positivas na estrutura de comunidades vegetais, principalmente a “facilitação” (interação positiva em que uma espécie proporciona condições mais apropriadas ao estabelecimento de outras; *sensu* Ricklefs, 1996), tende a ser maior em ambientes sob extremos abióticos (Callaway, 1995). Esse parece ser o caso da vegetação “arbustiva aberta” das restingas, caracteristicamente pobre em nutrientes, com baixa capacidade de retenção de água em seu solo arenoso, exposta as altas temperaturas do ar e do solo (Araújo & Maciel, 1998). Diversos estudos demonstraram que nesse tipo de vegetação, espécies “focais” favorecem o estabelecimento de espécies “beneficiárias”, por fornecer melhores condições microclimáticas e de maior disponibilidade de nutrientes (revisão de Zaluar & Scarano, 2000).

Estudos feitos com espécies de Cactaceae contribuíram significativamente para a maior compreensão do mecanismo da facilitação, pois os mesmos têm mostrado que a facilitação é necessária ao recrutamento de novos indivíduos desta família, especialmente sob condições semi-áridas (Godínez-Alvarez et al., 2003).

A Família Cactaceae é citada nos estudos de composição florística de restingas (Araújo *et al.*, 2009), com destaque para o cactus colunar *Pilosocereus arrabidae*, indicando a necessidade de maiores estudos sobre a ecologia dessa espécie. Nas restingas, indivíduos jovens de *P. arrabidae* estão freqüentemente associados às ilhas de vegetação, mas em áreas abertas apenas indivíduos adultos são observados (Andrade; Obs. Pes.).

OBJETIVO

Avaliar se as fases de germinação/sobrevivência de plântulas de *P. arrabidae* são favorecidas pela “facilitação” simulada artificialmente, em laboratório e casa de vegetação.

METODOLOGIA

Sementes de *P. arrabidae* foram coletadas no P.E. Costa do Sol (Arraial do Cabo, RJ) e submetidas aos seguintes tratamentos: em laboratório (i) temperaturas constantes (20, 30 e 40°C) e alternadas (20/30 e 20/40°C; 16/8h; fotoperíodo 8h); e (ii) estresse hídrico, com os potenciais hídricos de 0 (água pura) até -1,2 MPa (intervalo de -0,2MPa), com soluções PEG 6000, para avaliação da germinação das sementes; em casa de vegetação, a influência do sombreamento e da fertilidade do solo na sobrevivência de plântulas (dois meses de vida) foi testada sob três condições de sombreamento (50%, 20% e 4% de irradiância) e dois tipos de solo (maior e menor teor de matéria orgânica).

Os experimentos de germinação foram esquematizados de forma inteiramente casualizada, com cinco repetições de 40 sementes em placas de Petri, e a germinação definida pela protrusão da raiz primária. Os resultados foram submetidos a análise de variância e teste de comparação de médias (Tukey; 5%).

A sobrevivência de plântulas foi avaliada com cinco repetições de 25 plântulas, mantidas em recipientes de plástico (50 mL) perfurados e irrigados três vezes/semana. Com avaliações semanais, foram consideradas mortas as plântulas sem coloração esverdeada e com curvatura do cladódio. Os dados de sobrevivência foram relacionados ao tempo (semanas) e ajustados pela curva de sobrevivência (Kaplan-Meier), através do software GraphPad 5.0.

RESULTADOS

As temperaturas de 20°C e 30/20°C apresentaram respostas de germinação estatisticamente

superiores às demais temperaturas testadas. Após 30 dias de germinação, as sementes mantidas sob 40°C e 40/20°C perderam a viabilidade, pois não germinaram antes e depois de sua transferência para 20°C. A germinação sob os potenciais hídricos de 0 e -0,2MPa foram significativamente superiores aos demais potenciais hídricos testados. A redução do potencial hídrico das soluções resultou no decréscimo de germinação, sendo completamente inibida em -1,2MPa.

A taxa de sobrevivência de plântulas foi mais afetada pelo tipo de solo do que pela intensidade de luz. Quando cultivadas em solo com menor teor de matéria orgânica, as plântulas não apresentaram diferenças significativas entre os níveis de irradiância. Todavia, o solo com maior teor de matéria orgânica reduziu drasticamente a taxa de sobrevivência, independente do nível de irradiância testado.

DISCUSSÃO

Os resultados de germinação obtidos para *P. Arrabidae* estão de acordo com o comportamento germinativo de espécies de sombra em florestas tropicais, ou as “beneficiárias” sob clima semi-árido (Baskin & Baskin, 2001). Nestes casos, as altas temperaturas e a redução no nível de hidratação do solo prejudicam a germinação de espécies, que exigem condições “menos hostis” ao seu estabelecimento.

Apesar de ainda não finalizado, os resultados de sobrevivência de plântulas apontaram como fator de maior importância à sobrevivência de plântulas, nas condições produzidas pelo presente estudo, a composição química do solo que a irradiância. A redução nas taxas de sobrevivência de plântulas não era esperada em solos com maior teor de matéria orgânica, visto que a mesma poderia fornecer mais nutrientes às plântulas, favorecendo seu crescimento. É possível que junto à matéria orgânica presente em maior quantidade neste solo, haja também compostos químicos orgânicos com atividade alelopática, prejudicando a sobrevivência de plântulas desta espécie. Maraschin-Silva & Áquila (2006) verificaram efeitos alelopáticos similares sobre o crescimento de espécies nativas.

CONCLUSÕES

As altas temperaturas e a baixa disponibilidade hídrica prejudicam a germinação de sementes de *P. Arrabidae*. A sobrevivência de plântulas foi prejudicada pelo solo com maior teor de matéria orgânica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, D. S. D. & MACIEL, N. C. 1998. Restingas Fluminenses: Biodiversidade e Preservação. Boletim FBCN 25: 27-51
- ARAUJO, D.S.D; SÁ, C.F.C; FONTELLA-PEREIRA, J.; GARCIA, D.S.; FERREIRA, M.V.; PAIXÃO, R.J.; SCHNEIDER, S.M. & FONSECA-KRUEL, V.S. 2009. Área de Proteção Ambiental de Massambaba, Rio de Janeiro: caracterização fitofisionômica e florística. *Rodriguésia*, 60(1): 67-96.
- BASKIN C. C. & BASKIN J. M. (2001) *Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Academic Press, San Diego, California.
- CALLAWAY RM. 1995. Positive interactions among plants. *Botanical Review*, 61: 306–349.
- GODÍNEZ-ALVAREZ H, VALVERDE T, ORTEGA-BAES P. 2003. Demographic trends in Cactaceae. *Botanical Review* 69: 173–203.
- MARASCHIN-SILVA, F., AQUILA, M.E.A. Contribuição ao estudo do potencial alelopático de espécies nativas, *Revista Árvore*, Viçosa, v.30, n.4, p.547-555, jan. / mar., 2006.
- RICKLEFS, R. E. 1996. *Economia da Natureza*. 3. ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 469pp.
- ZALUAR, H. L. T.; SCARANO, F. R. 2000. Facilitação em restingas de moitas: um século de buscas por espécies focais. In: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L. D. (ed.). *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. NUPEM/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, p.3-23.

ANATOMIA ECOLÓGICA DE *ANTHURIUM BROMELICOLA* MAYO & L.P. FELIX (ARACEAE)

Thales Ornellas C. de Oliveira; Graduação em Ciências, UFRJ; Ingresso na graduação – 08/2007; Previsão de conclusão – 07/2012; Ingresso no PIBIC: Agosto/2010; Orientador: André Mantovani

INTRODUÇÃO

A família Araceae Juss. possui aproximadamente 117 gêneros compreendendo cerca de 3762 espécies (CATE Araceae 2011) encontradas predominantemente na América tropical, sudoeste da Ásia e no arquipélago da Malásia (Mayo *et al.* 1997). *Anthurium* Schott, o maior gênero da família, é caracterizado por possuir flores bissexuais, espádice homogêneo e espata livre, geralmente persistente (Mayo *et al.* 1997). É neotropical, distribuindo-se do México à Argentina e ilhas do Caribe (Mayo *et al.* 1997) e reúne 903 espécies (CATE Araceae 2011) apresentando grande diversidade nas matas úmidas tropicais de baixas e médias elevações, mas também ocorrem em florestas nebulares, em áreas brejosas, sobre afloramentos rochosos, áreas arenosas abertas e até em regiões semi-áridas (Mayo *et al.* 1997). São descritos hábitos terrestres, hemiepífitos, epífitos, litófitos, raramente helófitas ou reófitas (Croat 1988). No Brasil há 120 espécies de *Anthurium*, muitas das quais endêmicas, como *A. bromelicola* Mayo & L.P. Félix, encontrado apenas no nordeste do Brasil (Coelho 2010). Em contrapartida às formas de vida descritas para o gênero, frequentemente epífitas, essa espécie se associa exclusivamente com bromélias-tanque, apresentando assim um hábito aparentemente anfíbio ou helófito, além de características morfológicas muito divergentes em relação às demais espécies do gênero.

Anthurium bromelicola é uma espécie descrita para o nordeste do Brasil por S. J. Mayo e L. P. Félix, com duas subespécies (Mayo *et al.* 2000): *A. bromelicola* subsp. *bromelicola*, encontrada associada à bromélias de afloramentos rochosos no agreste de Pernambuco; e *A. bromelicola* subsp. *bahiense*, ocorrendo em bromélias terrestres ou psamófilas em áreas de restinga da Bahia. É uma erva fina, de crescimento modular, com entrenós longos, que se entrelaça ao tanque de bromélias hospedeiras, produzindo suas folhas onde as possa expor à luz. Emite raízes únicas, não ramificadas, a partir de cada nó, em direção ao tanque da planta hospedeira, onde então estas apresentam grande ramificação. As subespécies se diferenciam pela inflorescência, *A. bromelicola* subsp. *bromelicola* possui espata diferenciada em tubo e lâmina, presença de nervuras na face interna da espata, espata com coloração roxo escura e espádice de coloração preto-arroxeadas, enquanto *A. bromelicola* subsp. *bahiensis* possui espata não diferenciada em tubo e lâmina, não possui nervuras na face interna da espata, a coloração da espata rosada e espádice amarelada. As duas subespécies, além de terem distribuição geográfica disjunta, apresentam características morfológicas em caráter reprodutivo, o que é largamente utilizado na taxonomia de Araceae. As mesmas constituiriam potencialmente como duas espécies distintas, com *A. bromelicola* subsp. *bahiensis* seria elevado a *A. bromelianum*, como foi proposto por Temponi (2006).

OBJETIVO

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar características morfoanatômicas de *A. bromelicola* e espécies relacionadas a fim de inferir sobre as características que conferem sua sobrevivência nas condições especiais em que vive. Nossas hipóteses são: i) *A. bromelicola* apresenta não só morfologia externa, mas também anatomia diferenciada das demais espécies da seção onde está atualmente inserida; ii) tais modificações anatômicas têm potencial valor adaptativo para vida no copo periodicamente inundado das bromélias hospedeiras.

METODOLOGIA

Para a comparação anatômica, foram escolhidas as espécies que formam o clado ((*A. gladiifolium* + *A. petrophilum*) ((*A. gaudichaudianum* + *A. acutum*) ((*A. bellum* + *A. radicans*) (*A. bromelicola* + *A. longipes*))), segundo a filogenia proposta por Temponi (2006). Foi realizada análise de agrupa-

mento através de 25 caracteres anatômicos de folha (Mantovani *et al.* 2010) e 11 de raiz. As amostras foram fixadas e processadas segundo métodos usuais para análise em microscopia ótica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As raízes de todas as espécies estudadas apresentam a epiderme modificada em velame, em diferentes níveis. *A. acutum*, *A. radicans* e *A. petrophilum* possuem duas camadas de velame, enquanto *A. gaudichaudianum* e *A. longipes* apresentam três camadas. *A. bromelicola* é o único a apresentar apenas uma camada. Adjacente ao velame se observa exoderme uniestratificada, em *A. acutum*, *A. petrophilum*, *A. gaudichaudianum* e *A. longipes* composta por células mais longas que largas e em *A. bromelicola* e *A. radicans* por células mais largas que longas. Em todas as espécies o córtex é composto por parênquima típico e também se pode observar idioblastos com drusas, exceto em *A. radicans*, onde se observa uma abundância em grãos de amido. Em *A. bromelicola* existem espaços intercelulares que, possivelmente, refletem seu hábito. Em *A. gaudichaudianum* e *A. petrophilum*, assim como na região distal da raiz de *A. bromelicola*, existe a presença de pólos de fibras esclerenquimáticas frente ao floema. Foi observado leve grau de esclerificação da medula em todas as espécies. Secções transversais foliares demonstram que todas as espécies analisadas possuem anatomia semelhante, com epiderme uniestratificada, estômatos nivelados com a face abaxial, a exceção de *A. gaudichaudianum* e *A. petrophilum* que também apresentam estômatos na nervura central da face adaxial e *A. bromelicola* que possui folha anfiestomática, além de ser o único a demonstrar drusas e divisões periclinais nas células epidérmicas. Todas as espécies possuem o mesofilo dorsiventral composto em sua maior parte por clorênquima esponjoso e com paliçádico reduzido a células curtas dispostas em apenas uma camada ou, raramente, duas. A região da nervura central é composta por clorênquima e colênquima adjacente à epiderme da face abaxial. É possível observar idioblastos com drusas no parênquima de todas as espécies, localizando-se tanto na região intercostal quanto na nervura central. Em *A. longipes* e *A. radicans* também se observou, raramente, a presença de ráfides no mesofilo da região intercostal, e também na região da nervura central desta segunda.

Testes estatísticos de agrupamento, realizados com base em dados anatômicos de folha, raiz e folha claramente separam *A. bromelicola* das demais espécies com que se relaciona.

CONCLUSÃO

Embora morfológicamente distinto, *A. bromelicola* apresenta características anatômicas foliares usuais às encontradas para as demais espécies de *Anthurium* estudadas. Entretanto a presença de largos espaços aéreos nas raízes pode ter caráter adaptativo, auxiliando a manutenção das mesmas quando submersas no tanque do hospedeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, M.A.N. 2010. *Anthurium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB004912>).
- CROAT, T. B. 1988. Ecology and life forms of Araceae. *Aroideana* 11:4-56.
- HAIGH, A., CLARK, B., REYNOLDS, L., MAYO, S.J., CROAT, T.B., LAY, L., BOYCE, P.C., MORA, M., BOGNER, J., SELLARO, M., WONG, S.Y., KOSTELAC, C., GRAYUM, M.H., KEATING, R.C., RUCKERT, G., NAYLOR, M.F. & HAY, A., CATE Araceae. *CATE Araceae*, CATE Araceae Team. (<http://www.cate-araceae.org>)
- KRAUS, J.E. & ARDUIN, M. 1997. Manual Básico de Métodos em Morfologia Vegetal. Rio de Janeiro: Editora Universidade Rural. 198p
- MANTOVANI, A.; FILARTIGA, A. L. & COELHO, M. A. N. 2010. Anatomia comparada da folha e espata de espécies de *Anthurium* (Araceae) ocorrentes na Mata Atlântica. *Revista Brasileira de Botânica* 33(1): 185-200.
- MAYO, S. J.; BOGNER, J. & BOYCE, P. C. 1997. The Genera of Araceae. Royal Botanic Garden, Kew, London. 370 p.
- MAYO, S. J.; Jardim, J. G. Carvalho, A. M. 2000. *Anthurium bromelicola*-a remarkable new species from Northeastern Brazil. *Aroideana* 3: 95-97.
- TEMPONI, L. G. 2006. Sistemática de *Anthurium* sect. *Urospadix* (Araceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 143p.

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

Thiago Rodas Muller de Campos, Bacharelado em Ciências Biológicas, UNIRIO; ingresso na graduação – 08/2008; previsão de conclusão do curso: 08/2012; ingresso no PIBIC: agosto/2010; orientador Maria Lucia França Teixeira Moscatelli.

INTRODUÇÃO

Os manguezais são florestas características dos litorais abrigados da faixa intertropical, localizados em terrenos submetidos às variações das marés. Nos últimos cinquenta anos, um terço dessas florestas desapareceram devido especialmente às atividades antropogênicas. Para reverter a tendência ao declínio, o plantio tem sido largamente aplicado para restaurar ou reabilitar esse ecossistema (Walters, 2003). Apesar de pobre em espécies vegetais, os manguezais são um dos mais produtivos ecossistemas e suportam uma fauna diversa, oferecendo diferentes tipos de recursos para numerosos organismos não aquáticos. Entre os insetos que habitam as áreas de manguezal estão numerosas espécies de formigas exclusivamente arbóreas. Cento e oito espécies de formigas foram amostradas dentro e nas vegetações periféricas de 13 manguezais na costa sudeste da Bahia onde as riquezas das comunidades da periferia e do próprio manguezal são relacionadas negativamente com o grau de antropização (Delabie et al., 2006). Várias espécies de coleobrocas que se alimentam do xilema e do floema consomem a madeira das árvores vivas de mangue. Por anelamento, serração de galhos e criação de orifícios, as brocas de ilhas de manguezais em Belize mataram mais de 50% das copas de *R. mangle*. Em contraste, insetos herbívoros removeram menos que 6% da copa (Feller, 2002). Em relação a termitofauna o primeiro registro da riqueza das espécies em mangues brasileiros foi feito apenas em 2007 no Parque Estadual das Ilha do Cardoso, SP (Junqueira et al., 2007). O estudo da entomofauna de áreas preservadas e recuperadas que sofrem constantemente mudanças decorrentes da ação antrópica se faz necessário pela importância deste grupo zoológico como indicador ecológico das reais mudanças ocorridas no ambiente.

OBJETIVO

Avaliar a diversidade da entomofauna em áreas de manguezais naturais e plantados com enfoque em formigas, coleópteros e térmitas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em manguezais na Baía de Guanabara, Duque de Caxias, Jardim Gramacho e no Rio de Janeiro, na Baixada de Jacarepaguá, Lagoa da Tijuca, em área natural e plantada em cada manguezal. As áreas estão representadas por mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue negro (*Avicennia schaueriana*) e mangue branco (*Laguncularia racemosa*). As coletas foram realizadas no inverno (08/2010) e verão (02/2011). As formigas foram amostradas através de lençol entomológico (n = 30), iscas à base de sardinha (n = 30) e coleta manual de 10 galhos ociosos (n = 30), seguindo um transecto de 300 m por área, com intervalos mínimos de 10 m (Delabie et al., 2006). A fauna de invertebrados coletada através do lençol entomológico também foi estudada. Para coleobrocas, no mesmo transecto a cada 50m foram instaladas armadilhas etanólicas do tipo PET Santa Maria, por um mês (Pelentir, 2007). Para os térmitas, as coletas foram realizadas em cada área delineando aleatoriamente 15 quadrantes de 5m x 5m com distância mínima de 10m (Junqueira et al 2007). Os espécimes foram montados ou conservados em álcool 85%, etiquetados e estão sendo estudados ao nível mais específico possível. Para verificar as diferenças entre a abundância, riqueza e diversidade de espécies, foram feitas análises de variância e comparação das médias pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade pelo programa Sisvar 5.0-2003.

RESULTADOS

Foram coletadas 16.872 formigas distribuídas em 24 morfoespécies, 14 gêneros e 6 subfamílias. As morfoespécies foram: *Camponotus* sp1 a sp4, *Cephalotes* spp, *Crematogaster* spp, *Dorymyrmex* spp, *Labidus* spp, *Linepithema* sp1 e sp2, *Monomorium* sp1 e sp2, *Ododomachus* spp, *Oligomyrmex* spp, *Nylanderia* sp1 e sp2, *Pheidole* sp1 e sp2, *Pseudomyrmex* sp1 a sp4, *Solenopsis* spp e *Wasmania* spp. O gênero *Camponotus* apresentou a maior riqueza específica. As espécies *Crematogaster* spp e *Monomorium* sp1 apresentaram 100 e 67% de frequência de ocorrência sendo que as mesmas foram as mais abundantes e apresentaram proporções de 67% e 21% respectivamente. A diversidade de espécies (Shannon-Wiener) foi maior no verão e o manguezal da Laguna da Tijuca superou o de Gramacho. Em conjunto, as áreas plantadas superaram as naturais. A riqueza de espécies no verão superou a do inverno e em cada localidade foi maior na área plantada do que na natural. A abundância de formigas em Gramacho foi superior, mas áreas naturais e plantadas não diferiram significativamente. Foram coletadas 12 ordens de invertebrados, com destaque para Araneae (44%), Hymenoptera (22%) e Hemiptera (15%). Somente no manguezal da Laguna da Tijuca foram encontrados cupins, sendo das espécies *Microcerotermes* spp e *Nasutitermes* spp. Scolytidae (49%) e Platypodidae (22%) foram mais abundantes dentre as 20 famílias de coleópteros coletados.

DISCUSSÃO

Os gêneros de formigas do estudo foram registrados nos manguezais da Bahia por Delabie et al., (2006) onde a riqueza específica de formigas foi afetada quando as áreas periféricas sofreram impacto antrópico. Jardim Gramacho é altamente impactado pela proximidade ao aterro sanitário e pela poluição da baía. Os manguezais da Baixada de Jacarepaguá também recebem lançamentos de lixo e esgoto que podem afetar negativamente as comunidades de formigas, porém em menores níveis. Em ambas as áreas os bosques plantados são mais densos, o que pode ter favorecido o estabelecimento das espécies de formigas. Também as espécies-chave pertencentes aos gêneros *Camponotus* e *Crematogaster* têm forte probabilidade de influenciar a qualidade, frequência e distribuição de outras formigas na comunidade (Holldobler e Wilson, 1990). As aranhas, predadores não específicos, predominaram nas copas, seguidas por formigas, abelhas, vespas e afídeos. As famílias predominantes de besouros, Scolytidae e Platypodidae são formadas por brocas de madeira viva, naturalmente atraídas por compostos etanólicos liberados por árvores em declínio. Os gêneros de cupins arborícolas *Nasutitermes* e *Microcerotermes* foram registrados por Junqueira et al (2007) em manguezais em São Paulo. Os cupins forrageavam no manguezal natural da laguna da Tijuca, com ninhos acima da linha da maré, sem causar danos consideráveis às árvores.

CONCLUSÃO

Os manguezais da Laguna da Tijuca, menos impactados, parecem apresentar melhores condições para o estabelecimento da diversidade de formigas e cupins.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELABIE, J.H.C. et al. 2006. As Formigas como indicadores biológicos do impacto humano em manguezais da costa sudeste da Bahia. *Neotropical Entomology*, 35: 602-615.
- FELLER, I.C. 2002. The role of herbivory by wood-boring insects in mangrove ecosystems in Belize, *OIKOS*, 97:167-176.
- HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E.O. 1990. *The Ants*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 731p.
- JUNQUEIRA, L.K. et al. 2007. Identificação de térmitas de vegetação de mangue do Parque Estadual da Ilha do Cardoso/SP. In: AMOSTRA ACADÊMICA, 5, Piracicaba.
- PELENTIR, S.C. dos S. 2007. Eficiência de cinco modelos de armadilhas etanólicas na coleta de Coleoptera: Scolytidae em floresta nativa no Município de Itaara, RS. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, (UFSM, RS), 74p.
- WALTERS B.B. 2003. People and mangroves in the Philippines: fifty years of coastal environmental change. *Environmental Conservation*, 30: 293-303.

ALTERNATIVAS PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE TRECHO DE MATA ATLÂNTICA NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO - FASE II – COLETA DE SEMENTES, MONITORAMENTO E ENRIQUECIMENTO DOS PLANTIOS.

Vinícius Andrade de Melo; Graduação em Ciências Biológicas, UNIGRANRIO; ingresso na graduação – 03/2009; previsão de conclusão do curso – 12/2013; ingresso no PIBIC: março/2010; orientadora Tânia Sampaio Pereira.

INTRODUÇÃO

O assoreamento e a poluição dos corpos d'água, juntos à deterioração do ambiente são de fácil observação e chegou a um nível alarmante colocando em risco a saúde humana, animal e vegetal (BERTONI; LOMBARDI, 2005). O uso incorreto da paisagem e dos solos por toda a extensão do país seriam as principais causas da necessidade de recuperação de áreas degradadas. Embora as regiões ripárias sejam protegidas no Brasil por Áreas de Proteção Permanente (APPs), elas são frequentemente degradadas. Razão esta da proposição do plano de trabalho em questão. A literatura tem proposto um diferente número de espécies para os plantios e também diversas formas de arranjo de espécies nas plantações, visando o estudo das variações das síndromes adaptativas das espécies envolvidas, fornecendo subsídios básicos para o entendimento da dinâmica da floresta tropical e para o manejo da regeneração natural (KAGEYAMA; CASTRO, 1989). Pensando na redução dos altos custos associados à produção de mudas, pesquisadores têm a semeadura direta como uma opção para a restauração ou mesmo como aliada ao plantio de mudas; e novas técnicas têm sido exploradas sobre esse método (RODRIGUES et al., 2009). Traçando objetivos claros da restauração, sabendo que levar a floresta de volta a sua formação original é tarefa quase impossível, este plano vem aliar o plantio de mudas de espécies nativas e a semeadura direta como importantes ferramentas para a conservação, e a remediação dos ambientes degradados, buscando fornecer subsídios para a avaliação do uso misto das duas técnicas para restauração de um micro-ambiente degradado da Mata Atlântica nas margens do Rio dos Macacos, além de indicar as espécies selecionadas com melhor potencial para restauração de Mata Ciliar na Mata Pluvial Atlântica do Rio de Janeiro.

OBJETIVO

Monitorar os plantios realizados para a restauração ecológica de trecho de Mata Atlântica no Jardim Botânico do Rio de Janeiro à margem direita do Rio dos Macacos, fazer a reposição das mudas perdidas, e o enriquecimento do plantio; associando o consórcio de mudas de espécies diversas à semeadura direta de *Piptadenia gonoacantha*.

METODOLOGIA

Realização de censos (3 em 3 meses) onde foram tomadas medidas de altura (m) e D.A.S (mm), este tomado a 10cm da altura do solo como critério de inclusão e na primeira bifurcação do caule quando existente; foi utilizado paquímetro e fita DAP na medição do diâmetro do caule, trena e a haste da tesoura de alta poda – “podão”, previamente graduado a cada 50cm, quando medida a altura dos indivíduos. Foram calculadas a média (\pm dp) de crescimento em altura (m) e diâmetro (mm) das espécies utilizadas no plantio, utilizando para isso o software “Statistica”. Foi realizado ainda o acompanhamento da sobrevivência das mudas de *P. gonoacantha*.

RESULTADOS

Plântulas de *P. gonoacantha* da semeadura direta realizada em 2010, somente 3% das 1564 sementes sobreviveram, produzindo, mudas muito saudáveis. Em 9 meses restaram 41 indivíduos, com altura média de 2 m. Somente *Virola bicuhyba* e *Swartzia langsdorffii* não apresentaram nenhum desenvolvimento. *Eugenia brasiliensis*, *Lecythis pisonis* e *Erythrina falcata* apresentaram sobrevivência entre 15% e 25%, essas espécies sobreviveram melhor em áreas aonde o terreno é menos alagado e a incidência de sol é menor. *Handroanthus heptaphyllus* e *Jacaratia spinosa*

apresentam sobrevivência de 50% na área mais seca do terreno e *Inga lenticellata* 67% por todo o terreno independente da drenagem do solo. *Schizolobium parahyba*, *Psidium cattleianum*, *Inga vera* e *Alchornea glandulosa* subsp. *iricurana* apresentam sobrevivência em torno de 86%. *Campomanesia laurifolia*, *Ceiba speciosa*, *Cordia trichotoma*, *Inga laurina*, *Ceiba sp.*, *Machaerium nyctitans*, *Andira anthelmia* e *Erytroxylum pulchrum* apresentam ótima adaptação às condições do terreno independente de suas condições, com total de 100% de aproveitamento de suas mudas sendo portanto, as espécies mais indicadas até o momento, para plantios de restauração com objetivos semelhantes.

DISCUSSÃO

Embora seja cedo (9 meses) para avaliar o sucesso do plantio à margem direita do Rio dos Macacos, pode-se inferir no sucesso das técnicas testadas. A literatura assinala que as espécies nativas do local são as mais adequadas para uma restauração, já que se objetiva obter um novo ecossistema o mais próximo possível ao anteriormente existente (ENGEL; PARROTA, 2001). O sucesso na sobrevivência da maioria das espécies testadas assim como no seu desenvolvimento em altura e diâmetro evidenciam o sucesso adaptativo das mudas inseridas neste “consórcio”, onde algumas se beneficiam ainda da grande luminosidade proporcionada pelas condições de clareira da área de estudo.

Em contrapartida ao plantio de mudas, é impossível se ter uma real estimativa no número final de indivíduos resultantes da sementeira direta. (BURTON et al., 2006). Foi exatamente o observado no estudo em questão com os resultados obtidos com a sementeira direta de *P. gonoacantha*.

As espécies utilizadas no plantio do Rio dos Macacos, embora não tenha sido previamente planejado como um consórcio propriamente dito de espécies, a exemplo do trabalho de MORAES et al. (2006), apresentam desempenho semelhante, cada qual em seu respectivo grupo funcional.

CONCLUSÃO

A maioria das espécies utilizadas no plantio da Fase I forneceram bom desempenho quanto à sobrevivência e ao crescimento em 1 ano, o que as indica para projetos de restauração ecológica em áreas semelhantes. Embora tenham sido geradas poucas plantas de *P. gonoachanta* os indivíduos sobreviventes apresentam excelente desenvolvimento, o que também credencia sua utilização nos consórcios mistos, principalmente como pioneira típica e formadora de serrapilheira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 5. Ed. São Paulo: Ícone, p. 355, 2005.
- BURTON, C.M., BURTON, P.J., HEBDA, R., TURNER, N.J. Determining the optimal sowing density for a mixture of native plants used to revegetate degraded ecosystems. *Restoration Ecology*, Malden, v. 14, n. 3, p. 379-390, 2006.
- ENGEL, V.L.; PARROTTA, J.A. An evaluation of direct seeding for restoration of degraded lands in central São Paulo state, Brazil. *Forest Ecology and Management*, v.152, p.169-181, 2001.
- KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A. *Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas*. Piracicaba: IPEF, 1989. v.41/42, p.83-93,
- MORAES, L.F.D.; ASSUMPÇÃO, J. M.; LUCHIARI, C.; PEREIRA, T. S. Plantio de espécies arbóreas nativas para restauração ecológica na Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguesia*, 57 (3): 477-489, 2006
- 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, 2009.

ANATOMIA DA MADEIRA DE ESPÉCIES DE *MACHAERIUM* (LEGUMINOSAE – PAPILIONOIDEAE) DA MATA ATLÂNTICA

Warlen Silva da Costa; Graduação em Ciências Biológicas, UERJ; ingresso na graduação – 03/2007; previsão de conclusão do curso – 07/2011; ingresso no PIBIC: agosto/2009; orientador Cláudia Franca Barros.

INTRODUÇÃO

Leguminosae é um grupo monofilético (Chappill, 1995), dividido em três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae. A subfamília Papilionoideae comporta mais de 70% das espécies de Leguminosae, contendo 477 gêneros distribuídos em 28 tribos (Lewis *et al.*, 2005). Entre as 28 tribos está a tribo Dalbergieae com 19 gêneros lenhosos tropicais, incluindo o gênero *Machaerium* (Polhil, 1981). *Machaerium* reúne cerca de 130 espécies neotropicais, com centro de diversidade no Brasil (Filardi, 2011). Muitas espécies são conhecidas popularmente como jacarandás e forneceram madeiras nobres para a construção civil e mobiliário de luxo, sendo atualmente raras ou pouco comuns devido à exploração predatória e redução do hábitat natural (Filardi, 2011). O gênero é tradicionalmente dividido em cinco seções (Bentham, 1862; Taubert, 1894), porém recentes análises morfológicas e moleculares demonstraram inconsistências desta delimitação infragenérica (Filardi, 2011). Tendo em vista, a importância econômica e ecológica do gênero, bem como a escassez de informações sobre a anatomia de suas espécies, esse trabalho visa o estudo da anatomia do lenho de *M. acutifolium*, *M. hirtum*, *M. incorruptibile*, *M. leucopterum*, *M. nyctitans*, *M. obovatum*, *M. pedicellatum*, *M. robsonnianum*, *M. scleroxylon*, *M. stipitatum* e *M. villosum*. E com isso, testar a sua delimitação infragenérica e fornecer caracteres diagnósticos para identificação das espécies.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi conhecer a anatomia do lenho de espécies de *Machaerium* endêmicas e/ou ocorrentes no bioma Mata Atlântica, e com isso encontrar caracteres diagnósticos para distinção entre as espécies.

METODOLOGIA

Foram utilizadas amostras provenientes do acervo da Xiloteca do JBRJ e também de coletas efetuadas por método não destrutivo, utilizando trado manual a 1,30m de altura do nível do solo, escolhendo árvores cujo caule não apresentava deformidades. Para a microscopia óptica, as amostras foram processadas de acordo com as técnicas usuais de anatomia da madeira (Burger & Richter, 1991; Johansen, 1940). As lâminas obtidas foram descritas e mensuradas de acordo com as recomendações do IAWA Committee (1989). Para as mensurações e captura de imagens se utilizou o Analisador de Imagem Pro Plus versão 4.0 para Windows acoplado ao microscópio Olympus BX50. As análises de agrupamento e dos componentes principais foram desenvolvidas com o Software Statistica 7.0 para Windows.

RESULTADOS

A análise dos componentes principais (PCA) ratificou os resultados obtidos com a análise de agrupamento para a segregação das espécies. As características anatômicas variam dentro de três fatores que, juntos, explicam, 62,55% da variância total. O fator 1 é responsável por 30,85% desta variância, o fator 2 explica 17,62% e o fator 3 14,08%. O fator 1 separou as espécies analisadas em dois grandes grupos, o primeiro apresentou como principais características o maior diâmetro dos vasos e das fibras, assim como maior comprimento das fibras, maior altura dos raios e menor frequência de vasos, e pela oposição a essas características um outro grupo foi formado. O fator 2 separou as espécies de *Machaerium* analisadas em dois grupos principalmente pelo tipo e pelo arranjo do parênquima axial. O fator 3 separou *M. hirtum* das demais espécies por este possuir fibras de paredes delgadas e não apresentar estratificação total no lenho.

DISCUSSÃO

A estrutura anatômica do gênero em estudo revelou a presença de caracteres diagnósticos para a distinção das espécies, além, das relevantes características descritas para a família Leguminosae (Baretta-kuipers, 1981) e para a subfamília Papilionoideae (Gasson, 2000). Dentre os dados diagnósticos de maior relevância está o parênquima, cada espécie possui praticamente o mesmo tipo de parênquima, mas, na maioria, apenas um tipo de parênquima predomina. Em *M. scleroxylon* o parênquima paratraqueal escasso, em *M. nyctitans* o parênquima apotraqueal difuso, em *M. pedicellatum* o parênquima paratraqueal aliforme formando linhas e faixas contínuas, em *M. stipitatum* o parênquima confluyente em trechos curtos e longos, em *M. obovatum* e *M. robsonnianum* o parênquima aliforme e confluyente tendem a formar fileiras tangenciais intercaladas por zonas de parênquima apotraqueal difuso, *M. incorruptibile* e *M. leucopterum* pelo parênquima escasso e aliforme tendendo a formar linhas, *M. villosum* e *M. acutifolium* o parênquima paratraqueal vasicêntrico e confluyente e *M. hirtum* o parênquima forma linhas que se destacam sobre as fibras com grande diâmetro. Além disso, a quantidade de dados obtidos na anatomia da madeira demonstrou potencial para resolução de questões taxonômicas e filogenéticas dentro do gênero. O que foi de grande importância, visto que, *Machaerium* possui inconsistências em sua delimitação intragenérica (Filardi 2011).

CONCLUSÃO

O grupo estudado forneceu dados de grande potencial para análises filogenéticas e taxonômicas dentro do gênero, além de um conjunto de caracteres diagnósticos para a delimitação das espécies, que dentre eles está o parênquima axial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARETTA-KUIPERS, T. 1981. Wood anatomy of Leguminosae: its relevance to taxonomy. In: R.M. Polhill & P.H. Raven (eds.). Advances in Legume Systematics II. Royal Botanic Gardens, Kew. p. 677-706.
- BENTHAM, G. 1862. Papilionaceae. In: Martius, C. F. P. (ed.) Flora Brasiliensis 15 (1): 232-259.
- BURGER, L. M. & RICHTER, H. G. 1991. Anatomia da Madeira. Ed. Nobel, São Paulo, Brasil. 154 p.
- CHAPPILL, J.A. 1995. Cladistics analysis of the Leguminosae: development of an explicit hypothesis. Pp. 1-9. In: M.D. Crisp & J.J. Doyle (eds.). Advances in legume systematics. v.7. Kew, Royal Botanic Gardens.
- FILARDI, F.L.R. 2011. Avanços na sistemática de *Machaerium* Pers. (Leguminosae Papilionoideae Dalbergieae): filogenia e revisão taxonômica das espécies do Domínio Atlântico. Tese de Doutorado, Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- GASSON, P.E. 2000. Does wood anatomy support tribal and generic classification in Papilionoid Leguminosae? In: P.S. Herendeen & A. Bruneau (eds.). Advances in Legume Systematics IX. Royal Botanic Gardens, Kew. p. 201-215.
- IAWA COMMITTEE 1989. List of microscopic feature of hardwood identification. IAWA Bulletin 10 (3): 219-332.
- JOHANSEN, D. A. Plant microtechnique. New York, McGraw-Hill Book Co. 1940.
- LEWIS, G. P.; SCHIRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. 577p.
- POLHILL, R. M. 1981. DALBERGIEAE BRONN EX DC. In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). Advances in Legume Systematics 1. Royal Botanic Gardens, Kew. P.233-242.
- TAUBERT, P.1894. Machaerium. In: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. (eds.). Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 3 (3): 336-337 p