



**IIº SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS**
03 a 06 de junho de 2013

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

**CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES VEGETAIS DA RESTINGA DA
APA DE MARICÁ, RJ, ATRAVÉS DE ESTUDOS DE FITÓLITOS:
RESULTADOS PRELIMINARES**

Prof.^a Dr.^a Heloisa Helena Gomes Coe
Dep. Geografia da Faculdade de Formação de Professores da Uerj
heloisacoe@yahoo.com

Prof. Dr. Leandro de Oliveira Furtado de Sousa
Dep. de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-árido
lofsousa@gmail.com

Prof. Dr. André Luiz Carvalho da Silva
Departamento de Geografia da UERJ/FFP
andrelecsilva@ig.com.br

Prof.^a Msc. Cátia Pereira dos Santos
Departamento de Geografia da UERJ/FFP
catia-ps@hotmail.com

Yame Bronze Medina Ramos
Graduanda em Licenciatura em Geografia da UERJ/FFP
yamemedina@hotmail.com

Guilherme da Silva Souza Pires
Graduando em Licenciatura em Geografia da UERJ/FFP
guilhermesspires@gmail.com

Amanda Pacheco Seixas
Graduanda em Licenciatura em Geografia da UERJ/FFP
amapaseixas@hotmail.com

Carolina Pereira Silvestre
Mestranda em Geologia e Geofísica Marinha UFF
cps_silvestre@hotmail.com

João Victor Ramires
Graduando em Licenciatura em Geografia da UERJ/FFP
jvramires@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte de um projeto de reconstituição paleobiogeoclimática da planície costeira de Maricá (RJ) e tem por objetivo investigar a presença de fitólitos em sedimentos e plantas de restinga coletados na área. Pretende-se identificar as assembleias fitolíticas presentes nos diversos ambientes atuais da restinga,

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

estabelecendo coleções de referência para futuras interpretações das assembleias fósseis encontradas nas amostras de sondagens geológicas realizadas nessa planície.

De acordo com a resolução do CONAMA (1996), entende-se por vegetação de restinga “o conjunto das comunidades vegetais, fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluvio-marinha. Estas comunidades, distribuídas em mosaico, ocorrem em áreas de grande diversidade ecológica sendo consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo que do clima”. Por manter relação direta com o oceano, desde a origem até os processos nela atuantes, as restingas possuem características próprias e diversificadas quanto à estrutura da vegetação, funcionamento, composição florística, topografia e inter-relações. Segundo Araujo & Henriques (1984), as principais comunidades vegetais que compõem uma restinga são: halófilas; psamófilas reptantes; “slack”¹ de dunas móveis; “thicket”; “scrub”²; brejo herbáceo; floresta periodicamente inundada; floresta permanentemente inundada; floresta seca.

Fitólitos são partículas sólidas de opala biogênica (sílica amorfa), geralmente encontradas nas frações silte e areia muito fina, formadas como resultado da absorção pelas plantas de ácido silícico [Si(OH)₄] da solução do solo (PIPERNO, 1988). Com a decomposição dos restos vegetais são incorporados ao solo, onde são bastante estáveis, podendo tornar-se importantes microfósseis, uma vez que apresentam configurações típicas da vegetação de origem. A forma do fitólito recorda como um “molde” a célula em que foi formado. Preservam-se bem sob condições oxidantes dos solos, além de serem excelentes para o estudo de gramíneas (COE, 2009) e permitem a reconstituição paleoambiental, indicando as alterações climáticas e seus efeitos sobre a cobertura vegetal, oferecendo indícios sobre as condições de disponibilidade da água e fatores que possam ter influenciado os processos geomorfológicos. Os fitólitos podem ser de sílica ou cálcio, sendo apenas os primeiros utilizados para estudos paleoambientais, devido ao maior tempo de preservação destes em solos ou sedimentos. Os estudos de fitólitos ainda são muito escassos no Brasil, sobretudo em ambientes costeiros de vegetação de

¹ Comunidade a sotavento das dunas móveis; sem muitas informações botânicas.

² O termo “thicket” é empregado indicando vegetação arbustiva fechada e “scrub” indica uma vegetação arbustiva aberta em que os indivíduos não se tocam uns aos outros.

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

restinga, o que justifica a importância de investigarmos se as plantas da área de estudo produzem silicofitólitos e de que tipos, além de averiguar se os mesmos se preservam em solo arenoso e exposto à ação do mar, o que será observado nas amostras que constituirão as assembleias modernas (AM) de referência.

ÁREA DE ESTUDO

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Maricá localiza-se a aproximadamente 50 km a leste da cidade do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 22°52' a 22°54'S e 42°48' a 42°54'W, com uma área total de 8,3 km². Essa região litorânea vivencia um processo histórico de problemas de ordem estrutural e ambiental, fruto da ocupação desordenada e predatória que vem afetando os ecossistemas litorâneos e a comunidade pesqueira artesanal há pelo menos seis décadas (Oliveira et al., 1955). Apesar de ter sido transformada numa APA, a situação atual na região é de abandono e diversas agressões ao meio-ambiente são facilmente constatadas. Este trecho do litoral atualmente sofre com a ameaça de se construir dentro dos seus limites um grande empreendimento imobiliário e turístico do tipo resort, o que vem provocando a reação tanto da comunidade tradicional de pescadores locais, que residem nesta área há mais de um século, quanto da comunidade científica e de diversos segmentos da sociedade, comprometidos com a preservação deste magnífico ambiente.

Na APA de Maricá encontram-se várias comunidades vegetais que acompanham a topografia do terreno, a saber: a) halófila-psamófila: adaptada às condições salinas e arenosas sob influência de marés predominando espécies herbáceas reptantes como *Ipomoea pes-caprae*, *Alternanthera maritima*, *Remirea maritima* além de *Panicum sp.*; b) “scrub”, vegetação aberta com formação de moitas, onde predominam as espécies arbustivas *Clusia fluminensis*, *Byrsonima sericea* e *Humiria balsamifera* e a bromeliácea *Neoregelia cruenta*, pioneira no processo de formação das moitas; c) brejo herbáceo, entre as duas barreiras arenosas, com predomínio de Poaceae e Cyperaceae, *Sagittaria lancifolia* e *Blechnum sp.*, e outro brejo próximo à lagoa, predominando Poaceae e Cyperaceae, além de *Typha domingensis*, *Marcetia taxifolia* e *Ludwigia*



IIº SEMINÁRIO NACIONAL ESPAÇOS COSTEIROS

03 a 06 de junho de 2013

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

octovalvis; d) “slack”, estreito trecho com vegetação reptante composto por *Cuphea flava*, *Stachytarpheta sp.*, além de gramíneas; e) vegetação arbustiva nas margens da lagoa de Maricá, com 4 metros de altura formando uma linha contínua ao redor da lagoa, área mais antropizada, com maior ocorrência de espécies invasoras como *Sansevieria trifasciata* e *Euphorbia tirucalli* e dentre as dominantes encontra-se *Dalbergia ecastophyllum*, *Cordia verbenacea*, *Schinus terebinthifolius* e *Hidrocotyle bonariensis*; f) floresta seca, com estrutura arbórea bem desenvolvida, não sendo encontradas espécies dominantes, porém no sub-bosque encontram-se grandes populações de *Calathea sp.*, *Bromelia antiacantha* e *Astrocaryum aculeatissimum*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 14 amostras de solo/sedimentos superficiais para servir como assembleias modernas de referência das principais formações vegetais da área: três amostras na comunidade halófila-psamófila; quatro amostras nos “scrub”; três nos brejos herbáceos; uma no “slack”; duas na floresta seca e uma amostra na vegetação arbustiva das margens da lagoa. Também foram coletadas cerca de 40 plantas entre as mais abundantes na área para a extração de fitólitos. Os fitólitos estão sendo extraídos a partir de 20g de solo seco, após a dissolução dos carbonatos, oxidação da matéria orgânica, remoção dos óxidos de ferro, separação granulométrica e densimétrica (2,35). Em seguida será feita a identificação e contagem das assembleias de fitólitos em microscópio óptico com aumento de 400x. Serão contados pelo menos 200 fitólitos de diâmetro superior a 5µm e com significado taxonômico. Os resultados serão apresentados como porcentagens do total de fitólitos classificados, de acordo com o ICPN (*International Code for Phytolith Nomenclature 1.0*) (MADELLA *et al.*, 2005). Após a contagem, serão calculados os índices fitolíticos D/P, Bi e Iph. Serão também realizadas análises elementares e isotópicas da matéria orgânica dos solos (MOS).



RESULTADOS ESPERADOS

Por se tratar de um estudo que se encontra em fase de execução, ainda não há resultados concretos. Porém, tendo em vista estudos sobre a mesma temática realizados em outras áreas, bem como a revisão da literatura, podemos inferir alguns resultados que são esperados após a conclusão da presente pesquisa.

As assembleias modernas, que servirão como referência para o estudo posterior das assembleias fósseis para reconstituição ambiental, foram coletadas em diversas comunidades de restinga: comunidade halófila- psamófila (AM1); “scrub” (AM2 e AM5); brejo herbáceo (AM3 e AM7); “slack” (AM4); floresta seca (AM6); vegetação arbustiva nas margens da lagoa (AM8).

A quantidade de fitólitos presentes em solos ou sedimentos depende da produção das plantas sobrejacentes e das características do solo, tais como: textura, pH, salinidade e movimentação das partículas ao longo do perfil. Por esta razão, serão realizadas análises fitolíticas não apenas nos sedimentos, mas também das plantas encontradas para verificar se são ou não produtoras.

Nas comunidades situadas mais próximas ao mar (AM1), acredita-se que a presença de fitólitos em superfície seja menor ou até mesmo nula, devido ao efeito de solapamento das ondas e alcance do spray marinho contendo sal, que pode deslocar os fitólitos. Por isso, por exemplo, na AM1 foram coletadas amostras sob tipos diferentes de gramíneas, na área exposta às ondas de tempestade (comunidade halófila) e outra na área atrás da escarpa de tempestade, não exposta à ação das ondas (psamófilas reptantes), onde se espera encontrar um maior estoque de fitólitos.

Nas áreas sob vegetação hidrófila (AM3 e AM7) espera-se encontrar um maior estoque de fitólitos, já que suas plantas constituintes (Poaceae e Cyperaceae) são as maiores produtoras de fitólitos e a granulometria do solo é muito mais fina, favorecendo a permanência dos fitólitos. Na assembleia de gramíneas não exposta à ação direta do mar (AM4), apesar da grande produção de fitólitos, o solo extremamente arenoso pode dificultar sua permanência nas camadas mais superficiais. Nas comunidades em que as plantas de restinga se agrupam em moitas (AM2, AM5 e AM8) é necessário o estudo tanto das plantas para saber se produzem silicofitólitos, quanto dos sedimentos



**IIº SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS**
03 a 06 de junho de 2013

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

superficiais para verificar a permanência dos mesmos. No caso da restinga arbórea (AM6), espera-se encontrar assembleias similares a de outras já estudadas em áreas cobertas por matas semidecíduais (COE, 2009), já que o solo é menos arenoso, com maior teor de matéria orgânica e mais distante da ação marinha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da pesquisa se encontrar ainda em andamento, podemos esperar resultados promissores já que os fitólitos têm se apresentado como bons indicadores de mudanças ambientais, auxiliando a compreensão de processos biogeoclimáticos, principalmente se os resultados forem associados a outros indicadores (análise *multiproxy*), como observado em outras pesquisas recentemente realizadas (COE, 2009; COE *et al.* 2012, CHUENG, 2012; GOMES, 2012).

A caracterização e quantificação das assembleias fitolíticas modernas, tanto em plantas quanto em sedimentos superficiais, é de fundamental importância para o prosseguimento do projeto de reconstituição paleobiogeoclimática da planície costeira de Maricá, do qual o presente trabalho faz parte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, D. S. D. & HENRIQUES, R. P. B. Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. (eds.). *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói, CEUFF, p.47-60, 1984.
- CHUENG, K. F. *Inferência da Cobertura Vegetal e das Condições Climáticas no Espinhaço Meridional, MG, durante o Quaternário através dos Indicadores Fitólitos e Isótopos de Carbono*. (Monografia). Departamento de Geografia, UERJ, São Gonçalo, RJ, 2012. 115 p.
- COE, H. H. G. *Fitólitos como indicadores de mudanças na vegetação xeromórfica da região de Búzios/Cabo Frio, RJ, durante o Quaternário*. Tese de Doutorado: UFF, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.
- COE, H. H. G., ALEXANDRE, A., CARVALHO, C. N., SANTOS, G. M., SILVA, A. S., SOUSA, L. O. F., LEPSCH, I. F. Changes in Holocene tree cover density in Cabo Frio (Rio de Janeiro, Brazil): Evidence from soil phytolith assemblages. *Quaternary International*, 2012.
- OLIVEIRA, L., NASCIMENTO, R., KRAU, L. & MIRANDA, A. Observações biogeográficas e hidrobiológicas sobre a lagoa de Maricá. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 53. pp. 171-227, 1955.



**IIº SEMINÁRIO NACIONAL
ESPAÇOS COSTEIROS**

03 a 06 de junho de 2013

Eixo Temático 6 – Estudos ambientais na zona costeira: interações com o meio físico e/ou biológico

GOMES, J. G. *Contribuição para a Compreensão da Gênese e Evolução de Solos na Bacia do Rio São João, RJ, através de Análises Fitolíticas*. (Monografia). Departamento de Geografia, UERJ, São Gonçalo, RJ, 2012. 137 p.

MADELLA, M.; ALEXANDRE, A.; BALL, T. International Code for Phytolith Nomenclature 1.0. *Annals of Botany*, v.96, p.253-260, 2005.

PIPERNO, D. R. *Phytoliths Analysis: an archaeological and geological perspective*. San Diego: Academic Press, 1988.

Resolução 07 de 23 de julho de 1996 da CONAMA disponível em http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/resolucoes/1996_Res_CONAMA_7.pdf. Acesso em 14/11/2012.