

ASPECTOS ESTRUTURAIS DO MANGUEZAL DO ESTUÁRIO DO RIO ITABAPOANA, ES-RJ

Bernini, E.¹; Carvalho, R. S.²; Liguori, B. T. P.²; Passareli, L. S.²; Machado, P. N.²; Rezende, C. E.³

¹Pós-Doutoranda (bernini@uenf.br); ²Graduando(a) do Curso de Ciências Biológicas; ³ Professor Titular, Laboratório de Ciências Ambientais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego, 2000, Horto, CEP 28016-811, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro.

RESUMO

No manguezal do estuário do rio Itabapoana, ES-RJ a estrutura da vegetação e a distribuição das plantas ao longo do gradiente de inundação foram analisadas em dois sítios de estudo através do método de parcelas. As espécies registradas foram *Avicennia germinans* (L.) Stearn., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. e *Rhizophora mangle* L. Considerando-se os indivíduos > 1 m de altura, a altura média variou entre 4,1 e 9,2 m, o DAP médio de 6,7 a 13,9 cm, a área basal viva de 14,3 a 25,3 m² ha⁻¹ e a densidade de troncos vivos de 1.800 a 4.400 troncos ha⁻¹. Os parâmetros estruturais não variaram, mas houve contribuição diferenciada das espécies ao longo do gradiente de inundação, não havendo padrão de zonação.

Palavras chave: Estrutura da vegetação, espécies de manguezal, fitossociologia

INTRODUÇÃO

As características estruturais das florestas de mangue são determinadas pela interação de diferentes fatores ambientais e de tensores naturais e antrópicos que operam em escalas que variam no tempo e no espaço (SOARES *et al.*, 2003). Assim, a composição florística e a estrutura da vegetação do manguezal podem variar ao longo do gradiente de inundação e ao longo do estuário, em direção ao continente (BERNINI & REZENDE, 2004; SILVA *et al.*, 2005). O manguezal do estuário do rio Itabapoana, localizado na divisa entre os Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, encontra-se entre os mais degradados da Região Sudeste. Neste manguezal, *Laguncularia racemosa* exibe maior densidade em áreas mais próximas da desembocadura do rio, enquanto que *Avicennia germinans* é mais abundante em locais sob menor influência marinha (BERNINI & REZENDE, *no prelo*). Entretanto, não há informações sobre a distribuição das plantas ao longo do gradiente de inundação. Dentro desse contexto, o objetivo deste estudo é analisar a estrutura e o padrão de distribuição das espécies de mangue ao longo do gradiente de inundação neste manguezal.

MATERIAIS E MÉTODOS

O manguezal do estuário do rio Itabapoana situa-se na divisa entre os Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro (21° 17' S; 40° 58' W). O manguezal da margem direita do rio tem sofrido impactos diretos (corte de vegetação, aterros) desde o século XIX, onde se instalou o povoado de São Sebastião, atual Barra de Itabapoana - RJ. No manguezal foram definidos dois sítios de estudo. A caracterização da estrutura foi realizada conforme SCHAEFFER-NOVELLI & CINTRÓN (1986). Em cada sítio foram demarcadas 3 parcelas a 5, 35 e 65 m da margem, respectivamente, distanciadas em 30 m, totalizando 9 parcelas em cada sítio. A área de cada parcela foi de 100 m² (10 x 10 m) e em cada parcela foram medidos o DAP (diâmetro à altura do peito, efetuado a 1,3 m do substrato) e altura dos indivíduos vivos com altura superior a 1 m. Os cálculos dos parâmetros estruturais foram realizados de acordo com SCHAEFFER-NOVELLI & CINTRÓN (1986). Para verificar diferenças nos parâmetros estruturais entre parcelas e sítios de estudo foi utilizada uma ANOVA *two-way* e Teste de Tukey (Programa Statistic 6.0)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos sítios analisados no manguezal do estuário do rio Itabapoana foram registradas as espécies arbóreas *Avicennia germinans* (L.) Stearn., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. e *Rhizophora mangle* L. Resultados similares foram reportados por BERNINI & REZENDE (*no*

prelo). A área analisada exibiu menor número de espécies quando comparado ao manguezal do estuário do rio São Mateus, ES e ao manguezal do estuário do rio Benevente, ES (SILVA *et al.* 2005; PETRI, 2009), onde também é encontrada a *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm ex Moldenke, juntamente com as demais espécies aqui registradas.

Considerando-se os indivíduos > 1 m de altura dentro das parcelas, a altura média variou entre 4,1 e 9,2 m, o DAP médio de 6,7 a 13,9 cm, a área basal viva de 14,3 a 25,3 m² ha⁻¹ e a densidade de troncos vivos de 1.800 a 4.400 troncos ha⁻¹ (Tabela 1). Estes resultados encontram-se dentro da faixa registrada para outros manguezais do Brasil (SOARES, 1999; SOUZA & SAMPAIO, 2001; BERNINI & REZENDE, 2004; SILVA *et al.*, 2005; PETRI, 2009).

Não houve diferença significativa dos parâmetros estruturais ao longo do gradiente de inundação ($p > 0,05$; Tabela 1). Com exceção do percentual de troncos cortados que foi significativamente maior no Sítio 2, também não se verificaram diferenças entre os sítios de estudo (Tabela 1). Entretanto, houve diferenças na dominância e abundância das espécies ao longo do gradiente de inundação, não havendo padrão de zanação (Figura 1). BERNINI & REZENDE (2004), verificaram resultados similares no estuário do rio Paraíba do Sul, onde se registra a mesma composição florística. A não diferenciação na estrutura da vegetação pode ser devida à alta frequência de inundação em ambas as zonas, que promove condições ambientais similares ao longo do gradiente de inundação. A contribuição diferenciada de espécies pode ser atribuída a características bióticas como, ordem de chegada no estabelecimento, dispersão de diásporos (sementes, propágulos) e competição interespecífica.

Tabela 1. Parâmetros estruturais analisados ao longo do gradiente de inundação (distância do rio em metros), nos sítios de estudo no manguezal do estuário do Itabapoana (média±desvio padrão). n = número de parcelas. Unidades para subscritos: 1 em m; 2 em cm; 3 m² ha⁻¹; 4 em troncos ha⁻¹; 5 em %. n = número de parcelas; 1: m; 2: média do DAP médio, em cm; 3: m².ha⁻¹; 4: troncos.ha⁻¹; 5: %. Nas colunas, letras minúsculas comparam os parâmetros estruturais entre as parcelas dentro de cada sítio e letras maiúsculas comparam os parâmetros entre os sítios de estudo.

Distância do rio (m)	Altura ¹	DAP médio ²	Área basal indivíduos vivos ³	Área basal indivíduos mortos ³	Densidade troncos vivos ⁴	Densidade troncos mortos ⁴	Troncos cortados ⁵
Sítio 1							
5 m (n=3)	8,3±4,5 a	13,9±5,5 a	19,9±3,2 a	2,57±1,43 a	1.800±1.473 a	367±153 a	2,2±3,9 a
35 m (n=3)	5,3±1,8 a	10,6±1,6 a	25,3±9,2 a	0,24±0,21 a	2.767±321 a	300±265 a	0 a
65 m (n=3)	4,1±0,8 a	6,7±0,6 a	14,3±2,8 a	1,21±1,31 a	4.233±1.343 a	367±153 a	0 a
Geral (n=9)	5,9±3,1 A	10,4±4,3 A	19,8±6,9 A	1,48±1,44 A	2.933±1.465 A	356±188 A	0,7±2,2 A
Sítio 2							
5 m (n=3)	5,8±0,6 a	7,0±1,6 a	16,8±5,9 a	0,60±0,40 a	4.400±900 a	567±321 a	19,1±17,4 a
35 m (n=3)	6,8±1,2 a	7,6±2,9 a	15,5±9,0 a	0,85±0,56 a	3.333±586 a	600±520 a	12,6±15,5 a
65 m (n=3)	9,2±0,5 a	10,7±1,0 a	21,3±4,8 a	0,80±0,71 a	2.467±961 a	433±306 a	18,4±16,5 a
Geral (n=9)	7,3±1,7 A	8,4±2,5 A	17,9±6,4 A	0,70±0,49 A	3.400±1.106 A	533±350 A	16,7±14,6 B

Nos sítios analisados constatou-se a presença de lixo e troncos e árvores cortadas, principalmente no Sítio 2, situado na margem direita, onde a floresta de mangue tem sofrido maiores impactos. O corte seletivo tem causado alteração da distribuição dos troncos por classes de diâmetro, sendo identificado grande quantidade de troncos com diâmetros abaixo de 3 cm, devido ao corte e rebrota de árvores de *Laguncularia racemosa* (BERNINI & REZENDE, *no prelo*).

No Sítio 1, a ordem de dominância para indivíduos vivos foi *Avicennia germinans* > *Rhizophora mangle* > *Laguncularia racemosa* (65,7%, 29,6% e 4,7%, respectivamente) e a ordem de abundância foi *Rhizophora mangle* > *Avicennia germinans* > *Laguncularia racemosa* (50,0%, 25,5% e 24,5%, respectivamente). No Sítio 2, observou-se a mesma sequência, e os valores de dominância foram de 50,4% para *Avicennia germinans*, 35,1% para *Rhizophora mangle* e 14,5% para *Laguncularia racemosa*. Os valores de abundância foram de 44,4% para *Rhizophora mangle*, 28,3% para *Avicennia germinans* e 27,3% para *Laguncularia racemosa*.

No geral, houve maior contribuição em área basal na classe de diâmetro > 10 cm (81%), seguida pela classe entre 2,5 e 10,0 cm (28%) e < 2,5 cm (2%). Resultados similares foram reportados por Bernini & Rezende (2004) e Petri (2009) para manguezais dos Estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro.

CONCLUSÕES

Nas áreas analisadas no manguezal do estuário do rio Itabapoana não houve variação nos parâmetros estruturais, mas registrou-se variação na contribuição das espécies ao longo

do gradiente de inundação, não havendo padrão de zonação. O Sítio 2 exibiu maior percentual de troncos cortados, devido à maior influência antrópica na área.

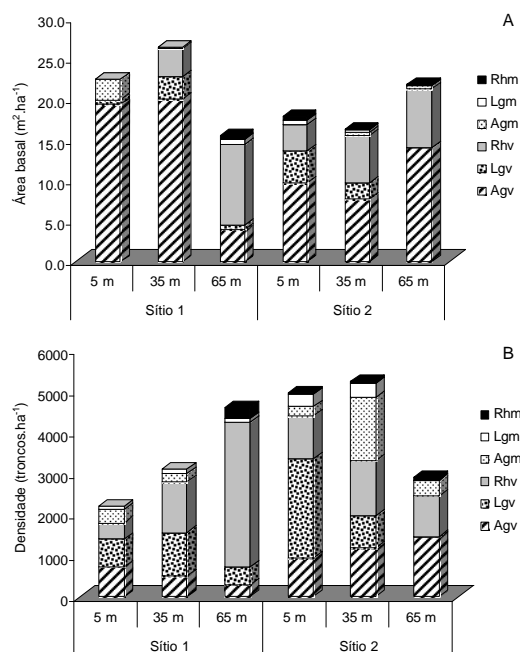


Figura 1.  rea basal (A) e densidade (B) de troncos vivos e mortos, por espécie, ao longo do gradiente de inundação (distância do rio em metros), nos sítios analisados no manguezal do estuário do Itabapoana. Agv = *Avicennia germinans* viva; Lgv = *Laguncularia racemosa* viva; Rhv = *Rhizophora mangle* viva; Agm = *Avicennia germinans* morta; Lgm = *Laguncularia racemosa* morta; Rhm = *Rhizophora mangle* morta.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pela bolsa de Pós-Doutorado concedida à primeira autora. Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Transferência de Materiais Continente-Oceano (Proc. 573.601/2008-9) e   FAPERJ (E-26/112.037/2008), pelo apoio financeiro. Aos técnicos e motoristas da UENF, pelo apoio nas atividades de campo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M.M.O.; MEHLIG, U.; NASCIMENTO, R.E.S.A.; MENEZES, M.P.M. 2006. Análise da composição florística e estrutura de um fragmento de bosque de terra firme e de um manguezal vizinhos na península de Ajuruteua, Bragança, Pará. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais**, Belém, 2(3): 27-34.
- BERNINI, E.; REZENDE, C.E. 2004. Estrutura da vegeta o em florestas de mangue do estuário do rio Paraíba do Sul, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 18(3): 491-502.
- BERNINI, E.; REZENDE, C.E. *no prelo*. Variação estrutural em florestas de mangue do estuário do rio Itabapoana, ES-RJ. **Boletim do Labor rio de Hidrobiologia**.
- PETRI, D.J.C. 2009. Estrutura da floresta de mangue do estuário do rio Benevente, Anchieta, ES, Brasil. Monografia do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes. 27pp.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN, G. 1986. Guia para estudo de áreas de manguezal: estrutura, função e flora. **Caribbean Ecological Research**, São Paulo. 150pp.
- SILVA, M.A.B.; BERNINI, E.; CARMO, T.M.S. 2005. Características estruturais de bosques de mangue do estuário do rio São Mateus, ES, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 19(3): 465-471.
- SOARES, M.L.G. 1999. Estrutura vegetal e grau de perturbação dos manguezais da Lagoa da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(3): 503-515.

SOARES, M.L.G.; CHAVES, F.O.; CORRÊA, F.M.; SILVA JR., C.M.G. 2003. Diversidade estrutural de bosques de mangue e sua relação com distúrbios de origem antrópica: o caso da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro). **Anuário do Instituto de Geociências** – UFRJ, 26: 101-116.

SOUZA, M.M.A; SAMPAIO, E.V.S.B. 2001. Variação temporal da estrutura de bosques de mangue de Suape-PE após a construção do Porto. **Acta Botanica Brasilica**, 15(1): 1-12.