

Fitossociologia de uma área do Manguezal do Portinho (Praia Grande, SP)

M. Mano-Clara¹; J. M. M. Schmiegelow²

1 - Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos – PPG-ECOMAR da Universidade Santa Cecília – Santos, SP.

2 – Docente do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos – PPG-ECOMAR da Universidade Santa Cecília – Santos, SP. e-mail: marte_mano@hotmail.com

Resumo

Os bosques de mangue apresentam grande importância e grande variabilidade estrutural, sendo essa variabilidade relacionada a vários fatores. O presente trabalho objetiva ampliar o conhecimento sobre a estrutura de bosques de mangue na Baixada Santista. Para isso, foram feitas parcelas em um bosque de mangue na região do estuário de Santos, litoral do estado de São Paulo. Os resultados mostraram dominância da espécie *Avicennia schaueriana*, que apresentou densidade de 2880 ± 1585 ind/ha, dominância relativa de 44,8% e IVI de 161,9. Diferenças causadas pela construção de uma pequena estrada no local foram observadas, de forma que essa perturbação possa ter alterado a estrutura do bosque estudado em relação a distribuição e desenvolvimento das espécies arbóreas.

Palavras chave: mangue, fitossociologia, estuário de Santos

Phytosociology of a Mangrove area in Portinho (Praia Grande, SP)

Abstract

The mangroves have high importance and great structural variability, and this variability related to several factors. This paper aims to increase knowledge of the structure of mangrove forests in Santos. For this, plots were made in a mangrove forest in the region of the estuary of Santos, State of São Paulo coast. The results showed dominance of the species *Avicennia schaueriana*, who presented density 2880 ± 1585 ind / ha, relative dominance of 44.8% and 161.9 IVI. Differences caused by the construction of a small road on site were observed, so that this fact may have changed the structure of the forest studied in relation to distribution and development of tree species.

Keywords: Mangrove, Phytosociology, Santos Estuary

Introdução

Manguezais ocorrem em áreas protegidas como estuários, lagoas e baías, nas zonas tropicais e subtropicais de todo o planeta. Sua flora é composta predominantemente por angiospermas lenhosas resistentes às variáveis ambientais desse ambiente. Eles são caracterizados como um ecossistema de transição entre o ambiente terrestre e o ambiente marinho, caracterizado por solos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio, salinidade da água e do solo muito variável, influenciados diretamente pelo regime de marés (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Estes ecossistemas apresentam uma grande importância ambiental e socioeconômica para o Brasil desde os tempos coloniais (VANNUCCI, 1999). Por sua grande importância ecológica e social os manguezais são considerados Áreas de Preservação Permanente (APP) pela legislação brasileira (BRASIL, 2012).

Eles apresentam grande variabilidade de desenvolvimento e estrutural, estando essa variabilidade relacionada a diferentes fatores ambientais que operam em conjunto (CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI, 1983). De acordo com Schaeffer-Novelli *et al* (1990) os manguezais da Baixada Santista se encontram na Unidade VII, que vai de Cabo Frio-RJ (23°00'S) até Torres-RS (29°20'S), e nessa região apresentam por característica uma grande variabilidade na distribuição das plantas o que dificulta determinar zonas específicas. Schmiegelow e Giancesella(2014) encontraram que em geral na região da Baixada Santista não ocorre um zoneamento bem definido das três espécies típicas da região.

Os bosques de mangue nesta região foram muito impactados pela ocupação urbana, especialmente por conta do porto de Santos e das indústrias de Cubatão. Esta região está novamente entrando em um novo período de desenvolvimento econômico como consequência da descoberta e projetos de exploração de petróleo na camada do “pré-sal”.

Dada a importância ecológica estratégica deste ecossistema e o fato de terem sido muito pouco estudados na região (SCHMIEGELOW e GIANESELLA, 2014), este estudo vem a ampliar o conhecimento da estrutura dos bosques na Baixada Santista.

Material e Métodos

A Baixada Santista apresenta uma área de aproximadamente 1329 Km², com 10% desse território (133 Km²) sendo ocupados originalmente por manguezais (CETESB, 1991). Segundo Herz (1987), a Baixada Santista apresenta 43% dos aproximadamente 231 Km² de manguezais do litoral paulista. Segundo Schmiegelow *et al* (2008) os manguezais cobrem 71,3 Km² da Baixada Santista, sendo 31% no município de Santos, 23% em São Vicente, 22% em Cubatão, 14% em Guarujá e 10% em Praia Grande.

O manguezal estudado se encontra na margem direita da região do mar pequeno, uma das principais saídas do estuário de Santos. O local encontra-se parcialmente degradado, devido à implementação de empreendimentos como marinas, moradias irregulares e pelo Portinho, estrutura da prefeitura que abriga áreas de lazer além de serviços educativos do município de Praia Grande.

A análise fitossociológica baseou-se na amostragem da área através de parcelas de 100 m² (10m x 10m). Foram assim feitas cinco parcelas perpendiculares à margem do bosque de mangue, sendo duas entre o curso d'água e uma estrada de acesso à área (consideradas aqui como parcelas anteriores à estrada de acesso) e três parcelas posteriores à esta estrada (FIG.1).

Todos os indivíduos vivos das espécies arbóreas que apresentavam ao menos 1 metro de altura tiveram sua circunferência à altura do peito (CAP) medida, com o uso de fita métrica, para posterior cálculo do diâmetro na altura do peito (DAP).

Foram obtidos valores de densidade relativa, dominância relativa, frequência relativa e índice de valor de importância (IVI) (CURTIS, 1959). A ANOVA de um fator foi utilizada na comparação entre a área basal das árvores das diferentes parcelas utilizando-se o software PAST versão e referência.

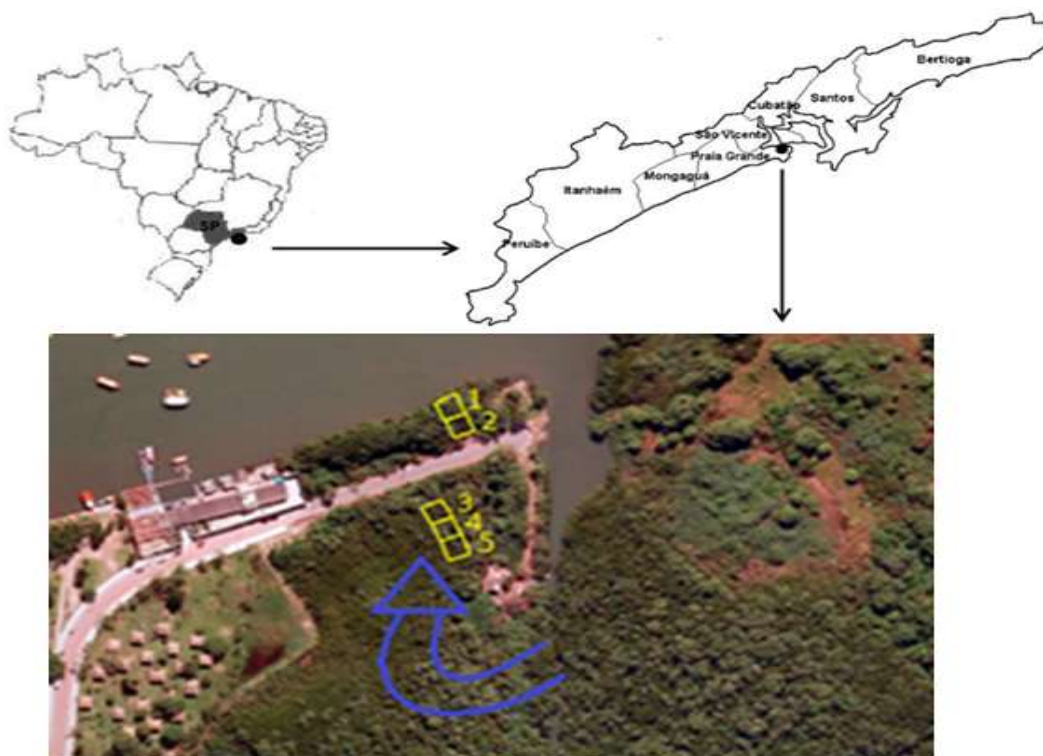


Figura 1. . Local de estudo com as parcelas numeradas. A flecha azul representa a entrada de água, quando da maré enchente, para a área que fica após a estrada de acesso.

Resultados

No total foram encontradas três espécies arbóreas de mangue: *Rhizophora mangle*, com 13 indivíduos, *Laguncularia racemosa*, com 44 indivíduos e *Avicennia schaueriana*, com 144 indivíduos. A primeira espécie esteve presente somente na parcela 1 (área anterior à estrada de acesso), e as espécies *L. racemosa* e *A. schaueriana* estiveram presentes em todas as parcelas. A densidade de árvores encontrada foi de 4020 ± 1348 ind/ha.

Na área estudada como um todo, a espécie *A. schaueriana* teve frequência relativa de 45,5%, densidade de 2880 ± 1585 ind/ha, dominância relativa de 44,8%, área basal de $8,34$ m²/ha e IVI de 161,9. Para a espécie *L. racemosa* foram encontradas frequência relativa de 45,5%, densidade de 880 ± 286 ind/ha, dominância relativa de 21,9%, área basal de $6,28$ m²/ha e IVI de 101,1. *R. mangle* apresentou frequência relativa de 9,1%, densidade de 260 ± 581 ind/ha, dominância relativa de 21,5%, área basal de $4,01$ m²/ha e IVI de 37,1.

Nas duas parcelas anteriores à estrada de acesso foram encontradas as espécies *R. mangle*, com 13 indivíduos, *L. racemosa*, com 16 indivíduos e *A. schaueriana*, com 28 indivíduos. Na área posterior à estrada de acesso (três parcelas), foram encontradas as espécies *L. racemosa*, com 28 indivíduos e *A. schaueriana*, com 116 indivíduos.

Indivíduos de *R. mangle* foram encontradas nessas parcelas, porém nenhum com altura suficiente para serem amostrados nesse levantamento.

A área basal de *L. racemosa* não mostrou diferença estatística nas duas parcelas anteriores à estrada assim como nas três posteriores e nem quando comparadas entre si. Por outro lado a área basal de *A. schaueriana* mostrou diferença quando se comparam as parcelas anteriores e posteriores à estrada ($p = 0,00008$), assim como também entre as duas parcelas anteriores à estrada ($p=0,0003$).

Discussão

Segundo Schmiegelow e Giancesella (2014) a distribuição das três espécies arbóreas típicas de manguezal na região da Baixada Santista não apresenta uma uniformidade, sendo muito variável dependendo da localidade.

Na região do Portinho tanto as espécies *A. schaueriana*, como *L. racemosa* se encontram em todas as parcelas analisadas, no entanto *R. mangle* só é observada na primeira parcela, e cinco indivíduos jovens nas parcelas 3 e 4. Resultado diferente do encontrado por Schmiegelow e Giancesella (2014) que com poucas exceções encontraram as três espécies em quatro parcelas em 20 transversais feitas em diferentes locais do estuário de Santos.

Segundo Schmiegelow e Giancesella (2014), no estuário de Santos a densidade média é de 4838 ± 1619 indivíduos por hectare, com uma média máxima de 7975 ± 3530 ind/ha, valor maior ao encontrado na região do Portinho (média de 4020 ± 1348 indivíduos por hectare).

Segundo os autores acima citados, na região da desembocadura do Rio Piaçabuçu, localidade próxima, a densidade atinge 7275 ind/ha. A maior diferença observada na localidade estudada é quanto à densidade por espécie, visto que *R. mangle*, que no levantamento feito por Schmiegelow e Giancesella (2014) atinge densidades médias de 2480 ind/ha, apresentou no presente bosque, densidade de apenas 260 ind/ha. *A. schaueriana* apresentou valores semelhantes (2880 ind/ha no Portinho) e 2140 ind/ha na região de Santos e *L. racemosa* apresentou um valor um pouco maior, com 880 ind/ha no presente estudo e 570 ind/ha no estuário de Santos.

A dominância encontrada foi maior para *A. schaueriana* e menor para *R. mangle*. Menghini (2004) encontrou dominância de *L. racemosa* na maior parte das parcelas e uma área basal entre 4,3 m²/ha a 25,9 m²/ha. CETESB (1988) encontrou dominância de 53,4% para *A. schaueriana*, 32,3% para *R. mangle* e 14,3% para *L. racemosa*, diferindo dos valores de 44,76%, 21,53% e 33,71%, respectivamente, encontrados no presente trabalho. Menghini (2004; 2008) verificou que *L. racemosa* apresenta uma maior dominância em locais mais degradados e/ou impactados, sendo que *R. mangle* apresenta menores valores nesses locais. Esses dados poderiam apresentar para uma condição de degradação do manguezal na região do Portinho.

Um dado de grande utilidade que mostra a importância relativa das diferentes espécies é o Índice de Valor de Importância (IVI) (CURTIS, 1959). Esse índice é pouco utilizado nos estudos feitos na região de Santos (SCHMIEGELOW e GIANESELLA, 2014), e também muito variado entre os trabalhos que o utilizam. Lamparelli (1995)

encontrou, em dois bosques no canal de Bertioga, valores de IVI mais altos para *L. racemosa* no rio Iriri, e valores maiores para *A. schaueriana* no rio Itapanhaú (Bertioga/SP). Menghini (2004) achou valores maiores para *L. racemosa*, em bosques na Ilha Barnabé. Utilizando diversas transversais em varias localidades na região de Santos, Schmiegelow e Giancesella (2014) encontraram valores de IVI similares para *R. mangle* e *A. schaueriana*, variando entre 180,3 e 183,4, enquanto que para *L. racemosa* o valor foi de 107,5. A região do Portinho apresentou valores distintos dos demais trabalhos, com *A. schaueriana* apresentando 161,9, *L. racemosa* 101,1 e *R. mangle* um valor bem baixo de 37,1.

Os dados encontrados para as parcelas entre o rio e a estrada de acesso, e as parcelas que ficam posteriores à estrada de acesso, quando comparadas entre si e com dados de outros trabalhos, possibilita indagar que a construção dessa estrada de acesso possa ter gerado algumas alterações na estrutura do bosque estudado, principalmente pelo fato de a estrada de acesso, juntamente com algumas ocupações humanas que se estabeleceram no local, terem alterado a fluxo de água na parte posterior do bosque, como pode ser visto na Figura 1, fazendo com que a água entre por trás, percorrendo um caminho mais longo, e não diretamente pelo rio, o que pode dificultar a chegada de propágulos de *Rhizophora mangle* no local, e dessa forma modificando a estrutura do bosque estudado.

Conclusão

Os resultados levantados no presente estudo possibilitam verificar que o manguezal na região do Portinho apresenta características semelhantes as de outros bosques da região da Baixada Santista, mas também serve como mais um estudo que demonstra a grande variabilidade estrutural dos bosques de mangue nessa região. Os resultados obtidos com relação à comparação entre as partes do bosque antes e depois da estrada de acesso evidenciam que pequenas interferências antrópicas podem gerar alterações estruturais em bosques de mangue, mas que esse aspecto deve ser mais bem estudado para que esses efeitos sejam realmente entendidos.

Referências

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 28 mai. 2012. Seção 1, p. 1-8

CETESB. **Avaliação do estado de degradação dos ecossistemas da Baixada Santista – SP**. São Paulo: CETESB, 1991. 45p. (Relatório Técnico CETESB).

CETESB. **Estudo dos manguezais da Baixada Santista – Relatório Final**. São Paulo: CETESB, 1988, 70 p.

CINTRÓN, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Introducción a la ecología del manglar. **Oficina Regional de Ciência y Tecnología de la UNESCO para a América Latina y el Caribe – ROSTLAC**, Montevideo-Uruguay, 1983, 109 p. *apud* SCHMIEGELOW, J. M. M. **Manguezais do Sistema Estuarino de Santos (SP): Estrutura e Produção de Serrapilheira**. 2009. Tese de Doutorado – Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, 184 p.

CURTIS, J. T. **Vegetation of Wiconsin: Na ordination of plant communities.** University of Wiconsin Press. 1959, 657 p.

HERZ, R. **Manguezais do Brasil.** São Paulo: USP; IO, 1991, 227 p.

HERZ, R. A regional program on coastal monitoring and management of mangrove in Brazil. In: **Symposium on coastal and ocean management**, 5., New York, Proceedings Seattle, ASMCE, 1987.

LAMPARELLI, C. C. **Dinâmica da serapilheira em manguezais de Bertioga, região sudeste do Brasil.** 1995. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, 138 p. + anexos.

MENGHINI, R. P. **Dinâmica da recomposição natural em bosques de mangue impactados: Ilha Barnabé (Baixada Santista), SP, Brasil.** 2008 Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo. 207 p.

MENGHINI, R. P. **Ecologia de Manguezais: Grau de Perturbação e processos de regenerativos em bosque de mangue da Ilha Barnabé, São Paulo, Brasil.** 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 96 p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. (Coord.). **Manguezal ecossistema entre a terra e o mar.** São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. 64p

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; ADAIME, R. R. & CAMARGO, T. M. Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast. **Estuaries**, v. 13, n. 2, 1990, p. 204-218.

SCHMIEGELOW, J. M. M. **Manguezais do Sistema Estuarino de Santos (SP): Estrutura e Produção de Serrapilheira.** 2009. Tese de Doutorado – Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, 184 p.

SCHMIEGELOW, J. M. M. & GIANESELLA, S. M. F. Absence of Zonation in a Mangrove Forest in Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 62, n. 2, 2014, p. 117-131.

SCHMIEGELOW, J. M. M.; GIANESELLA, S. M. F.; SIMONETTI, C.; SALDANHA-CORRÊA, F. M. P.; FEOLI, E.; SANTOS, J. A. P.; SANTOS, M. P.; RIBEIRO, R. B. & SAMPAIO, A. F. P. Primary producers in Santos estuarine system. In: NEVES, R.; BERETA, J. & MATEUS, M. (eds) **Perspective on integrated coastal zone management in South America.** Lisboa: IST Press, 2008, p. 161-174.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: uma síntese de percepções.** São Paulo: Edusp, 1999. 233p.