

CONIC-SEMESP

13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: MONITORAMENTO AMBIENTAL NA ÁREA DO ANTIGO LIXÃO DA ALEMOA NO MUNICÍPIO DE SANTOS - SP

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO MONTE SERRAT

AUTOR(ES): MARIANA MONTEIRO MOTTA

ORIENTADOR(ES): THAIS DA CRUZ ALVES DOS SANTOS

Realização:



Apoio:



RESUMO

O sistema estuarino de Santos-São Vicente é uma região de enorme importância socioeconômica e também um local para a conservação da biodiversidade brasileira. O presente estudo foi realizado na área do Porto Organizado de Santos, na região da Alemoa, situ em Santos-SP, o qual sofre ações antrópicas que impactam diretamente a área, devido ao desenvolvimento e crescimento do Porto. No local de estudo, pode-se observar a presença de grande quantidade de biota aquática e terrestre. Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo de monitoramento ambiental na área contígua ao antigo lixão da Alemoa, caracterizando as espécies de fauna presentes e mensurando parâmetros físico-químicos da lagoa formada pelo antigo represamento de um córrego, durante oito meses. Foi verificada a biodiversidade de espécies e amostras da água foram utilizadas para descrever alguns parâmetros como a temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, condutividade, pH e oxigênio dissolvido saturado, importantes para caracterização ambiental. Foi possível constatar, durante os oito meses de monitoramento, a presença de espécies ameaçadas de extinção como o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e duas espécies que se encontram na lista de fauna silvestre ameaçada no Estado de São Paulo. As espécies presentes na lista estadual são: o gavião-de-asa-telha (*Parabuteo unicintus*) classificado na categoria vulnerável e o guará (*Eudocimus ruber*) na categoria em perigo. Em relação às análises da água do local, não foi constatada nenhuma anormalidade físico-química característica, entretanto a quantidade de oxigênio dissolvido (OD) encontrada na água é muito reduzida indicando eutrofização do córrego represado no local. Face ao exposto encontrado, sugere-se dar continuidade ao monitoramento ambiental com o intuito de detalhar e aprofundar as análises realizadas neste trabalho, a fim de realizar uma melhor caracterização da área e assim poder preservá-la a fim de proporcionar o crescimento do Porto Organizado de Santos de forma sustentável e adequada à manutenção do meio ambiente.

1. INTRODUÇÃO

Os estuários são ecossistemas costeiros conhecidamente marcados pela alta produtividade, diversidade e capacidade de suporte às mais diversas formas de vida; em contrapartida, estão historicamente sob enorme pressão de ocupação humana, onde se encontram os principais centros de adensamento ao redor do planeta (WILKINSON, 2008). O sistema estuarino de Santos-São Vicente é uma região de enorme importância socioeconômica e também um local prioritário para a conservação da biodiversidade na zona costeira e marinha do Brasil (MMA, 2003). Esta região é reconhecida como centro de diversidade de espécies de aves aquáticas (OLMOS; SILVA e SILVA, 2001; 2003) e terrestres, possuindo mais de 18 espécies ameaçadas, 50 endêmicas e 12 migratórias que aparecem no verão, vindas do hemisfério norte (CAMPOS et al., 2004). As aves representam um dos grupos que mais contribuem para a caracterização eficiente das condições ambientais de uma determinada área, pois, além de serem bastante diversificados nos seus hábitos e exigências ecológicas (STOTZ et al., 1996), são ativas durante todo o ano e podem ser identificadas por métodos diretos (contato visual e auditivo) com relativa segurança (SICK, 1997).

Para que ocorresse todo o crescimento da cidade de Santos, vários hectares de mata atlântica foram desmatados e áreas de mangue foram aterradas para a expansão do Porto (PORTO DE SANTOS, 2012).

O local de estudo consiste em uma lagoa artificial de água doce, formada pelo represamento de um córrego pelo aterro da Av. Engenheiro Augusto Barata, e possui como uma de suas características a presença de ninhos de Ardeidae (garças).

As espécies convivem em um ambiente alterado e degradado, pelo fato de estar em uma área que sofreu muitos impactos pela ação do homem, bem como por estar em uma área diretamente afetada pelo antigo Lixão da Alemoa (PAIVA, 2012) (**Figura 1**).



Figura 1 – Vista aérea do Antigo Lixão da Alemoa na década de 60. Em amarelo local onde era realizado o descarte de resíduos. L = Lagoa alvo de estudo (**Fonte:** PORTO DE SANTOS, 2012).

3. OBJETIVOS

Este trabalho teve por objetivo o monitoramento da área adjacente ao antigo Lixão da Alemoa, através de análises físico-químicas e observação e catalogação de espécies, aves aquáticas e terrestres e répteis, a fim de constatar o grau de preservação da área em questão para promover a expansão do Porto de Santos em harmonia com o meio ambiente.

4. METODOLOGIA

4.1 Área de Estudo

A área de estudo está localizada no município de Santos, na região da Alemoa e encontra-se em frente ao antigo Lixão da Alemoa. Nesta área atualmente se localizada o Brasil Terminal Portuário (BTP).

4.3 Pontos de amostragem e Métodos empregados

Foram coletadas amostras da água, bem como dados da área através de sonda multiparâmetros Eureka[®], onde pode-se obter parâmetros físico-químicos como: pH, temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e condutividade. Foram avaliados os componentes biológicos e aspectos físico-químicos no período de 8 (oito) meses, entre julho de 2012 até fevereiro de 2013.

A identificação das espécies presentes na área foi realizada selecionando dois pontos amostrais na AID (área de influência direta) do

estudo (**Tabela 1**). Os dois pontos foram escolhidos aleatoriamente e estão apresentados na **figura 2**. Foram realizados levantamentos visuais por tempos de amostragem, com duração de 20 minutos, segundo metodologia de BIBBY e colaboradores (2005). As observações ocorreram em número mínimo de duas amostragens por mês ao longo dos oito meses de estudo.

Os levantamentos foram realizados com o auxílio de equipamentos ópticos compatíveis aos trabalhos com avifauna (binóculo Breaker Cobra 80 x 90 e Sony Cyber – shot DSC – H20 24x30).

Ponto 1	Ponto 2
23°55'36"S / 46°21'22"O	23°55'32"S / 46°21'22" O

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Registro da ocorrência de aves

Foram observadas e registradas espécies de hábitos aquáticos e terrestres na região de estudo. Não houve diferença entre os dois pontos selecionados para realização da amostragem, sendo assim os resultados foram agrupados para discussão sobre o estudo da área.

Foram registradas 12 (doze) espécies de aves aquáticas e 7 (sete) de aves terrestres, bem como a presença de um animal terrestre. Na tabela 3 são apresentadas as espécies de aves detectadas e o número total de sua ocorrência, acumulados ao longo dos dias de amostragem durante os 8 (oito) meses. As espécies mais abundantes foram a garça branca grande (*Ardea Alba* – 288 indivíduos), a garça branca pequena (*Egretta thula* – 286 indivíduos) e o Frango d'água comum (*Gallinula galeata* – 112 indivíduos) (**Figura 3**).

Tabela 2 – Total de espécies encontradas no local de estudo, no período de oito meses.

Espécie	Nome Popular	Ocorrência
<i>Actitis macularius</i>	Maçarico-pintado	1
<i>Ardea alba</i>	Garça branca grande	288
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	1
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça Vaqueira	24
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu de cabeça preta	4
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	5
<i>Egretta caerulea</i>	Garça azul	10
<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena	286
<i>Eudocimus ruber</i>	Guará	4
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	1
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	2
<i>Gallinula galeata</i>	Frango d'água comum	112
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	17
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Socó	1
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavião-asa-de-telha	2
<i>Pardirallus nigrians</i>	Saracura-sanã	4
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	9
<i>Phatacororax brasilianus</i>	Biguá	9
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	7
Total de indivíduos		787
Diversidade total de espécies		19 spp.

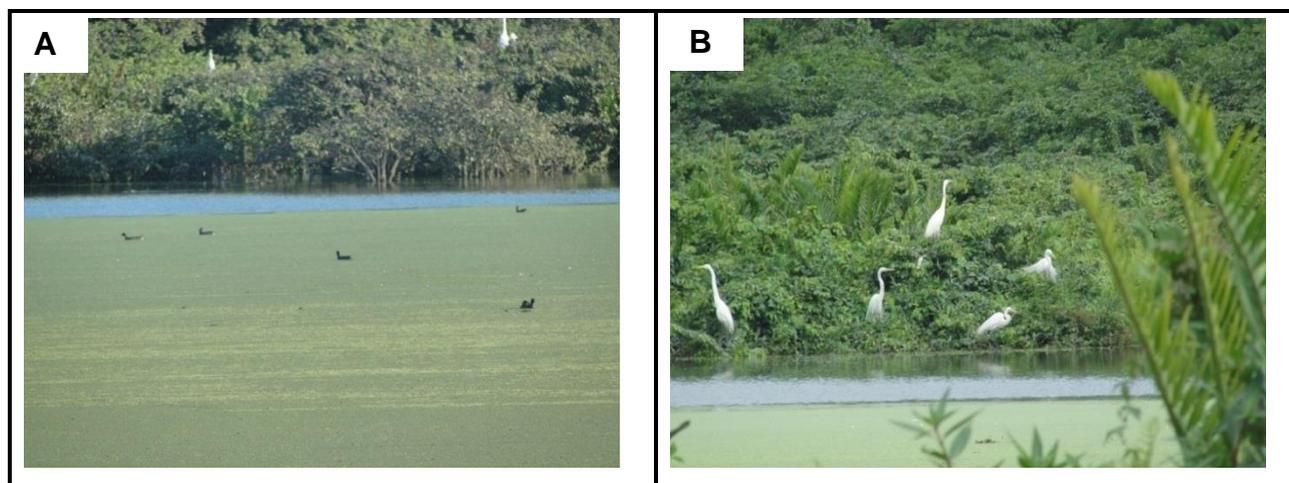


Figura 3 – **A)** Indivíduos de frango d'água comum (*Gallinula galeata*). **B)** Exemplos de garças brancas grandes (*Ardea Alba*) (Fonte: Arquivo pessoal).

Durante o monitoramento foram registrados 7 (sete) espécies de aves terrestres, entre estas o urubu de cabeça preta (*Coragyps atratus* – 4 indivíduos), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus* – 7 indivíduos) e Gavião-de-asa-telha (*Parabuteo unicinctus* – 2 indivíduos). Dentre as espécies registradas, 2 (duas) encontram-se na lista de fauna silvestre ameaçada no Estado de São Paulo (SMA, 2010; BRESSAN et al., 2009) (o gavião-de-asa-telha *Parabuteo*

unicintus) e o guará *Eudocimus ruber*) e nenhuma no âmbito federal. O guará – vermelho (*Eudocimus ruber*), apesar de constar sob uma categoria mais preocupante de ameaça na lista estadual, na região Sudeste do Estado de São Paulo tem um maior número de ocorrência e foi nesta região que a mesma foi aparentemente reintroduzida em meados de 1983 (SILVA; SILVA e OLMOS, 2007).

Com relação ao grau de sensibilidade às alterações ambientais, segundo STOTZ e colaboradores (1996), a maioria das espécies de aves registradas no local apresenta baixa sensibilidade, demonstrando pouca exigência ecológica da comunidade. Isto representa que não são necessárias estruturas ambientais complexas para sua permanência em determinado sítio. Dentre as espécies que possuem sensibilidade às alterações ambientais, se destaca a freirinha (*Arundinicola leucocephala*) (**Figura 4**).



Figura 4- Freirinha (*Arundinicola leucocephala*) (**Fonte:** Arquivo pessoal).

Algumas espécies estiveram presentes em todas as campanhas e se consolidam como cerne de avifauna aquática da região. Dentre estas espécies podemos citar o frango d'água comum (*Gallinula galeata*), garça branca pequena (*Egretta thula*) e garça branca grande (*Ardea alba*).

5.2 Ocorrência da espécie Jacaré–do–papo–amarelo

Durante os 8 (oito) meses de campanha, foi possível detectar a presença de indivíduos de Jacaré–do–papo–amarelo (*Caiman latirostris*), animais ameaçados de extinção (IBAMA, 2008). Esta espécie foi encontrada em quase todas as campanhas, não sendo observadas somente nos meses de

agosto e setembro. Foi possível constatar a presença de no mínimo 3 (três) indivíduos distintos, sendo dois filhotes e um adulto (**Figura 5**).

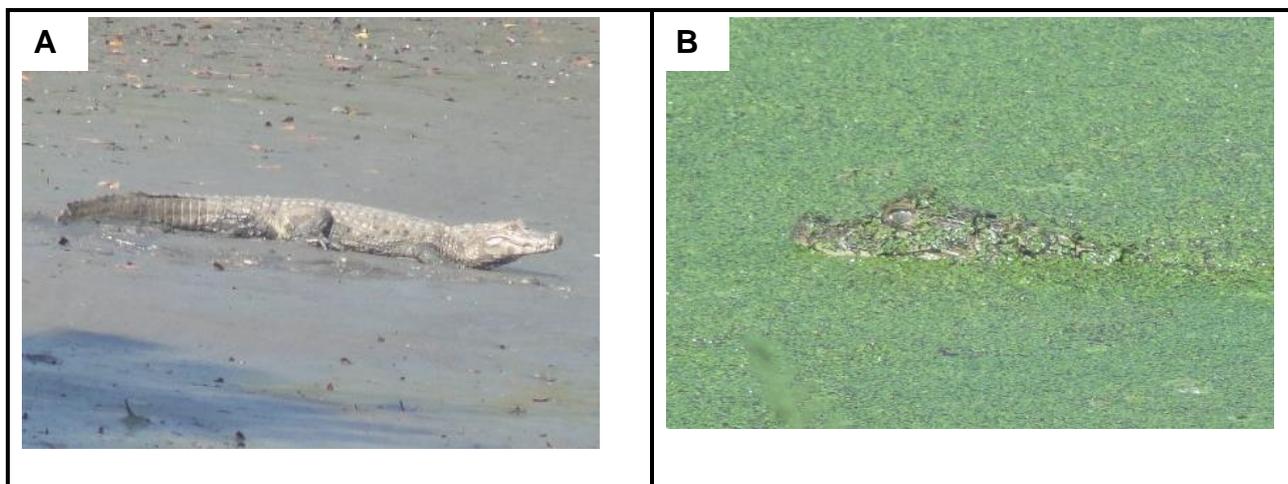


Figura 5- A) Indivíduo adulto do Jacaré–do–papo-amarelo (*Caiman latirostris*). **B)** Filhote da espécie encontrado na lagoa (**Fonte:** Arquivo Pessoal).

5.3 Coleta de amostras de água superficial

Para a caracterização da salinidade da lagoa foram coletadas três amostras de água do local em frasco âmbar de 50 ml. Foi utilizada em campo uma sonda multiparâmetros Eureka na mesma área e profundidade de coleta para obtenção de registros de temperatura, condutividade, pH, salinidade e oxigênio dissolvido saturado, estes dados podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3 – Propriedades da água na Lagoa da Alemoa.

Temperatura média (°C)	Condutividade (m/s/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Salinidade média	DO Saturado (%)
23,84	0,667	0,20	8,08	0,3	2,06

Os dados de temperatura, condutividade e pH foram os esperados para a região e período amostral. Os dados de oxigênio dissolvido e porcentagem de saturação indicam escassez de oxigênio na lagoa o que revela seu elevado nível de eutrofização devido às ações antrópicas no local. O oxigênio dissolvido (OD) é um fator limitante para a manutenção da vida aquática e de processos

de autodepuração em sistemas aquáticos naturais e estações de tratamento de esgotos. Durante a degradação da matéria orgânica, as bactérias fazem uso do oxigênio nos seus processos respiratórios, podendo causar uma redução de sua concentração no meio. O valor mínimo de OD para preservação da vida aquática, estabelecido pela resolução CONAMA 357/ 05 (MMA, 2005) é de 5,0 mg/L, mas existe uma variação na tolerância entre as diferentes espécies aquáticas. De maneira geral, valores de oxigênio dissolvido menores que 2mg/L pertencem a uma condição perigosa, denominado hipóxia, ou seja, baixa concentração de oxigênio dissolvido na água. Águas com temperaturas mais baixas têm maior capacidade de dissolver oxigênio; já em maiores altitudes, onde é menor a pressão atmosférica, o oxigênio apresenta maior solubilidade (CETESB, 2013).

Três amostras de água coletadas no decorrer do estudo indicaram a média de salinidade de 0,3. A reduzida salinidade indica a baixa influência de águas salinas na lagoa e o isolamento do local após o represamento do córrego existente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de realização do monitoramento ambiental na área do antigo Lixão da Alemoa, foi possível constatar e evidenciar a presença de considerável biodiversidade de espécies terrestres e aquáticas ao entorno desta área, apesar da forte influência antrópica e atividades portuárias. Dentre as espécies observadas uma é classificada como ameaçada de extinção pela Lista do IBAMA, o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e duas outras espécies são classificadas como ameaçadas no Estado de São Paulo (SMA), tais foram o gavião-de-asa-telha (*Parabuteo unicintus*) classificado na categoria vulnerável e o guará (*Eudocimus ruber*) na categoria em perigo.

Em relação às análises de água, pode-se constatar reduzido oxigênio dissolvido (OD) indicativo de eutrofização no local. Tal fato é possível por se tratar de uma lagoa artificial formada pelo represamento de um córrego, porém há evidência de peixes e microorganismos que sobrevivem mesmo com este nível de eutrofização da água.

Face ao exposto encontrado, sugere-se dar continuidade ao monitoramento ambiental com o intuito de detalhar e aprofundar as análises

realizadas neste trabalho, a fim de realizar uma melhor caracterização da área e assim poder preservá-la a fim de proporcionar o crescimento do Porto Organizado de Santos de forma sustentável e adequada à manutenção do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Fontes consultadas)

BIBBY, C.J.; BURGUES, N.D.; HILL, D.A. **Bird Techniques**. v. 2. San Diego: Academic Press, 2005. 302 p.

BRESSAN, P. M, M.C.M. Kierulff and A.M. Sugieda, 2009. **Fauna Ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados**. Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente. 645 p-

CAMPOS, F. P.; PALUDO, D.; FARIA, P. J.; MARTUSCELLI, P. Aves insulares marinhas residentes e migratórias do litoral do Estado de São Paulo. In: BRANCO, J. O. (Org.). **Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Itajaí: Univali, 2004. p. 57-82.

CETESB. Disponível em: < www.cetesb.sp.gov.br >. Acesso em: 30 de jun. de 2013.

IBAMA. Disponível em: <www.ibama.gov.br>. Acesso em: 14 de abr. de 2013.

MMA – **Lista Nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Brasília. Ministério do Meio Ambiente, 2003. 67 p.

MMA – **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Brasília. Ministério do Meio Ambiente, 2005. 7 p.

OLMOS, F.; R. SILVA e SILVA. The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove. **International Journal of Ornithology**, v. 4, n. 3/4, p. 137-207, 2001.

OLMOS, F.; SILVA e SILVA, R. **Guará: Ambiente, Flora e Fauna dos Manguezais de Santos-Cubatão**. São Paulo: Empresa das Artes, 2003. 216 p.

PAIVA, J. **Avaliação do Passivo Ambiental Lixão da Alemoa e sua Influência no sistema estuarino de Santos-SP**. Santos: Unimonte, 2012.

PORTO DE SANTOS. Disponível em: <www.portodesantos.com.br>. Acesso em: 17 de ago. de 2012.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova, 1997. 862 p.

SILVA e SILVA, R.; OLMOS, F. 2007. **Adendas e registros significativos para a avifauna dos manguezais de Santos e Cubatão**. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 15, p. 551-560, 2007.

SMA. **Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas, as colapsadas, sobrexplotadas, ameaçadas de sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo**. 2010. P. 5

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III., T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: Ecology and Conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996. 502 p.

WILKINSON, J. **Mercados, Redes e Valores**. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 213p.