

IDENTIFICAÇÃO DOS TENSORES E IMPACTOS AMBIENTAIS NO MANGUEZAL FORMADO PELO RIO PASSA VACA E JAGUARIBE SALVADOR – BAHIA.

Patrícia Maria Fiúza Santos*

RESUMO: *Manguezais são ecossistemas que apresentam características particulares, principalmente devido à mistura de águas marinha e fluvial e à inundação freqüente a que são submetidos pelas marés. O objetivo deste trabalho é estudar a dinâmica da ação antrópica em áreas do manguezal Passa Vaca, visando detectar os impactos ambientais que tal situação gerou. Adotou-se a metodologia aplicada a estudos através da demarcação de pontos de amostragem e estudos bibliográficos. Detectou-se uma forte dinâmica espacial da ocupação antrópica no perímetro urbano, bem como impactos ambientais negativos. Em 25 anos, totalizou-se uma perda de 36 mil metros quadrados de área onde foram instalados condomínios residenciais. Conseqüentemente geraram efluentes domésticos, redes de esgotos desaguando nos rios que abastecem o manguezal, lixo urbano dentre outros poluentes. As principais causas da degradação de manguezais em Salvador são os assentamentos urbanos e o desenvolvimento de atividades industriais, portuárias, pesqueiras, de explorações minerais, turísticas, entre outras, sem planejamento adequado.*

Palavras Chaves: Estuário; Manguezal; Impactos.

INTRODUÇÃO

Os estuários são ecossistemas de grande importância no equilíbrio ecológico, sendo um berçário favorável para o desenvolvimento de muitas espécies de animais e plantas. É muito valioso o estudo do manguezal, principalmente para a preservação desse meio.

Este trabalho tem como objetivo de estudo o manguezal do rio Passa Vaca, um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho que, no decorrer dos anos, vem sofrendo redução em sua área original.

O principal objetivo desta pesquisa foi identificar os tensores ambientais e avaliar principais impactos resultantes destes tensores de origem antrópica sobre a biodiversidade local do manguezal do rio Passa Vaca, Salvador, Bahia. Esta pesquisa faz parte do projeto de diagnóstico ambiental do manguezal formado pelo rio Passa Vaca e Jaguaribe, que comprova os prováveis efeitos das ações antrópicas sobre a dinâmica e estrutura do manguezal.

Para obtenção dos resultados, foram realizadas visitas ao manguezal e avaliados os impactos ocorrentes em pontos distribuídos ao longo do rio Passa Vaca; para identificação, utilizou o registro digital das imagens. Este procedimento está sendo coordenado pelo Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia – NIEZ – ICB – UCSAL.

* Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador – UCSal; estagiária do Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia – NIEZ/ICB/UCSal. falecompathy@yahoo.com.br. Orientador: Fabrício Tourinho Fontes Aleluia, Biólogo, Especialista em Gerenciamento Ambiental, Professor de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador – UCSal.

ESTUÁRIOS E MANGUEZAIS

Estuário pode ser descrito como uma região onde ocorre encontro ambiental dinâmico. Neste, os rios desembocam em ambiente semifechado ou não, diluindo a água do mar nas proximidades. É uma região que sofre influência das marés, fazendo sua salinidade variar, constituindo um importante regulador físico. Apresentam características ambientais únicas que resultam em elevada produtividade biológica (ODUM, 1998).

Esses ecossistemas desempenham papéis ecológicos importantes, como exportadores de nutrientes e matéria orgânica para águas costeiras adjacentes, habitats vitais para espécies de importância comercial, além de gerarem bens e serviços para comunidades locais (CLARK, 1996).

A fauna dos manguezais é ampla e diversificada, transitória ou permanente. Contudo, poucas espécies animais são exclusivamente habitantes de manguezais, portanto há dificuldade em caracterizar a “verdadeira” fauna do manguezal (LACERDA, 1998). Esta depende da qualidade dos manguezais. Alguns organismos são importantes por acumularem poluentes ambientais e podem eficientemente transportar os mesmos para a cadeia alimentar sendo chamados bioacumuladores.

O Brasil tem uma das maiores extensões de manguezais do mundo: desde o Cabo Orange no Amapá até o município de Laguna em Santa Catarina. Hoje em dia o manguezal ocupa uma superfície total de mais de 10.000 km², a grande maioria na Costa Norte. O Estado de São Paulo tem mais de 240 km² de manguezal. No passado, a extensão dos manguezais brasileiros era muito maior: muitos portos, indústrias, loteamentos e rodovias costeiras foram desenvolvidos em áreas de manguezal (RODRIGUES, 1995)

TENSORES E IMPACTOS AMBIENTAIS

Eventos como os fenômenos naturais e atividades humanas podem resultar na ação de fatores ou forças, causando alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente no qual também são incluídas as relações sócio-econômicas. Essas alterações ou efeitos ecológicos são chamados de impactos ambientais. A intensidade dos tensores e suas formas de ação dependem do tipo da extensão da distribuição do espaço, bem como de suas intensidades e duração, determinando o grau de impacto sobre o ambiente. Além disso, é preciso lembrar que cada tipo de manguezal reflete uma adaptação diferente às condições ambientais que condicionam sua composição e aspectos, fazendo com que eles sejam mais ou menos sensíveis a tipos particulares de fatores causadores de impacto. (LEMOS 2005).

Os assentamentos urbanos e o desenvolvimento de atividades industriais, portuárias, pesqueiras, de explorações minerais, turísticas, entre outras, sem planejamento adequado, vem colocando em risco os atributos básicos dos estuários brasileiros e ecossistemas associados, resultando na diminuição da qualidade de vida da população local (SCHAEFFER-NOVELLI, 1989).

Em Salvador, estuários e manguezais têm sido os ecossistemas costeiros mais comprometidos, diante da acentuada expansão urbana que a cidade vem experimentando. O manguezal formado pelo rio Passa Vaca sofre ao longo dos anos com os efeitos do crescimento demográfico desordenado da Cidade de Salvador – Bahia, originando tensores ambientais (Tabela 01). Esses geram impactos, principalmente, sobre a paisagem, coluna d'água, hidrodinâmica estuarina, biota, produtores primários, solo e, também, a comunidade local.

Tabela 01: Tensores de Origem Antrópica respectivos impactos sobre o sistema estuarino do Rio Passa Vaca Salvador - Bahia

TENSOR	IMPACTOS	PREJUÍZOS
EFLUENTES DOMÉSTICOS E RESÍDUOS SÓLIDOS	- paisagem - coluna d'água - biota - comunidade local	Qualidade da água para usos múltiplos, contaminação de organismos aquáticos, produtividade do manguezal, perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, pesca, proliferação de vetores patogênicos, sócio-economia.
REMOÇÃO DA COBERTURA VEGETAL	- paisagem - solo - coluna d'água - cursos d'água	Erosão, perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, recreação e turismo, navegação, qualidade da água, produção primária, sócio-economia.
REDUÇÃO DO APORTE FLUVIAL	- paisagem - biota - manguezal - circulação estuarina	Ciclos de vida de espécies aquáticas, produção primária, biodiversidade, pesca, qualidade da água, perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, usos tradicionais, sócio-economia.
REDUÇÃO DO APORTE DE NUTRIENTES DE ORIGEM CONTINENTAL (runoff)	- produtores primários: fitoplâncton, algas, manguezal.	Produção primária, pesca, habitat de espécies aquáticas, sócio-economia.
EDIFICAÇÃO/ ESTRUTURA DE CONCRETO	- paisagem - fauna aquática	Perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, ciclo reprodutivo da fauna aquática, pesca, sócio-economia.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

O rio Passa Vaca está localizado nas coordenadas 12°57'37''S e 38°24'06''W, sendo o principal formador do manguezal, e por este motivo a estrutura do ecossistema está associada a sua margem formando um Bosque de Manguezal. Este rio apresenta dentro da área de influência do manguezal uma extensão de 435 metros, partindo do seu estuário até limite final do ecossistema.

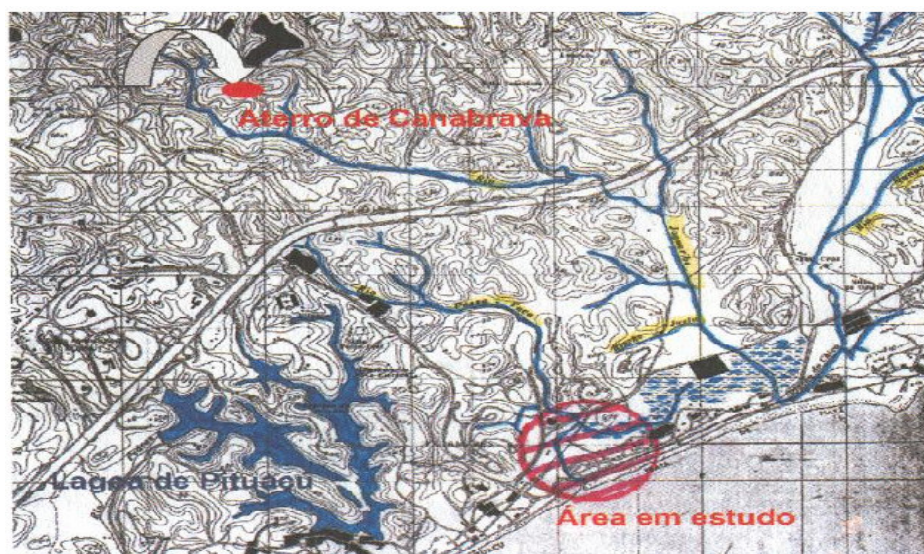


Figura 01: Localização da Área de Estudo (CAETANO, 2003)

Da área original de mais de 50 mil metros quadrados (Figura 02), mantidos até quase o final dos anos 1980, atualmente restam em torno de 14 mil metros quadrados (Figura 03).



Figura 02: Foto da região estuarina dos rios Passa Vaca e Jaguaribe em 1991.

Fonte: Arquivo / Nativo (CAETANO, 2003).

Em 1991, a área representada na figura 02 compreendia os limites do ecossistema de manguezal e suas áreas de influência, onde as imobiliárias já avançavam sobre a Área de Proteção Permanente formada pelo manguezal.



Figura 03: Foto da região estuarina dos rios Passa Vaca e Jaguaribe em 1992.

Fonte: Arquivo / Nativo (CAETANO, 2003).

Em 1992, iniciou-se a construção dos condomínios Veredas do Atlântico I e II sobre área do antigo coqueiral e parte de aterro do manguezal, reduzindo drasticamente a área original do ecossistema e suas zonas de influência.

Segundo Bahia (1974):

O manguezal do rio Passa Vaca está assentado sobre um substrato cristalino que caracteriza os terrenos do trecho entre a Pituba e Itapuã, localizado na região da foz do rio Jaguaribe, onde ele se encontra com o rio Passa Vaca, formando o estuário onde o manguezal está assentado.

Do ponto de vista topográfico, a região é suavemente ondulada, sendo raras as ocorrências de desníveis superiores a 50 metros. Apresenta pequenos topos planos e ainda elevações que não ultrapassam a cota de 30 metros (CAETANO, 2003).

Toda a área sofre uma grande influência climática do mar, não apresentando variações de porte. Segundo a classificação de Köppen, pode ser considerado o clima do tipo "Af", tropical úmido, sem estação seca marcante (CAETANO, 2003).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os impactos foram identificados a partir de observações participantes por meio de saídas de campo. Impactos e prejuízos levantados foram agrupados de acordo com o tensor que os originou. Para tal, adotou-se a metodologia aplicada a estudos através da demarcação de 10 pontos de amostragem. Os pontos foram marcados tendo como ponto inicial a saída no estuário e a cada 40 metros a montante a marcação de outro ponto até o limite final do rio dentro do ecossistema Estes foram referenciados através do "Global Position System" (GPS), e em cada ponto foi determinada a largura e a profundidade (Tabela 02).

Tabela 02: Localização dos Pontos de Amostragem

PONTO	LOCALIZAÇÃO	LARGURA	PROFUNDIDADE
Ponto 01	12°57'39''S / 038°24'05''W	900cm	65cm
Ponto 02	12°57'38''S / 038°24'06''W	544cm	31cm
Ponto 03	12°57'38''S / 038°24'07''W	226cm	75cm
Ponto 04	12°57'35''S / 038°24'10''W	780cm	54cm
Ponto 05	12°57'35''S / 038°24'11''W	750cm	45cm
Ponto 06	12°57'34''S / 038°24'08''W	442cm	67cm
Ponto 07	12°57'33''S / 038°24'08''W	548cm	15cm
Ponto 08	12°57'32''S / 038°24'09''W	335cm	35cm
Ponto 09	12°57'31''S / 038°24'09''W	150cm	96cm
Ponto 10	12°57'30''S / 038°24'09''W	200cm	88cm

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os manguezais sofrem a ação predadora decorrente dos despejos domésticos e industriais, compostos por detergente, vinhoto, herbicidas e metais pesados, por exemplo, causando a morte das espécies. O problema se torna mais grave em épocas de seca, quando o volume dos despejos é maior que a capacidade de diluição e absorção do rio ou estuário. Há de

se considerar a grande contribuição à poluição dos despejos de resíduos sólidos contidos em lixos urbano, industrial e até dos serviços de saúde.

É muito importante para compreensão do que vem ocorrendo com o manguezal do rio Passa Vaca uma análise do crescimento urbano da párea do bairro de Patamares, principalmente a partir dos anos 1990, quando começaram a instalar condomínios de classe média alta no local. Estes contribuem no lançamento de efluentes domésticos sem tratamento e deposição de resíduos sólidos no sistema estuarino (FIDELMAN, 1999).

Grande parte dos tensores ambientais identificados no manguezal formado pelo rio Passa Vaca estão relacionados com a falta de infra-estrutura sanitária ao longo das bacias hidrográficas urbanas, como a remoção da cobertura vegetal das encostas dos morros, com lançamento de efluentes domésticos sem tratamento e deposição de resíduos sólidos no sistema estuarino e caça predatória das espécies que formam suas comunidades biológicas. Esses tensores geram impactos, principalmente, sobre a paisagem, coluna d'água, hidrodinâmica estuarina, biota, produtores primários, solo e, também, a comunidade local (Figura 04) (FIDELMAN, 1999).



Figura 04: Fonte de Contaminação Doméstica

Outro fator mais recente que agrava ainda mais a situação do manguezal foi o que ocorreu no dia 04 de maio de 2005 quando o asfalto da Octávio Mangabeira, no trecho da terceira ponte, sentido Itapuã – Centro, cedeu e duas pistas do trecho entre as praias foram interditadas. O superintendente de Manutenção e Conservação da Cidade (SUMAC), Wellington Pereira, afirmou que o asfalto cedeu devido aos processos de corrosão - causada pela vegetação do manguezal - e oxidação - por causa do salitre - da estrutura metálica do bueiro ármico construída há cerca de 20 anos sem nenhuma manutenção do bueiro que foi construído embaixo da Octávio Mangabeira, no sentido Centro, para conduzir a foz do rio Passa Vaca para a Praia de Jaguaribe.

O caráter caótico da produção do espaço urbano se agrava pela velocidade dos processos na zona costeira. Do ponto de vista ambiental, tal agravamento se acentua pelo alto nível de vulnerabilidade dos ecossistemas costeiros. A influência do fluxo de água doce, marés e ventos resultam em padrões específicos de circulação da água no estuário. A redução do aporte de água doce parece ser o efeito físico mais sério gerado por alterações na bacia de drenagem, uma vez que resultam no agravamento da poluição - em virtude da redução da circulação estuarina, alteração do padrão de salinidade e conseqüente interferência no ciclo de vida da biota.



Figura 05: Degradação do Manguezal

Uma importante causa à degradação dos estuários é seu contínuo uso como áreas para despejo de poluentes, resultando no desaparecimento da fauna e redução da capacidade suporte do sistema (CLARK, 1996). A utilização do estuário e manguezal do rio Passa Vaca para deposição de resíduos sólidos, lançamento de efluentes domésticos contamina a fauna, compromete a produtividade do sistema, a paisagem, além de favorecer a proliferação de vetores patogênicos.



Figura 06: Efluente Doméstico Lançado no Manguezal

CONCLUSÃO

O manguezal do rio Passa Vaca sofreu diversos impactos o que gerou uma perda de 36 mil metros quadrados de área. Toda essa problemática ambiental prejudica os ecossistemas costeiros, demonstrando a falta de consciência da maioria dos usuários, além da carência de políticas administrativas adequadas e eficazes ecologicamente. É necessário um programa de

gerenciamento costeiro visando à preservação e conservação de manguezais na cidade de Salvador onde existem poucas regiões estuarinas.

As áreas de manguezais são de extrema importância para as populações, uma vez que delas provém boa parte das proteínas (mariscos e peixes), tão essenciais para subsistência. Curandeiras empregam diferentes produtos vegetais, fazendo uso de suas propriedades bactericidas e adstringentes na cura de várias moléstias comuns ao ambiente. O tanino, produto obtido da casca das árvores, serve para proteger as redes e as velas das embarcações. Como se pode notar, o manguezal tem muito a oferecer, porém, o seu potencial deve ser utilizado de maneira racional, de forma sustentada, atendendo às suas necessidades de recomposição como períodos de desovas, perfloração das espécies vegetais, entre outras.

O manguezal formado pelo rio Passa Vaca ainda suporta uma biodiversidade significativa, fornecendo nutrientes para manutenção da teia trófica estuarina e servindo para subsistências de comunidades circunvizinhas. A compreensão dos impactos gerados e seus efeitos sobre a estrutura do manguezal fornecem subsídios para criação do plano de manejo ecológico do primeiro Parque Temático de Manguezal em área urbana.

REFERÊNCIAS

BAHIA. Plano **Diretor da Orla Marítima, Governo do Estado da Bahia**, Secretaria da Indústria e Comércio, Coordenação de Fomento ao Turismo. 1974

CAETANO, C. *Manguezal do Rio Passa Vaca: Uma proposta de Ecodesenvolvimento, ecoturismo e educação ambiental em Salvador*, Bahia. Ed. Gráfica da Bahia, 2003.

CLARK, J. 1996. *Coastal Zone Management Handbook*. New York: Lewis Publisher/CRC Press. 694 p.

FIDELMAN, P. I. J. **Impactos Ambientais: Manguezais da zona urbana de Ilhéus (Bahia, Brasil)**. In: VIII Congresso Latinoamericano sobre Ciências Del Mar. Trujillo, Peru. 1999.

LACERDA, L.D. (1998). *Trace metals biogeochemistry and diffuse pollution in mangrove ecosystems*, ISME Mangrove ecosystems Occasional Papers n.2, 65p.

LEMONS, R. M. **Importância do Manguezal** Disponível em: <http://www.manguezais.vilabol.uol.com.br/index2.html> Acessado em 29 de junho de 2005 as 13:29.

ODUM, E. *Ecologia*. Rio de Janeiro-RJ, Ed. Guanabara Koogan, 1988.

ODUM, E. *Ecologia*. Rio de Janeiro-RJ, Ed. Guanabara Koogan, 1975.

RODRIGUES, S.A de. **Manguezal e a sua Fauna**. Disponível em: <http://www.usp.br/crbimar/artigos/mangue.html>. Acesso em: 20 de Junho de 2005 as 10:20 h.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Perfil dos sistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o ecossistema de manguezal**. Publicação Esp. Inst. Oceanográfico. São paulp. 1989. 1-16p.