

## **Manguezais do rio Santana, Ilhéus, Bahia: caracterização do sistema (1)**

PEDRO I. J. FIDELMAN, M.Sc., oceanógrafo

**Resumo:** *O inventário, por meio de mapeamento, constitui-se da primeira etapa do estudo de áreas de manguezal, gerando informações a respeito da extensão e tipos de bosques. Tal levantamento fornece subsídios para o delineamento de futuras pesquisas, principalmente, no que diz respeito à caracterização estrutural. O manejo de manguezais não pode ser baseado unicamente em considerações de caráter biológico. Deve considerar fatores sócio-econômicos, incluindo seu potencial em gerar bens e serviços. O presente estudo teve como objetivo realizar inventário e caracterização dos manguezais do Rio Santana, no Município de Ilhéus, Bahia, bem como identificar os bens, serviços, atributos e usos associados ao ecossistema. Os resultados encontrados revelam que os manguezais do Rio Santana são áreas representativas; fornecem uma variedade de benefícios, principalmente, para as comunidades locais, constituindo-se de sítios prioritários para o desenvolvimento de ações com vistas a sua conservação.*

**Palavras chave:** ecossistema manguezal, caracterização ambiental, mapeamento, Ilhéus-BA

**Abstract:** *Santana River's Mangroves, Ilhéus (Northeastern Brazil) – Characterization of the System. The appraisal of mangrove distribution, species composition, and its environmental setting comprise the first step towards the study of the ecosystem. For management purposes mangrove's capacity to provide goods and services must be taken into account. The purpose of this paper was to map and characterize Santana river's mangrove in the municipality of Ilhéus, Bahia (Northeastern Brazil), as well as to identify goods, services, attributes and uses associated to the ecosystem. The results show that Santana river's mangroves are representative in area, provide a great variety of benefits for local communities (e.g., fishery resources), comprising priority sites for the development of efforts towards its conservation.*

**Key words:** mangroves, environmental characterization, mapping, Ilhéus (Bahia, Brazil)

### **1. Introdução**

As áreas de manguezal mais representativas do Município de Ilhéus localizam-se na zona urbana, ao longo das margens da porção estuarina dos rios Cachoeira, Santana, Fundão e Almada. A proximidade das áreas urbanizadas aliada à acelerada expansão urbana do município ameaçam estuários e manguezais.

Medidas de conservação devem basear-se em informações a cerca das características dos ecossistemas. O inventário, por meio de mapeamento, constitui-se da primeira etapa do estudo de áreas de manguezal, resultando em informações a respeito da extensão e tipos de bosques. Tal levantamento fornece subsídios para o delineamento de futuras pesquisas, principalmente, no que diz respeito à caracterização estrutural.

O manejo de manguezais pressupondo intervenções antrópicas, não pode ser baseado unicamente em considerações de caráter biológico. Deve considerar fatores sócio-econômicos, incluindo seu potencial em gerar *bens* e *serviços* (Schaeffer-Novelli & Cintron-Molero, 1993). Entende-se por *bens* os produtos retirados direta ou indiretamente de determinado ecossistema. Serviços compreendem as funções ecológicas exercidas pelo mesmo, *i.e.* ciclagem de nutrientes, manutenção da diversidade biológica (Grasso *et al.* 1995). *Atributos* são características complexas dos ecossistemas, resultantes do funcionamento interrelacionado de várias funções (MMA/PNMA, 1998). Representam aspectos do ecossistema que não necessariamente são bens ou serviços, mas que são valiosos para parte da sociedade (Tabilo-Valdiveso, 1999).

O conhecimento dos bens, serviços e atributos associados aos manguezais do Rio Santana, assim como de seus usos pela população local, serve de subsídio a decisões mais adequadas para gestão desse ecossistema. Tal conhecimento, além de gerar indicativos de prioridades na gestão costeira, permite avaliar o custo-benefício de determinadas ações, tendo em vista diversas opções de uso.

O presente estudo teve como objetivo realizar inventário e caracterização dos manguezais do Rio Santana, Ilhéus, Bahia e, identificar os bens, serviços, atributos e usos associados ao ecossistema.

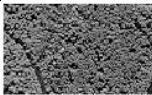


## 2. Material e métodos

Para atender ao objetivo do projeto, considerou-se a metodologia padronizada proposta por Schaeffer-Novelli & Cintron (1986), a qual compreende um conjunto de técnicas para estudo de áreas de manguezal, incluindo mapeamento, identificação das espécies

vegetais típicas e caracterização dos fatores exógenos que controlam o sistema. A área ocupada pelos manguezais foi delimitada por meio de interpretação de fotografias aérea, em escala de 1:8.000, do ano de 1992. Como as referidas fotografias não abrangiam a extremidade superior da porção estuarina, foram utilizadas ainda fotografias aérea em escalas de 1:25.000 e 1:60.000, do ano de 1960 e 1973, respectivamente. O manguezal e a área urbana foram identificados, com auxílio de estereoscópio de espelho, de acordo com os elementos de reconhecimento presentes nas fotografias definidos pela textura, tonalidade (quadro 1) e localização geográfica dos mesmos. As informações geradas na fotointerpretação foram conferidas por meio de levantamentos de campo. No que diz respeito à planimetria, utilizou-se papel milimetrado para cálculo da área ocupada pelo manguezal.

Bens, serviços e atributos foram identificados por meio de entrevistas, aplicação de questionários e observações diretas, complementadas por informações da literatura especializada. O questionário, aplicado em, aproximadamente, 20 % das pouco mais de 30 residências do Povoado do Rio do Engenho, abordou, basicamente, o número de pessoas por residência envolvidas em atividades no manguezal, tipo de atividade e periodicidade em que a realizavam, arte de pesca envolvida e, destino do produto retirado ecossistema. Foram ainda entrevistados os líderes comunitários dos bairros Nelson Costa e Nossa Senhora da Vitória e, pescadores encontrados durante os levantamentos de campo. Usos dos recursos gerados pelos manguezais do Rio Santana foram classificados em diretos, indiretos e potenciais. Uso potencial diz respeito às atividades possíveis de serem implementadas, considerando-se a fragilidade intrínseca do ecossistema.

**Quadro 1: Chave de interpretação das fotografias aéreas.**

CLASSES	PADROES
MANGUE ALTO Tonalidade: cinza médio/escuro Textura: grossa Porte: médio a alto	
MANGUE BAIXO Tonalidade: cinza médio Textura: média Porte: baixo	
ÁREA URBANA Tonalidade: cinza claro Textura: grossa	

### 3. Resultados e discussão

#### 3.1 Inventário e caracterização do ecossistema

No Rio Santana manguezais ocupam área de, aproximadamente, 291,83 ha (figura 1). Distribuem-se ao longo de suas margens e ilhas (bancos de sedimento), formando faixas de largura variável, por vezes interrompidas por elevações do terreno. As espécies vegetais típicas encontradas foram *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana*, formando, geralmente, bosques monoespecíficos. *R. mangle* é a espécie dominante. As espécies presentes no manguezal ocupam locais diferentes da zona entremarés, apresentando características distintas com relação à frequência de inundação pelas águas estuarinas, textura do sedimento, salinidade intersticial e processos geomorfológicos, entre outros.

A maior parte da vegetação de mangue mapeada foi classificada como mangue alto (233,86 ha, 80 % da área total). A referida classe (tonalidade cinza médio-escuro e textura grossa) diz respeito à vegetação mais densa, com maior grau de desenvolvimento. Compreende, predominantemente, *R. mangle* – em alguns locais em associação com indivíduos de *A. schaueriana* – de porte médio a alto que, na

área de estudo, pode alcançar altura aproximada de 12 m. Essas características refletem a presença de condições abióticas favoráveis ao seu desenvolvimento, considerando-se as características estruturais descritas por Schaeffer-Novelli *et al.* (1990) para manguezais deste segmento da costa brasileira. Corresponde às áreas onde a topografia apresenta baixa declividade, o substrato é composto por sedimentos finos, pouco consolidados sujeitos a uma maior frequência de inundação. São áreas próximas às margens, incluindo pequenos tributários do Rio Santana e canais de maré. A análise de fotografias aérea mais antigas (dos anos de 1960 e 1973), mostra que essas áreas correspondem a locais que sofreram acreção de sedimentos nas últimas décadas. O que está de acordo com o carácter de espécie pioneira atribuída à *R. mangle*.

A análise de fotografias aérea de diferentes anos revela ainda que parte das áreas de manguezal do Rio Santana constitui-se de formação recente. Nas fotografias mais antigas é observada vegetação de menor porte e densidade esparsa em locais atualmente ocupados por vegetação densa. Tal fato se deve, provavelmente, à uma “estabilização” recente da dinâmica sedimentar nesses locais, permitindo a colonização e o desenvolvimento dos mangues.

A vegetação classificada como mangue baixo *i.e.*, vegetação de menor porte, com menor grau de desenvolvimento, geralmente composta por *L. racemosa*, apresentou tonalidade cinza médio e textura média. Corresponde aos pisos topográficos mais elevados da zona entremarés e às áreas com menor influência das forças

hidrodinâmicas dominantes (marés e rio). Nesses locais predominam sedimentos do tipo arenoso e seco. Não foi possível realizar “verdade de campo” em todas as áreas identificadas como mangue baixo devido, principalmente, a dificuldade de acesso.

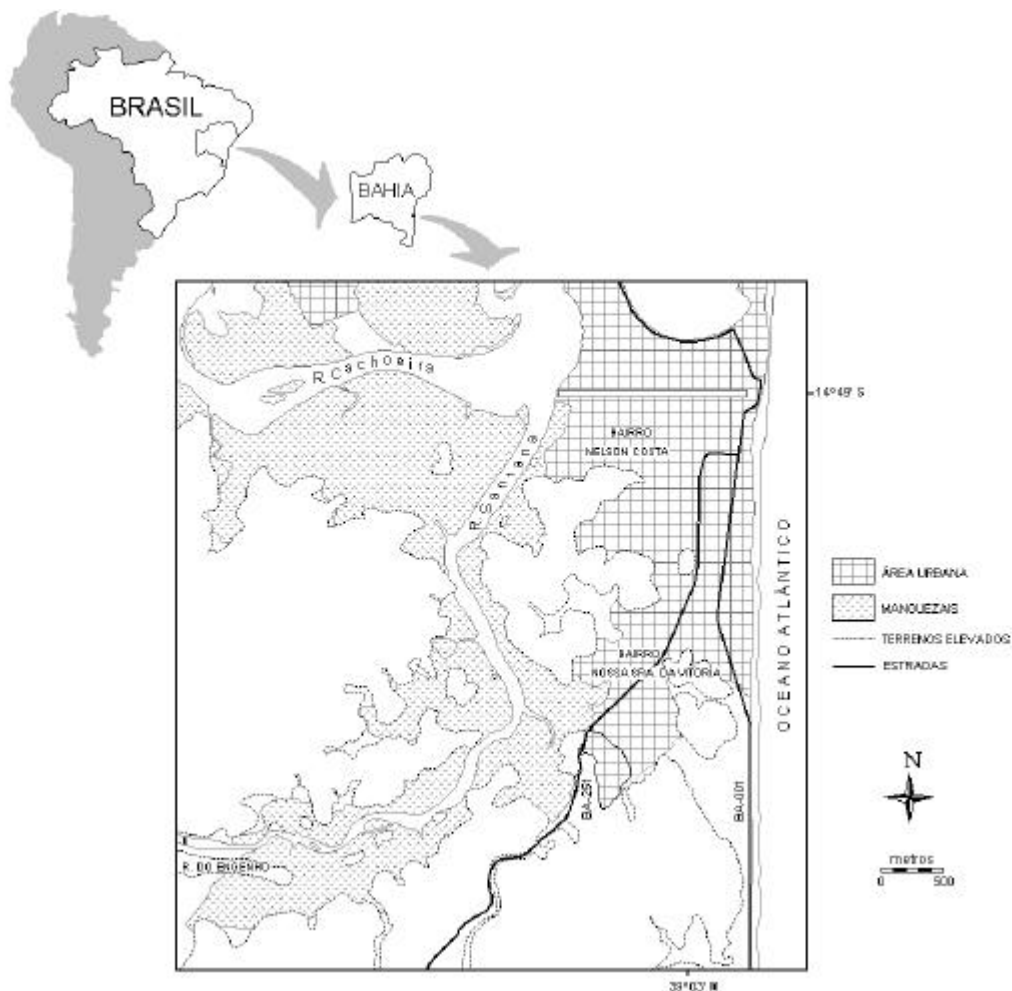


Figura 1: Manguezais do Rio Santana, Ilhéus, Bahia.

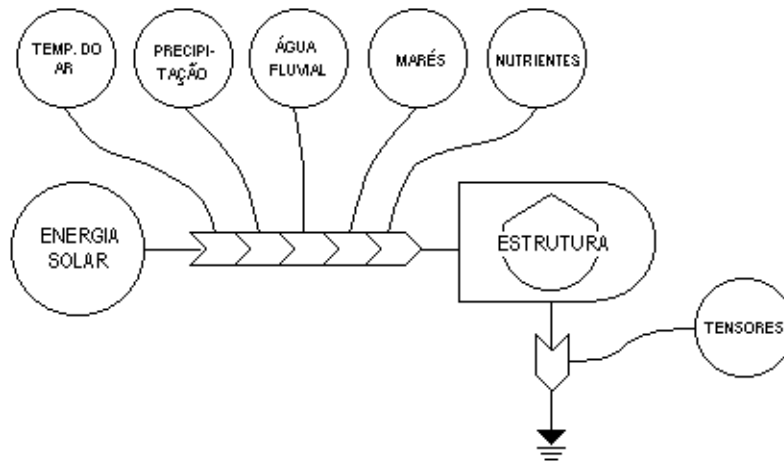
As áreas de ocupação urbana correspondem aos bairros Nelson Costa e Nossa Senhora da Vitória, à margem direita da porção estuarina. Essas áreas apresentaram

tonalidade cinza claro e textura grossa. Outro assentamento identificado corresponde ao Povoado do Rio do Engenho, na parte superior da referida porção.

Diferenças na composição e estrutura dos bosques de mangue, observadas na área de estudo, correspondem a respostas às condições topográficas e edáficas, bem como às limitações impostas pelos fatores climáticos e hidrológicos (Schaeffer-Novelli *et al.* 1990). O desenvolvimento estrutural alcançado pelos bosques de mangue é influenciado, pelos fluxos de energia e matéria disponíveis no local e, pela presença de tensores que constituem sumidouros de energia (Cintron, 1987) (figura 2).

As forças ambientais locais são, como já mencionado, relativamente, favoráveis ao desenvolvimento de manguezais. No Município de Ilhéus o clima é quente e úmido, com temperaturas médias mensais igual a 30,5° C (máxima), 24,4° C (média), e de 17° C (mínima). A pluviosidade apresenta-se bem distribuída durante todo o

ano. As precipitações média anual e mensal são de 1.886 mm e 157 mm, respectivamente. A umidade relativa mensal é, em média, 83 % e o valor médio mensal de insolação é igual a 209 horas. A velocidade média mensal do vento é 2,8 m s<sup>-1</sup>, com predomínio da direção nos quadrantes SSE (Setor de Climatologia da CEPLAC; Período: 1962-1996). A área de estudo está sob influência de maré semi-diurna, caracterizada por duas preamares e duas baixamares. O nível médio para o Porto de Ilhéus é de 1,12 m, variando entre - 0,1 e 2,4 m (DHN, 1997). De acordo com a gerência da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A (EMBASA), os valores mínimo e máximo de vazão para o Rio Santana são de 20.000 e 42.000 m<sup>3</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente, sendo que desde 1997, com a entrada em operação da barragem da EMBASA, cerca de 8.000 m<sup>3</sup> dia<sup>-1</sup> vêm sendo retirados para abastecimento público.



**Figura 2: Diagrama esquemático das forças ambientais que regulam o desenvolvimento do manguezal, de acordo com a linguagem energética de Odum (1968).**

**Fonte:** Cintron (1987)

No que diz respeito à geomorfologia, diferentes modelos geomorfológicos resultam da interação entre as energias fluviais, das marés e das ondas. Na porção estuarina do Rio Santana, manguezais sofrem influência da energia das

marés e do rio, o que corresponderia a um estágio intermediário entre os modelos "2" (*tide-dominated*) e "1" (*river-dominated*), segundo Thom (1984).

O mapeamento de áreas de manguezal existente para o Município de

Ilhéus foi realizado pelo Projeto Mata Atlântica Nordeste (1994). Apresenta uma estimativa das variações nas áreas ocupadas pelo ecossistema e a área urbana no período entre 1944 e 1994. De acordo com aquele documento os manguezais do município ocupariam uma área de 1.272 ha, sendo que 51,2 ha da área original teriam sido incorporados ao tecido urbano. Cabe destacar que as estimativas mencionadas foram realizadas com base em material fotográfico antigo (1944, 1964 e 1974), o que pode ter comprometido sua acurácia. O presente estudo também sofreu dificuldades operacionais, em virtude da ausência de recobrimento aerofotográfico recente, falta de base cartográfica em escala compatível com a escala das fotografias disponibilizadas, que aliada à dificuldade de estabelecimento de pontos de referência no terreno (pela ausência de edificações, cruzamento de

estradas) inviabilizaram a utilização de um Sistema de Informações Geográficas – SIG, comprometendo a elaboração de um produto cartográfico de maior confiabilidade no que diz respeito a planimetria.

Não obstante, os resultados encontrados mostram que as áreas de manguezal do Rio Santana são representativas e relativamente pouco alteradas, constituindo-se de sítios prioritários para o desenvolvimento de ações com vistas à conservação do ecossistema, incluindo atividades de pesquisa.

### 3.2 Bens, serviços, atributos e usos associados ao ecossistema

O quadro 2 mostra os principais bens, serviços, atributos e usos associados aos manguezais do Rio Santana.

**Quadro 2: Bens, serviços, atributos e usos associados aos manguezais do Rio Santana, Ilhéus, Bahia.**

	AUSENTE/ RARO	PRESENTE/ IMPORTANTE	USO
<b>BENS</b>			
Recursos pesqueiros		X	Direto
Recursos florestais*	X		-
Produção de energia	X		-
Recreação e turismo	X		Potencial
<b>SERVIÇOS</b>			
Exportação de biomassa		X	Indireto
Fonte de nutrientes		X	Indireto
Prevenção de erosão		X	Indireto
Prevenção de inundação		X	Indireto
Prevenção de tempestades	X		-
Prevenção contra ondas	X		-
Retenção de sedimentos		X	Indireto
Retenção de nutrientes		X	Indireto
Habitat		X	Indireto
Banco genético		X	Indireto
<b>ATRIBUTOS</b>			
Importância paisagística		X	Indireto
Patrimônio histórico e cultural		X	Potencial
Pesquisa e educação		X	Potencial
Biodiversidade		X	Indireto
Processos ecológicos		X	Indireto

\* Apesar de haver utilização de madeira do mangue para construção de casas em áreas aterradas, não foi possível determinar sua significância como recurso florestal (vide texto).

Entre os bens associados aos manguezais do Rio Santana, destacam-se os recursos pesqueiros, utilizados, principalmente, por parte das populações de baixa renda dos bairros Nelson Costa e Nossa Sra. da Vitória e, pela população do povoado do Rio do Engenho. Esses recursos são ainda utilizados por moradores de outros locais da cidade (e.g. Rua da Palha, Ponta da Pedra). O uso dos recursos é realizado, basicamente, por dois grupos de pessoas: um formado por aqueles que desenvolvem atividades de pesca como profissão e, o outro composto por aqueles que encontram nessa atividade fonte alternativa de subsistência, porém de importância significativa. Peixes, crustáceos e moluscos são capturados por meio de diversas artes de pesca (e.g., rede tipo tarrafa, rede de arrasto, linha e anzol, jereré).

No que diz respeito a utilização de recursos florestais, apesar de se constituir prática ilegal, a madeira retirada do mangue é utilizada na construção de casas em áreas de manguezal aterradas, sendo *Laguncularia racemosa* a espécie mais utilizada (Silva, 1996). Aparentemente, esta atividade estaria limitada às áreas aterradas, contudo, não foi possível determinar a real magnitude da utilização do mangue como recurso florestal.

Barbière *et al.* (1997 *apud* MMA/PNMA, 1998) incluem as atividades de turismo e recreação entre os produtos resultantes do uso direto dos ecossistemas. Atividades de recreação e turismo associadas diretamente ao ecossistema manguezal são pouco exploradas. Uma empresa de turismo náutico de Ilhéus oferece, regularmente, passeio “histórico-ecológico” até o povoado do Rio do Engenho, sendo que o principal atrativo relaciona-se ao patrimônio histórico e arquitetônico local. O turismo/recreação náutico inclui ainda embarcações de menor porte como *jet-skis* e caiaques.

Outros usos resultantes das características ecológicas peculiares desse

ecossistema são até mais significativos que os usos diretos (Lacerda, 1984). Os serviços providos pelos manguezais do Rio Santana incluem: exportação de biomassa, fonte de nutrientes, prevenção de erosão, prevenção de inundação, retenção de sedimentos, retenção de nutrientes, banco genético e habitat para uma variedade de espécies marinhas, estuarinas e terrestres.

A elevada produtividade do manguezal representa rica fonte de alimento de alto valor calórico e protéico para inúmeros organismos aquáticos, como peixes, crustáceos e moluscos, constituindo-se de habitat de criação e alimentação para várias espécies estuarinas e marinhas, inclusive aquelas de importância econômica; assegurando a produtividade pesqueira nas áreas estuarinas e costeiras adjacentes, sendo a produção de pescado e de camarão fortemente influenciada pela manutenção desse ecossistema (Grasso *et al.*, 1995).

O manguezal atua no controle de erosão, redução do fluxo hidrológico local, influenciando os fluxos de corrente, desta maneira protegendo as áreas emersas adjacentes (*i.e.*, áreas limítrofes aos manguezais dos bairros Nelson Costa e Nossa Sra. da Vitória) contra enchentes, evitando danos sociais e econômicos. A dissipação de forças erosivas promove a estabilização das margens. Essa função é de importância para a atividade náutica uma vez que reduz o processo natural de assoreamento, contribuindo para manter os canais de navegação.

A regulação dos fluxos de correntes age como um filtro para os ambientes terrestre e marinho, *i.e.* quando o sedimento é depositado, nutrientes associados a ele são acumulados e transformados posteriormente por processos biológicos e químicos. Ao reter sedimentos, o manguezal retém também partículas tóxicas (e.g. metais pesados) que, geralmente, encontram-se adsorvidas a

estes. Esses tóxicos, sob forma inerte, acabam armazenados nos sedimentos do manguezal (Lacerda, 1984). Desta maneira, o ecossistema contribui à manutenção da qualidade da água, inclusive no que diz respeito à balneabilidade de praias adjacentes, refletindo-se em parte nas atividades turísticas do município.

Proteção de espécies, diversidade biológica e local para processos evolutivos são alguns dos atributos associados ao manguezal. Representam locais propícios para reprodução e crescimento de várias espécies estuarinas e marinhas. Manguezais são ainda sítios importantes para o desenvolvimento de programas de orientação e educação ambiental. Estes ambientes também representam locais de alta relevância para a condução de pesquisas científicas.

A porção estuarina do Rio Santana está associada a uma área de grande significado histórico. Tal área fazia parte de uma Sesmaria recebida por Mem de Sá, em 1537, de Jorge Figueiredo, primeiro donatário (Andrade, 1996). São encontradas ruínas das antigas construções do engenho de açúcar no povoado do Rio do Engenho. Entretanto, o mais importante legado da época é a Capela de Sant'Ana. Constitui-se de capela rural de relevante interesse arquitetônico do século XVI, um dos raros exemplares da arquitetura do primeiro século de colonização brasileira, tombada pela SPHAN e, pelo IPAC por meio do decreto 30.483 de 1984 (IPAC-BA, 1988).

Com relação aos demais valores sem consumo, tais como, valor paisagístico e valor de existência, ainda que a sociedade brasileira não esteja preparada para reconhecê-los, estes existem para as populações locais (Grasso *et al.*, 1995).

Além da utilização dos bens, serviços e atributos associados aos manguezais do Rio Santana, o ecossistema vem sendo utilizado como área para expansão urbana e como receptor de efluentes domésticos e resíduos sólidos. A utilização do manguezal para os referidos usos é incompatível com as características ecológicas do ecossistema e, com a legislação incidente. Os resultados são

óbvios: conflitos de uso entre a conversão do manguezal em área urbana, despejo de esgotos domésticos, deposição de lixo e a utilização de seus bens, serviços e atributos.

Manguezais ainda são considerados por muitos como terras improdutivas, de pouco ou nenhum valor. Tal fato está associado ao desconhecimento da variedade de bens e serviços fornecidos por este ecossistema. A exclusão das diversas oportunidades de uso proporcionadas pelo manguezal, tem reflexos negativos na qualidade de vida da sociedade local. A perda dos bens, serviços e atributos, providos gratuitamente gera prejuízos sócio-econômicos, implicando em custos na adoção de medidas supletivas.

#### 4. Considerações finais

As áreas de manguezal do Rio Santana são bastante significativas no que diz respeito a sua extensão, considerando-se à área total ocupada pelo ecossistema no Município de Ilhéus e, pela importância sócio-econômica decorrente de suas características ecológicas. Deve-se adotar medidas para a conservação dessas áreas, incluindo a resolução dos conflitos de uso induzidos pela expansão urbana, de maneira que se tenha assegurada a variedade de benefícios sócio-econômicos provida pelo ecossistema.

No que diz respeito a futuros estudos, além de mapeamento baseado em material mais recente, se faz necessário o levantamento das características estruturais (e.g. densidade, diâmetro, área basal) em cada classe de bosque identificada (mangue alto, mangue baixo). Tais informações servirão como subsídio para o conhecimento da resposta do sistema aos fatores locais, possibilitando destarte o entendimento dos aspectos funcionais do ecossistema e suas respostas às intervenções antrópicas. Faz-se necessário também, ainda que se constitua de tarefa cercada de dificuldades, a valoração econômica dos bens, serviços e atributos associados ao ecossistema manguezal, possibilitando uma análise de custo-benefício mais precisa quando da tomada de decisões.



## 5. Agradecimento

À Profa. Dra. Yara Schaeffer-Novelli pelas críticas e sugestões.

## 6. Notas

(1) O presente trabalho constituiu parte de um projeto de mestrado desenvolvido no Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (1998-2000), com auxílio financeiro parcial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Processo n.º. 130501/98-0.

## 7. Referências bibliográficas

- ANDRADE, M.P. (1996). **Ilhéus: Passado e Presente**. Salvador: Editora BDA-Bahia Ltda. 114 p.
- CINTRON, G. (1987). "Caracterización y Manejo de Areas de Manglar". In: **Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos**. Cananéia, ACIESP. No. 54, Vol. 3: 77-97.
- DHN. (1997). **Tábuas das Marés para 1998**. Diretoria Nacional de Hidrografia e Navegação (34ª edição), Rio de Janeiro. 194 p.
- GRASSO, M., TOGNELLA, M.M.P., SCHAEFFER-NOVELLI & COMUNE, A.E. (1995). "Aplicação de Técnicas de Avaliação Econômica ao Ecossistema Manguezal". In: May, P. H. (org.), **Economia Ecológica: Aplicação no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus. pp. 49-81.
- IPAC-BA. (1988). **Inventário de Proteção do Acervo Cultural; Monumentos e Sítios do Litoral Sul**. 1ª Edição. Salvador. V5.
- LACERDA, L. D. (1984). "Manguezais: Florestas de Beira Mar". **Ciência Hoje**. vol.3, no. 13: 63-70.
- LUGO, A.E. (1978). "Stress and Ecosystems". In: **Energy and Environmental Stress in Aquatic Ecosystems** In: J. H. Thorp and J. W. Gibbons (eds.). Springfield: DOE Symposium Series. (CONF-771114). National Technical Information Service. pp. 62-101.
- MMA/PNMA. (1998). **Caracterização dos Ativos Ambientais em Áreas Selecionadas da Zona Costeira Brasileira**. Brasília: MMA, PNMA. 136 p.
- ODUM, H.T. (1968). "Work Circuits and Systems Stress". In: H. Young (ed.), **Mineral Cycling and Productivity of Forest**. Univ. of Maine, Orono. pp. 81-146
- PROJETO MATA ATLÂNTICA NORDESTE. (1994). **Ilhéus: O Manguezal, a Mata da Esperança e a Área Urbana em 50 anos**. Mapa 1:25.000. CEPLAC/The New York Botanical Garden.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. & CINTRÓN, G. (1986). **Guia para Estudo de Áreas de Manguezal; Estrutura, Função e Flora**. São Paulo: *Caribbean Ecological Research*. 150 p.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y & CINTRON-MOLERO, G. (1993). "Manguezais Brasileiros: Uma Síntese sobre Aspectos Históricos (Séculos XVI a XIX), Zonação, estrutura e Impactos Ambientais". In: **III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: Subsídios a um Gerenciamento Ambiental**. Serra Negra, ACIESP. Vol.1: 333-341.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; ADAIME, R.R. & CAMARGO, T.M. (1990). "Variability of Mangrove Ecosystems along the Brazilian Coast". **Estuaries**, vol. 13, no. 2, 204-218 p.
- SILVA, A. L. A. (1996). **Domínios da Lama: Assentamentos Humanos Sobre os Manguezais da Cidade de Ilhéus**. Salvador, UFBA. (Dissertação, Mestrado).
- TABILO-VALDIVESO, E. (1999). **El Beneficio de los Humedales en America Central: el potencial de los humedales para el desarrollo**. 2ª ed. Turrialba, C.R.: WWF; Heredia, C.R.: Universidad Nacional, Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. 58p.
- THOM, B.G. (1984). "Coastal Landforms and Geomorphic Processes". In: Snedaker, S.C. & Snedaker, J.G. (eds.). **The Mangrove Ecosystem: Research Methods**. Unesco. pp.3-15

E-mail do autor: fidelman@uol.com.br