

IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E USO DA FLORA EM MANGUEZAIS PARAENSES¹

Samuel Soares de Almeida²

RESUMO - Este trabalho relata algumas atividades humanas, respectivos impactos ambientais e usos tradicionais da flora de manguezais por comunidades que vivem em vilas e povoadas de municípios ao longo da costa litorânea paraense. O manguezal é um ecossistema bastante frágil à perturbações antrópicas, não suportando intervenções impactantes como o desmatamento, a poluição e a super-exploração de recursos. Abertura de estradas, desmatamento para extração de madeira e aterros para loteamentos estão entre as causas primárias de maiores danos aos manguezais. Os usos mais comuns da flora incluem madeira para carvão, lenha e construção rural; e ainda fármacos para medicina popular. As atividades danosas ao ambiente de mangue são identificadas e classificadas de acordo com o grau de reversibilidade. Medidas de proteção, conservação e manejo deste ecossistema são sugeridas.

PALAVRAS-CHAVE: Manguezais, Amazônia, Atividades humanas, Impactos ambientais, Manejo de recursos.

ABSTRACT - This work relates some human activities, associated environmental impacts and traditional uses of mangrove flora by communities of the 13 municipalities that live along coastal line in Pará State (Brazil). The mangrove ecosystem is very fragile at antropic disturbances, it was severe breakdown when occur deforestation, pollution, road opening, urban occupation and resources over-exploiting. Wood for fuel, rural construction and medicinal drugs were the most common uses of the mangrove flora. In this work, the human impacts were identified into severity

¹ Estudo subsidiado por Auxílio à Pesquisa concedido pelo CNPq, Proc. nº 401450/91-0.

² Pesquisador Adjunto, Museu Paraense Emílio Goeldi, Departamento de Botânica, Cx. Postal 399, Cep. 66.040-170 Belém, PA, Brasil.

classes. Protection actions and some suggestions to improve conservation and management policy were presented.

KEY WORDS: Mangrove, Amazon, Antropic activities, Environmental impacts, Uses.

INTRODUÇÃO

Os manguezais são importantes como fonte de alimento e sustento econômico de comunidades humanas litorâneas, provendo abrigo e manutenção à rica e diversificada fauna associada, constituída principalmente de peixes, moluscos e crustáceos (Schaeffer-Novelli & Cintrón 1986; Schaeffer-Novelli 1987; Almeida 1995).

O Brasil, com uma orla litorânea de 7.408 km² (IBGE 1973), possui uma área de manguezais que totaliza 9,8 mil km², estendendo-se desde o Cabo Orange, no Amapá, até a cidade de Laguna em Santa Catarina (Adaime 1987; Schaeffer-Novelli 1987).

Na costa marítima do Pará, os manguezais formam uma faixa quase contínua de aproximadamente 300 km, intercalados com trechos de várzeas estuarinas, enseadas, pequenas baías e restingas. Os mangues paraenses abrangem uma área estimada em cerca de 2 mil km² (SUDAM 1988). Estes bosques pertencem às unidades fisiográficas II e III, segundo a classificação contida em Scheiffer-Novelli *et al.* (1990). A primeira vai do Cabo Norte (Amapá) até a Ponta de Curuçá (01°42'N - 00°36'S), enquanto a segunda se estende de Curuçá à Ponta dos Mangues Secos, no golfo Maranhense.

Os bosques de mangue, além do valor para as populações locais como fonte de alimentação e sustento econômico, constituem patrimônio paisagístico e bioecológico considerável. O monitoramento do ambiente e do estoque dos recursos biológicos em manguezais deve ser realizado de forma constante e sistemática (Maciel 1987), a fim de conciliar exploração econômica e conservação ambiental. O Pará possui apenas uma unidade de conservação contemplando os ecossistemas costeiros, a Área de Proteção Ambiental Algodual-Maiandeuá, mesmo assim com sérias dificuldades de ser implementada.

O objetivo deste estudo é proceder uma breve avaliação de impactos ambientais, causados por atividades humanas em áreas de manguezais no Estado do Pará. Além disso são descritos alguns usos mais comuns da flora de manguezal por comunidades locais. São propostas ações mitigadoras e de educação que visam a reparar, minimizar e prevenir impactos ambientais.

METODOLOGIA

Área de Estudo.

As observações de campo foram realizadas num período de 4 anos (1990-1993), ao longo da Costa paraense (Figura 1), abrangendo os Municípios de Belém (Ilha do Mosqueiro, Icoaraci e Outeiro), Ananindeua (Vila de Marituba), Benevides (Vila do Benfica), Colares (rio Tupinambá), Município da Vigia (Povoados de Itapuá e Guajará), São Caetano de Odivelas, Curuçá (Vilas de Mutucal, Nazaré do Tijoca, Iriteua e Abade), Marapanim (Vilas de Marudá, Boa Vista, Bucuriteua; Praia do Crispim), Maracanã (Algodoal, Maiandeuá, Fortalezinha; Vilas do Mota e da Penha), São João de Pirabas (Ilha da Conceição, Campo do Sal), Primavera (Vilas de Boa Vista, Quatipuru e Ilha de Arapiranga), Salinópolis (Atalaia e Baía do Urundeua) e Bragança (Campos do Caici, Povoado de Ajuruteua) (Figura 1).

Coleta de Dados

Os dados foram coletados junto às comunidades locais, compostas de catadores de caranguejo, pescadores e roceiros. Nestas comunidades eram localizadas pessoas com informações sobre os tipos de usos da flora de manguezal, registrando-se também relatos sobre os tipos de intervenções feitas pelos residentes e por pessoas de fora das comunidades. O registro dos tipos de ações mais impactantes como loteamentos, desmatamento e estradas foram verificadas “in loco”.

As atividades impactantes foram identificadas (abertura de estradas, extração de madeira, deposição de lixo urbano, aterros de loteamento, etc.) e os impactos ambientais descritos. Os graus de impactos foram

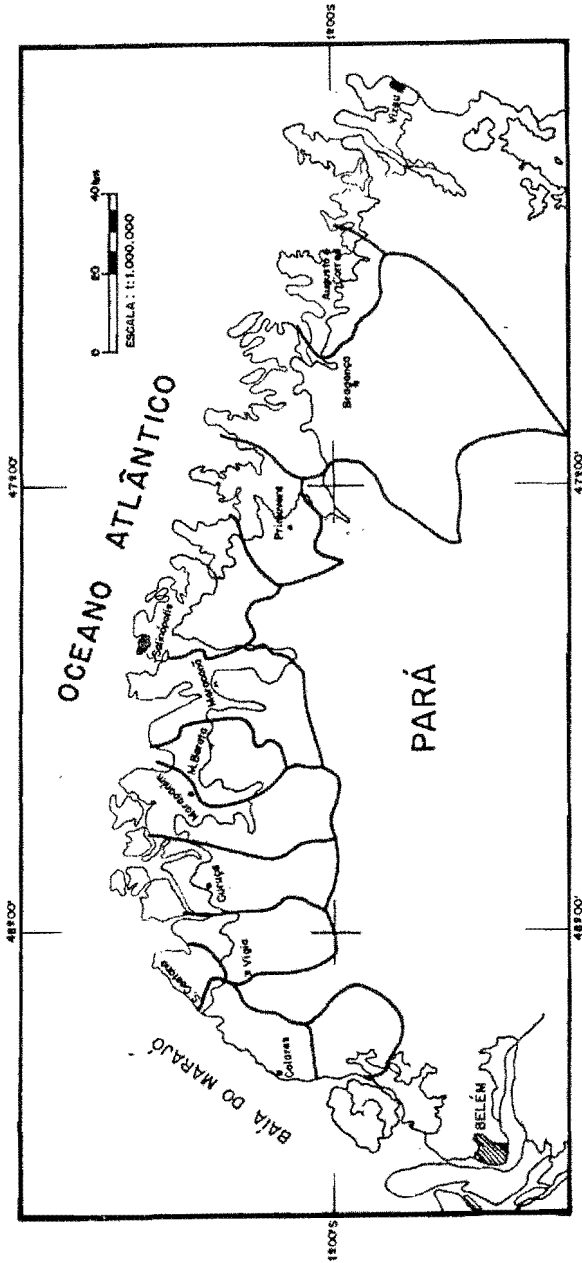


Figura 1 - Mapa da área estudada, incluindo Belém e municípios da microrregião do Salgado (PA).

classificados em: irreversíveis, quando o ambiente não consegue reagir voltando ao estado de equilíbrio; reversíveis se ações mitigadoras e reparadoras forem colocadas em prática e impactos reversíveis naturalmente quando o grau de perturbação permitir ao ambiente retorno ao estado de equilíbrio. Quanto à intensidade com que ocorrem, essas atividades foram discriminadas como de ocorrência freqüente, regular e ocasional.

Para avaliar a importância da flora arbórea e a arquitetura do sistema radicular de *Rhizophora mangle* na manutenção e abrigo de populações de caranguejos, foram feitas contagens de tocas do animal sob a tronqueira de *R. mangle*, e em área fora da tronqueira em manguezais intactos (cobertura vegetal 100% intacta) e em manguezal onde houve corte de árvores para lenha e carvão, em Ajuruteua-Bragança (40-60% da cobertura vegetal removida). Procedeu-se à análise de variância (ANOVA) para avaliar diferenças nas densidades de tocas nos 3 locais.

Os usos da flora de manguezal foram registrados junto a moradores, anotando e coletando material botânico da espécie vegetal, a parte da planta utilizada e a finalidade de uso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A condição ambiental dos manguezais no litoral paraense é variável entre os diversos municípios visitados. O grau de perturbação está associado a condicionantes sócio-econômicas, pressões demográficas e construção de obras públicas.

O Ambiente nos Manguezais Paraenses

Os manguezais da costa paraense são formados por sedimentos halomórficos aluvionais, depositados no quaternário recente, de coloração pardo-acinzentada escura, textura argilo-siltosa. O reduzido número de espécies vegetais nos manguezais do Novo Mundo é uma evidência de história evolutiva recente, comportando de 3 a 5 espécies arbóreas (Tomlinson 1984). Em outras regiões do mundo, como o sul e sudeste da

Ásia, o número de espécies pode ultrapassar a 30 espécies de plantas, geralmente crescendo sobre terrenos mais antigos do terciário (Tomlinson 1984).

De modo similar ao que ocorre em outros manguezais, no Pará este ecossistema recebe sedimentos provenientes do braço sul do rio Amazonas (rio Pará), carreados para a orla marítima pelos movimentos de marés e correntes.

Nos bosques maduros, a vegetação lenhosa forma um dossel (conjunto de copas das árvores) quase que contínuo e uniestratificado. O dossel protege a camada superficial do sedimento dos raios diretos do sol mantendo um microclima apropriado no interior desse ecossistema, onde a umidade permanece elevada, a temperatura amena e o sedimento saturado. Essas condições parecem estar otimizadas para a sobrevivência de alguns animais habitantes desse ecossistema, como por exemplo os “caranguejos”, muito sensíveis à desidratação.

Apesar de existirem manguezais na área do estuário próximas a Belém, os manguezais mais característicos só aparecem a partir do município de Colares, onde inicia a Zona Fisiográfica do Salgado Paraense. A partir daí os bosques são mais homogêneos, com predominância das espécies típicas (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* e *Laguncularia racemosa*). Em São Caetano de Odivelas a água já é bastante salgada (em média 40/1000 de concentração de sais), diluindo um pouco durante a estação mais chuvosa.

Ações antrópicas e impactos ambientais

Extração de madeira: A retirada de madeira em manguezais, que até há bem pouco tempo era uma atividade insignificante e secundária, está aumentando consideravelmente. As florestas de terra firme adjacentes foram dizimadas pela agricultura itinerante de subsistência desde o começo deste século. Atualmente, 99% da floresta vegetal original foi removida (SUDAM 1988). A área hoje é coberta por vegetação secundária raquítica crescendo sobre solos arenosos improdutivos, onde nem mesmo um tempo médio de 10 anos de “pousio” (tempo de descanso da terra) é capaz de produzir uma flora lenhosa de porte florestal.

Em alguns locais, a demanda doméstica e externa por madeira está sendo suprida pelos bosques de manguezais. A demanda doméstica, mais tradicional e menos impactante, concentra-se na extração seletiva de madeira (Tabela 1) para atender necessidades familiares, como lenha para fornos de farinha e madeira para carvoaria; madeira para construção de casebres, construção de curral de pesca e pequenos cercados. Entretanto, a retirada de madeira para fins industriais é feita em grande escala, podendo causar impactos irreversíveis, com extinção do habitat e da biota (Tabela 1). Em estradas e ramais de acesso que cortam mangues nos municípios de Vigia, São Caetano de Odivelas e Bragança (Ajuruteua), é possível observar lotes de madeira cortada destinados a usinas de cerâmica (olarias) e panificadoras. Outras atividades industriais que usam caldeiraria também estão utilizando madeira de mangue como fonte de energia.

A pressão para extração de madeira está direcionada principalmente ao “mangueiro” (*Rhizophora mangle* e *R. racemosa*) e a “siriubeira” (*Avicennia germinans* e *A. schaueriana*), as espécies de maior porte (Tabela 2). Essas espécies são responsáveis, em grande parte, pela estrutura, complexidade e estabilidade observadas em bosques maduros de mangue (Almeida 1995).

As espécies de *Rhizophora* formam um sistema radicular considerável (“tronqueira”) com área de até 25 m² que, além de servir de suporte para a árvore, abrigam um número médio de locais de caranguejo maior quando comparadas às áreas fora do raizame e aquelas semi-desmatadas, diferença esta estatisticamente significativa (ANOVA, F = 54.36, G.L. = 2, p < 0.001, (Figura 2). É provável que, devido à profusão de raízes, esse microhabitat funcione também como barreira ou dificulte a ação de predadores, como o “guaxinim” (*Procyon cancrivorus*), um mamífero procionídeo exímio predador de caranguejos.

A extração contínua e indiscriminada de madeira pode comprometer todo o ecossistema, pois a remoção da cobertura vegetal modifica as condições físico-químicas do sedimento, altera o microclima sob as copas das árvores, levando à extinção da fauna associada (Tabela 1).

Sobre-coleta de caranguejo: A taxa de extração de caranguejos não é uniforme nos municípios ao longo do litoral paraense. Em São Caetano de

Tabela 1 - Atividades antrópicas e impactos ambientais em manguezais do litoral paraense. As ações impactantes podem ser freqüentes (F), regulares (R) e ocasionais (O). Os graus de impactos podem ser irreversíveis (I), reversíveis com intervenção reparadora (II) e impactos reversíveis naturalmente (III).

AÇÃO ANTRÓPICA		IMPACTOS AMBIENTAIS	
Tipo	Ocorrência	Efeitos	Grau
Abertura de estradas	R	Desmatamento e aterro localizados.	I
		Obstrução parcial de canais de irrigação e ressecamento da parte sem drenagem.	II
		Extinção da biota nos locais ressecados.	I
Extração massiva de madeira	O	Desmatamento generalizado.	I
		Extinção do habitat e da fauna associada.	I
Aterros de lotamentos	O	Idem	I
Extração seletiva de madeira	F	Perturbação do bosque com ressecamento parcial do sedimento nas partes mais afetadas.	II
		Extinção local das espécies associadas mais sensíveis.	I
		Redução das populações mais resistentes.	III
Sobre-coleta de marisco (caranguejo)	F	Redução de populações.	III
		Redução do tamanho médio individual (crosão genética).	I/II
Deposição de lixo urbano	R	Poluição química ambiental, com extinção da biota mais sensível.	II
Liberação de gases (CO) e óleo combustível	O	Poluição da água, sedimento e ar.	II
		Extinção da biota mais sensível.	III
Remoção de sedimento (tijuco)	O	Desestruturação de canais.	II
		Extinção da fauna associada ao sedimento.	I

Tabela 2 - Tipos de usos mais comuns de plantas de manguezal pelas populações na região costeira do Estado do Pará.

Espécie	Parte Usada	Tipo de Uso
RHIZOPHORACEAE		
<i>Rhizophora mangle</i> e <i>R. racemosa</i>	Madeira do fuste	Lenha e carvão para uso doméstico e industrial (panificadoras e olarias).
	Madeira do fuste	Madeira para construção rural: Caibros para curral de pesca, cercas e armação de tapiris.
	Casca	Usada "in natura" contra hemorragia Chá usado contra diarreia
<i>Rhizophora mangle</i>	Casca	Tingimento de redes de pesca e pano de vela para canoas.
AVICENNIACEAE		
<i>Avicennia germinans</i> e <i>A. schaueriana</i>	Madeira do fuste	Madeira para construção rural: Caibros para curral de pesca, cercas e armação de tapiris.
COMBRETACEAE		
<i>Laguncularia racemosa</i>	Madeira do fuste	Caibros para teto de pequenas habitações
<i>Conocarpus erecta</i>	Inflorescência	Chá usado contra hemorróidas
POACEAE		
<i>Spartina alterniflora</i>	Raiz	Chá anti-asmático

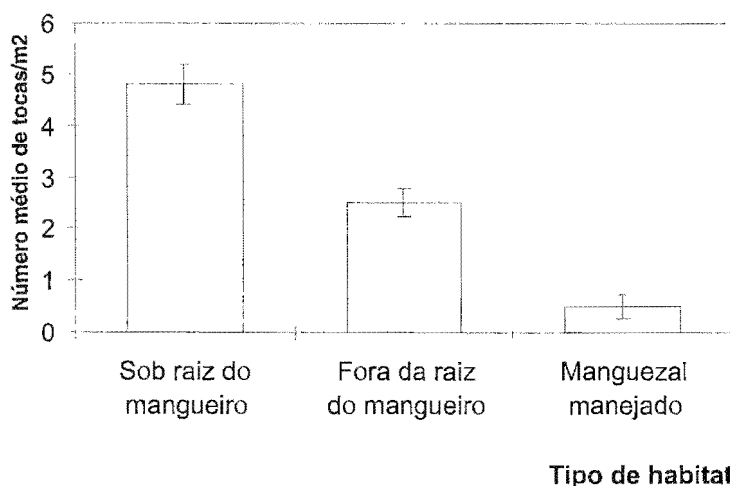


Figura 2 - Número médio de tocas de caranguejo (*Ucides cordatus* L.)/m², sob a raiz de *Rhizophora mangle* ("mangueiro"), fora da área da raiz e em manguezal onde foi explorada madeira ("manejado"). Manguezal de Ajuruteua (Bragança, PA). As barras verticais representam o erro padrão (E.P.) da média.

Odivelas, Vigia, Bragança e São João de Pirabas, onde é mais tradicional o comércio de caranguejo para grandes centros como Belém, Castanhal e Ananindeua; a atividade de extração é bem mais intensa. Entretanto, em alguns locais a extração de caranguejos é reduzida, com o manguezal sendo considerado uma espécie de "reserva alimentar" (várias vilas de Curuçá, Marapanim e Maracanã), só se extraindo quando há escassez de peixe ou quando o caranguejo "anda", durante o período de acasalamento ("soatá").

Os métodos de coleta foram detalhados por Maneschy (1995), podendo ser do tipo direto, com a introdução do braço para captura, através de laço na abertura da toca ou pelo método do tapa, que consiste em vedar a entrada da toca com argila, forçando os animais a subir em procura de ar. Neste último caso, o sucesso de captura é maior por unidade de tempo alocado.

A sobre-coleta de caranguejos pode causar, além da redução das populações locais, a diminuição do tamanho médio dos indivíduos (Tabela 1). Os caranguejos (*Ucides cordatus* L.) apresentam dimorfismo sexual para tamanho, com os machos maiores que as fêmeas (em média 50 a 70%).

Como a pressão de coleta se direciona aos indivíduos maiores, é provável que a sobre-coleta de machos provoque modificação da razão sexual, que nas populações biológicas teoricamente seria ajustada numa proporção de 1:1 (Futuyama 1986). A longo e médio prazos, o tamanho de caranguejos tenderá a diminuir gradativamente por efeito da super-exploração. Essa “seleção” poderá levar ao aparecimento de raças genéticas de menor porte, comprometendo o “pool” genético dessas populações.

Ocupação de manguezais: Apesar de não ser uma prática generalizada, a ocupação humana em áreas de mangue ou adjacentes aumentou consideravelmente nos últimos anos. O contingente demográfico na região do Salgado, que cresceu cerca de 30% nos últimos 20 anos, aliado à atração de turismo e novos moradores em áreas de praias, está incrementando a ocupação de áreas de manguezais. Em Ajuruteua e Salinópolis, loteamentos de empreendimentos residenciais, hotéis e pousadas, levaram ao aterramento de manguezais às margens de estradas que acessam as praias. Nestes locais há também a extinção total e irreversível do habitat, da flora e da fauna (Quadro 1). Em parte, esses investimentos são incentivados por prefeituras e políticos locais, que visualizam nisso “progresso”, com maior circulação de dinheiro, oferta de emprego e, conseqüentemente, aumento da arrecadação de tributos.

A construção de estradas de acesso aos centros urbanos que cortam áreas de manguezais tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Condições geomorfológicas especiais tornaram isso inevitável em municípios como Vigia, São Caetano e Marapanim. As sedes desses municípios constituem-se praticamente em ilhas da formação barreiras do terciário, intercaladas por manguezais e área pantanosa de igapós. Nestes casos, no entanto, os danos não foram consideráveis pois a rede de canais que drena a água da maré chega às 2 margens das estradas.

No entanto, a abertura da estrada que dá acesso à praia de Ajuruteua (município de Bragança), causou impacto muito forte sobre considerável área de mangue. Uma faixa de aproximadamente 6 x 0,5 km foi totalmente dizimada. Os engenheiros rodoviários precisam ter mais cuidado quando projetarem estradas nessas áreas. O fluxo da maré foi interrompido entre as

margens devido ao aterro da rodovia, não se tendo o cuidado de construir pequenas pontes ou diques para transpor a água. O resultado foi que uma das margens ficou sem irrigação, ressecando o sedimento e eliminando toda a biota. No verão de 1992, o visual cinza-macabro do sedimento ressecado e fendido, povoado de esqueletos de árvores mortas dava a certeza de que alguma coisa de anormal tinha acontecido ali. Por mais que outro tipo de vegetação ou mesmo o mangue se regenere, o desastre aconteceu e as populações originais foram extintas.

Poluição Ambiental. Os episódios de poluição em manguezais paraenses, apesar de pontuais e não preocuparem seriamente como em outras regiões do Brasil, a exemplo da região Sudeste (Lacerda comunicação pessoal), começam a aparecer em alguns pontos. Derramamento acidental de óleo combustível de embarcações em pequenas quantidades e poluição pela emissão de gases pela descarga de fumaça também se constituem episódios de baixa frequência para o nível de trafegabilidade atual de paranás e canais que cortam mangues paraenses (Tabela 1), embora seus efeitos possam ser severos e irreversíveis para a biota quando há acidentes graves.

Resíduos de lixo doméstico são bem visíveis em áreas de manguezais adjacentes a praias de grande afluência como Algodoal (Município de Maracanã), Atalaia (Município de Salinópolis) e Ajuruteua (município de Bragança), principalmente na época de alta temporada de veranistas. Material não biodegradável como vidro, plástico e peças de metal como latas de cerveja podem permanecer por muito tempo no ambiente, entulhando os canais e causando danos que agora não é possível avaliar.

Finalmente, foi observada a remoção de sedimento em manguezais estuarinos de baixa salinidade na região dos igarapés Maguari (município de Ananindeua) e Benfica (município de Benevides), onde se concentram pequenas indústrias de fabricação de telhas e tijolos de cerâmica (Tabela 1), mas se tem pouca informação a respeito dos impactos (Tabela 1). Nestes locais, o sedimento do manguezal foi depositado sobre material argiloso de coloração branco-acinzentada ("tabatinga"), ideal para a moldagem de peças de cerâmica. É provável que esta atividade provoque a desestruturação do

fundo dos canais, perturbando as comunidades planctônicas que vivem na superfície ou retidas no sedimento.

Usos da Flora de Manguezal

Tradicionalmente, os habitantes da orla marítima lançam mão de elementos da flora de manguezais para atender suas necessidades mais imediatas, principalmente como fonte de energia, medicina curativa e construção rural (Tabela 2).

O “mangue vermelho” (*Rhizophora mangle*) é a espécie cujos usos são mais amplos e difundidos. Sua madeira é utilizada como lenha e carvão para fins domésticos e industriais (Tabela 2). Peças de madeira em forma de caibros, tábuas e ripas também são usadas em pequenas construções rurais, como casebres, tapiris, cercas e currais de peixes.

A casca do “mangueiro vermelho”, rica em substâncias taníferas, é usada para tingimento de redes de pesca e pano de velas de pequenas embarcações. Embora esta prática seja largamente difundida, não foi observado o anelamento (retirada total da casca numa certa seção do tronco) das árvores. O anelamento compromete a sanidade da árvores, podendo provocar sua morte. Outro uso da casca é como remédio adstringente contra diarréias (Tabela 2).

A “siriubeira” (*Avicennia germinans* e *A. schaueriana*) tem sua madeira empregada nos mesmos tipos de uso do “mangue vermelho”. A frequência com que é usada é menor talvez porque sua abundância é reduzida na maioria dos bosques estudados, em comparação a outra espécie. Segundo alguns carpinteiros, sua madeira é até melhor de trabalhar pela qualidade de seu fuste mais reto e sem as nodulações apresentadas pelo “mangueiro vermelho”.

Laguncularia racemosa e *Conocarpus erecta*, espécies de menor porte (até 8 m), possuem utilização mais restrita, com suas madeiras servindo apenas como caibros de fina espessura (Tabela 2). O chá da inflorescência de *C. erecta* é utilizado contra hemorróidas.

O chá da raiz de *Spartina alterniflora*, uma gramínea que coloniza bancos de sedimentos recém depositados, foi citado várias vezes como indicado para tratamento de asma (Tabela 2).

Apesar do reduzido número de espécies, a frequência com que a flora de manguezal é utilizada demonstra que este ecossistema além de prover sustento direto às famílias, pode também ser uma alternativa para suprir necessidades domésticas, desde que o manejo seja feito com cuidados ambientais e a exploração realizada com parcimônia.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os impactos mais danosos e irreversíveis que foram observados em áreas de manguezais no Estado do Pará são a abertura de estradas, extração massiva de madeira, aterros de loteamentos e remoção de argila para indústria cerâmica.

A sobre-coleta de caranguejo, deposição de lixo, emissão de óleo combustível poderão se tornar preocupantes se não forem controlados e mitigados seus efeitos.

Desmatamento, mesmo parcial como a extração seletiva de madeira, pode reduzir os locais de abrigo de caranguejos, pela alteração do microclima junto às tocas.

Madeira para combustível, construção rural, casca e raízes para medicina caseira estão entre os usos mais comuns da flora dos manguezais estudados.

A seguir são listadas algumas ações que poderiam ser colocadas em prática por comunidades, órgãos oficiais, prefeituras e entidades não governamentais em benefício dos manguezais no Estado do Pará. Essas ações se destinam à proteção, conservação e manejo de manguezais. As ações de proteção são endereçadas a prevenir, reparar e minimizar impactos ambientais ou destinadas a subsidiar a administração pública, sociedade civil e organizações não governamentais na adoção de medidas de conservação, manejo e proporição de áreas protegidas sob influência de manguezais.

Medidas destinadas à subsidiar a política de proteção ambiental:

- a) Os setores de vigilância ambiental do IBAMA, SECTAM deveriam fiscalizar a retirada de madeira em manguezais, proibindo o corte para fins industriais (olarias, panificadoras e indústrias que utilizam madeira em fornos e caldeiras).
- b) Os empreendimentos imobiliários deveriam ser proibidos nestas áreas, cuja proteção já é assegurada pela legislação em vigor.
- c) A construção de estradas deveria seguir rigorosamente a legislação ambiental (EIA, RIMA etc), obedecendo especificações técnicas quanto a proteção dos cursos d'água, traçado mais adequado para estradas e todas as medidas mitigadoras possíveis.
- d) Órgãos ambientais deveriam promover campanhas educativas junto a veranistas e comunidades locais sobre os riscos de poluição aos manguezais.

Medidas destinadas a conservação e manejo:

- a) As áreas de grande afluência de veranistas, que contemplam outros ecossistemas além de manguezais, como praias, restingas, lagunas e falésias do terciário, devem ser discriminadas como Áreas de Proteção Ambiental.
- b) As áreas tradicionalmente utilizadas para exploração intensiva de caranguejo deveriam ser declaradas “Reservas Extrativistas”, adequadas aos princípios filosóficos e de manejo preconizados para as Reservas Extrativistas em áreas florestais. Apesar de realidades diferentes, estes princípios poderiam se aplicar, uma vez que existe uma certa aderência entre as 2 situações, como a base de recursos reduzida e direcionada a poucas espécies. Neste caso, os catadores deveriam ser organizados em associações com a manutenção de cooperativas de produtores.
- c) Áreas onde existem bosques de valor paisagístico considerável com baixo nível de exploração, ou que abriguem avifauna migratória, deveriam ser declaradas Áreas de Patrimônio Natural para fins de pesquisa, educação ambiental e recreação.
- d) Deveria ser estabelecido um período de descanso das populações (“defeso”), do tipo que já existe para algumas espécies de peixes e camarões. Esta medida deveria ser implantada para restringir a extração

durante a época de acasalamento (“soatá”) e procriação, que coincide com as marés de sizígia durante os primeiros meses do ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAIME, R. R. 1987. Estrutura produção e transporte em um manguezal. SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIR. Atas, 1: 80-99. *Síntese dos Conhecimentos*.
- ALMEIDA, S. S. 1995. Ecossistema de Manguezal na Amazônia: Uma abordagem ecológica sobre a presença humana, a Flora e a Fauna. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*: 1-15. no prelo.
- FUTUYAMA, D. 1988. *Evolutionary biology*. Sinauer Assoc. Inc., 575p.
- IBGE. 1973. *Sinopse: Estatística do Brasil*. v. 3. Rio de Janeiro, 484p.
- MACIEL, N.C. 1987. Os manguezais e as unidades de conservação no Brasil. SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA. Atas. São Paulo, 1:149-172. *Síntese dos Conhecimentos*.
- MANESCHY, M.C. 1995. Nos manguezais, uma profissão obrigatória: A “tiração” de caranguejos. WORKSHOP Ecolab, 3. Belém, 6-13 de mar.:71-73. *Livro de Resumo expandido*.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y & CINTRON, G. 1986. *Guia para estudo de áreas de manguezal. Estrutura, função e flora*. São Paulo, Caribbean Ecological Research, 150p.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1987. Manguezais brasileiros: região sudeste-sul. SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA. Atas. São Paulo, 1:78. *Síntese dos conhecimentos*.
- SHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRON, G.; ADAIME, R.R. & CAMARGO, T.M. 1990. Variability of the mangrove ecosystem along of Brazilian Cosast. *Estuaries* 23(2): 204-219.
- SUDAM. 1988. *Alteração da cobertura vegetal primitiva do Estado do Pará*. Relatório Técnico, Belém, SUDAM/IBDF-PMCFB, 28p.
- TOMLINSON, P.B. 1988. *The botany of mangroves*. Cambridge Univ. Press, 413 p.

Recebido em: 16.08.95
Aprovado em: 24.10.95