

PRINCÍPIOS PARA UM CÓDIGO DE CONDUTA PARA O MANEJO E USO SUSTENTÁVEL DE ECOSSISTEMAS DE MANGUE



Banco Mundial, ISME, cenTER Aarhus (2004). *Princípios para um Código de Conduta para o Manejo e Uso Sustentável de Ecossistemas de Mangue.*

Elaborado por:

Professor Donald J. Macintosh

Centre for Tropical Ecosystems Research (cenTER Aarhus)

E-mail: don.macintosh@biology.au.dk

e

Dra. Elizabeth C. Ashton

Centre for Tropical Ecosystems Research (cenTER Aarhus)

E-mail: e.c.ashton@stir.ac.uk

Capa

Manguezal Intacto, Semantan, Sarawak, **Malásia** Oriental. Fotografado por: Donald J. Macintosh, cenTER Aarhus

Manguezal degradado, Província de Ca Mau, Delta Inferior do Rio Mekong, **Vietnã**. Fotografado por: Thomas Nielsen, cenTER Aarhus

Mulher carregando lenha de manguezal em **Gana**. Fotografado por: Donald J. Macintosh, cenTER Aarhus

Casas de pescadores moradores do manguezal, dentro dos manguezais de Punta Soldado, na **Colômbia**, na costa do Pacífico. Fotografado por Hernando Bravo

*** TRABALHO EM ANDAMENTO PARA DISCUSSÃO PÚBLICA FAVOR ENVIAR COMENTÁRIOS AOS AUTORES**

Com base em consultas realizadas no Sul e no Sudeste da Ásia (21-23 de outubro de 2002), na África (17-19 de fevereiro de 2003) e durante a Oficina de Revisão pelos Pares, realizada em Washington DC (16-17 de setembro de 2003).

Aviso legal

As constatações, interpretações e conclusões expressas neste trabalho são dos co-editores e daqueles que forneceram suas contribuições, e não necessariamente refletem o ponto de vista da Diretoria Executiva do Banco Mundial ou dos governos que este representa, ou da Sociedade Internacional de Ecossistemas de Mangue (ISME) e da Universidade de Aarhus. O Banco Mundial, a ISME e a Universidade de Aarhus não garantem a precisão dos dados incluídos neste trabalho. As fronteiras, designações, cores, denominações e outras informações mostradas em qualquer mapa contido no presente trabalho não implicam qualquer julgamento ou expressão de qualquer opinião por parte do Grupo do Banco Mundial, da ISME ou da Universidade de Aarhus a respeito da situação legal de qualquer território ou de endosso ou aceitação de fronteiras.

Direitos autorais

© 2004 Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento / O Banco Mundial, 1818 H Street, NW, Washington, DC 20433; Telefone 202-473-1000; Internet www.worldbank.org; E-mail feedback@worldbank.org; The International Society for Mangrove Ecosystems, c/o Faculty of Agriculture., University of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa, 903-0129 Japan; e University of Aarhus, Centre for Tropical Ecosystems Research, Ny Munkegade, Building 540, 8000 Aarhus C, Denmark.

Todos os direitos autorais reservados.

Direitos e Autorização

O material contido neste trabalho tem seus direitos registrados. Copiar e/ou transmitir partes ou o todo deste trabalho sem autorização pode representar uma violação da legislação aplicável. O Banco Mundial, a ISME e a Universidade de Aarhus incentivam a disseminação de seu trabalho e normalmente autorizarão seu uso prontamente.

Para autorizações para fotocopiar ou reimprimir qualquer parte deste trabalho, favor enviar uma solicitação, contendo informações completas, ao Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, EUA, telefone 978-750-8400, fax 978-750-4470, www.copyright.com.

Todos os demais pedidos de informação a respeito de direitos e licenças, incluindo direitos subsidiários, devem ser encaminhados para: Office of the Publisher, World Bank, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, EUA, fax 202-522-2422, e-mail pubrights@worldbank.org.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
PREFÁCIO	2
AGRADECIMENTOS	4
INTRODUÇÃO	6
PRINCÍPIO 1 OBJETIVOS DO MANEJO DE ECOSISTEMAS DE MANGUE	11
PRINCÍPIO 2 ABORDAGEM CAUTELOSA AO MANEJO	17
PRINCÍPIO 3 MARCO POLÍTICO E JURÍDICO	23
PRINCÍPIO 4 IMPLEMENTAÇÃO E INTEGRAÇÃO	30
PRINCÍPIO 5 AVALIAÇÃO DE MANGUEZAIS	36
PRINCÍPIO 6 CONSIDERAÇÕES SOCIO-ECONÔMICAS	41
PRINCÍPIO 7 QUESTÕES CULTURAIS E COMUNITÁRIAS	46
PRINCÍPIO 8 DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES	51
PRINCÍPIO 9 MANEJO FLORESTAL E SILVICULTURA	57
PRINCÍPIO 10 PISCICULTURA	66
PRINCÍPIO 11 AQUICULTURA	69
PRINCÍPIO 12 AGRICULTURA, PRODUÇÃO DE SAL E MINERAÇÃO	74
PRINCÍPIO 13 TURISMO, RECREAÇÃO E EDUCAÇÃO	75
PRINCÍPIO 14 PRODUTOS DE MANGUE E COMÉRCIO RESPONSÁVEL	78
PRINCÍPIO 15 PESQUISAS SOBRE MANGUEZAIS E DISSEMINAÇÃO DE INFORMAÇÕES	80
TERMINOLOGIA	85
BIBLIOGRAFIA	93
SITES SOBRE MANGUEZAIS (JULHO 2004)	98
ANEXO 1 PRINCÍPIOS FLORESTAIS DA CNUAD	99
ANEXO 2: DIRETRIZES PARA O PLANTIO DE MANGUEZAIS DAS FILIPINAS	103
ANEXO 3: O TEXTO DOS PRINCÍPIOS	106
QUADROS, FIGURAS E TABELAS	108
SIGLAS	113

PREFÁCIO

O termo "mangue" ou "manguezal" normalmente se refere a um complexo de áreas úmidas sob a influência das marés, que consiste de florestas de mangue, planícies sob influência das marés, planícies salinas e outros habitats associados dentro da zona inter-marés das latitudes tropicais e subtropicais. A área úmida entre-marés é composta por um mosaico de componentes interatuantes, vinculados pelos fluxos de água, sedimentos, nutrientes, matéria orgânica e populações animais que se movem entre seus elementos componentes. Os manguezais também podem ocorrer em áreas sem um regime de marés, por exemplo, em algumas lagoas costeiras obstruídas e na zona supra-litorânea. Manguezal também designa a floresta marinha sujeita a marés, incluindo árvores, arbustos, palmeiras, epífitas e samambaias (Tomlinson, 1986).

Estima-se que os ecossistemas de mangue cobriam 181.000 km² em todo o mundo em 1997 (Spalding *et al.*, 1997), mas uma estimativa mais recente indica que este valor agora pode ser inferior a 150.000 km² (ver www.fao.org/forestry/mangroves para maiores informações). Os manguezais mais bem desenvolvidos crescem ao longo de litorais tropicais úmidos protegidos; por exemplo, nos sistemas de delta formados pelos principais rios, tais como o Ganges-Grahmaputra, Irrawaddy e Niger, e em litorais protegidos por grandes massas de terra como, por exemplo, os estreitos de Malacca, Borneo e Madagascar. Tais áreas muitas vezes são locais estratégicos para assentamentos humanos densos e são submetidos a uma alta pressão populacional. Por outro lado, há alguns litorais abertos com ampla cobertura de mangue e pouquíssimas pessoas, como é o caso, por exemplo, do estado do Maranhão, no Brasil.

Durante grande parte da história, muita gente considerou os manguezais como áreas inúteis, porém a escala do impacto humano sobre os manguezais aumentou dramaticamente nos últimos anos, causando a muitos países perdas de 50-80% ou mais, em comparação com a cobertura florestal de mangue que existia há 50 anos atrás. As Filipinas, por exemplo, perderam 75% da área de mangue que existia na década de 1950 (Primavera, 2000). Os ecossistemas de mangue foram degradados ou convertidos em áreas para agricultura, aquíicultura, indústria ou expansão urbana. Os meios de vida de muitas comunidades locais costeiras foram comprometidos ou até mesmo totalmente perdidos devido à destruição ou degradação dos manguezais.

Contudo, recentemente a sociedade começou a apreciar os benefícios propiciados pelos manguezais e há uma consciência cada vez maior a respeito do seu valor, ou seja, oferecendo proteção aos litorais, meios de subsistência para as populações costeiras e dando sustentação à pesca comercial. Esforços cada vez maiores também vêm sendo feitos por governos, ONGs e comunidades locais em todo o mundo no sentido de conservar, reabilitar e fazer o manejo da sustentabilidade dos manguezais. Literatura e histórias de sucesso, contudo, são ainda limitadas.

Reconhecendo a importância da conservação dos ecossistemas de florestas de mangue em todo o mundo, o Banco Mundial solicitou uma revisão teórica, intitulada "Inserindo a Conservação da Biodiversidade Litorânea através da Formulação de um Código de Conduta para o Manejo Sustentável de Ecossistemas Florestais de Mangue". Esta revisão baseia-se nas constatações de um programa colaborativo contínuo, denominado "Cultivo de Camarão e o Meio Ambiente" apoiado pelo Programa de Parceria entre o Banco e os Países Baixos, juntamente com o Worldwide Fund for Nature (WWF), a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Rede de Centros de Aquíicultura da Ásia e do Pacífico (NACA). Este programa incluiu "Uma Revisão Temática das Áreas Úmidas Costeiras e do Cultivo de Camarão" (Banco Mundial, 2002; Macintosh *et al.*, 2002a, b; Lewis *et al.*, 2003). Uma das recomendações feitas como ação de seguimento do consórcio foi explorar as oportunidades para a elaboração e o acordo de um 'código de conduta' para o manejo de manguezais, que deveria fornecer princípios básicos para o manejo de florestas de mangue. O consórcio recomendou ainda que o código deveria ser desenvolvido através de um processo aberto e sólido de construção de consenso, envolvendo os diversos interessados preocupados com manguezais.

A formulação destes "Princípios para um Código de Conduta para o Manejo e Uso Sustentável de Ecossistemas de Mangue" baseia-se no conhecimento, na experiência e nas necessidades existentes. Os Princípios apresentados identificam elos e necessidades-chave de coordenação entre departamentos governamentais, ONGs, comunidades vizinhas, pesquisadores, instituições de pesquisa e empresários

com interesse na conservação dos ecossistemas de mangue e no uso sustentável dos recursos de mangue. Recomendam mecanismos legislativos e de fiscalização chaves (por exemplo, governamentais ou comunitários) considerados necessários para assegurar a conservação efetiva, a proteção e o uso sustentável dos manguezais.

Tanto o objetivo (de desenvolvimento) de longo prazo, como o objetivo específico deste documento estão resumidos no quadro abaixo.

O objetivo de desenvolvimento de longo prazo é conter e reverter a recente e rápida destruição dos ecossistemas de mangue, visando melhorar seu manejo, e conservar a biodiversidade destes habitats naturais essenciais.

O objetivo específico ao desenvolver Princípios para um Código de Conduta para o Manejo e Uso Sustentável dos Ecossistemas de Mangue é fornecer uma ferramenta para o manejo efetivo dos ecossistemas de mangue para governos locais e nacionais, gestores de recursos, ONGs, autoridades e comunidades tradicionais, doadores e agências de desenvolvimento e grupos conservacionistas.

AGRADECIMENTOS

Estes Princípios Gerais para um Código de Conduta para o Manejo e Uso Sustentável de Ecossistemas de Mangue foram encomendados pelo Banco Mundial e elaborados por meio de um contrato com a Sociedade Internacional de Ecossistemas de Mangue (International Society for Mangrove Ecosystems – ISME), Okinawa, Japão, em associação com o Centro de Pesquisa para Ecossistemas Tropicais (Center for Tropical Ecosystems Research – cenTER), Universidade de Aarhus, Dinamarca.

Este documento é o produto resultante de consultas realizadas junto a inúmeras pessoas em todo o mundo e através do fórum formado por três oficinas regionais: uma Oficina Regional para o Sul e o Sudeste Asiático, realizada no Instituto Asiático de Tecnologia, Bancoc, Tailândia, em outubro de 2002; uma Oficina Regional para a África, realizada no Centro de Áreas Úmidas Africanas, Universidade de Gana, Gana, em fevereiro de 2003; e uma Oficina Regional para a América Central e do Sul, realizado no Instituto de Ciências do Mar (Labomar), Fortaleza, Brasil, em março de 2003. Gostaríamos de registrar agradecimentos especiais às pessoas que ajudaram a organizar as oficinas regionais: na Tailândia, à Srta. Arlene Nietes-Satapornvanit, em Gana, ao Professor Christopher Gordon e ao Sr. Jesse Ayivor, e no Brasil, ao Professor Luiz Drude de Lacerda, Professor Carlos Artur Sobreira Rocha e ao Sr. Ariel Vaisman.

Gostaríamos ainda de agradecer a todos aqueles que contribuíram com material para este documento e para os estudos de caso de apoio em cada país, em elaboração (por país): **Bangladesh:** Dr. Neaz Siddiqi (Instituto de Pesquisas Florestais de Bangladesh, Chittagong), Sr. Dipak Kamal (Disciplina de Pesca e Recursos Marinhos, Universidade de Khulna), Dr. Rafiqul Islam (Projeto Integrado de Manejo da Zona Costeira, Ministério de Recursos Hídricos), Dr. Junaid Choudhury (Projeto de Conservação da Biodiversidade de Sundarbans, IUCN); **Benin:** Sr. Liamidi Akambi (Diretoria de Pesca, Cotonou; Departamento de Pesca); **Brasil:** Professor Luiz Drude de Lacerda (Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará), Enox Maia (Diretor Técnico da Associação Brasileira de Criadores de Camarão), Raul Madrid (Ibama, Fortaleza), Ariel Vaisman (Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará); **Camboja:** Sr. Vann Monyneath (Ministério do Meio Ambiente, Phnom Penh); **Colômbia:** Sr. Ricardo Alvarez-Leon (Consultor ambiental, Conservation International, Bogotá) e o Dr. Julian Chara (Pós-graduando, Universidade de Stirling); **Equador:** Alejandro Bodero (Diretor do Grupo Majagual), Roberto Retamales (Universidade Técnica de Manabí), Byron Vasconez (Clirsen), Mireya Pozo (Ministério do Meio Ambiente); **Gana:** Professor Chris Gordon (Centro de Áreas Úmidas Africanas, Accra), Sr. Jesse Ayivor (Centro de Áreas Úmidas Africanas, Accra), Sr. Stephen Osei Amakye (Agência de Proteção Ambiental do Gana, Accra) e Sr. Edward Obiaw (Comissão Florestal do Gana, Kumasi); **Índia:** Dr. Arvind Untawale (Sagar Society, Goa) e Sr. E. V. Muley (Ministério de Meio Ambiente e Florestas, Nova Deli); **Quênia:** Dr. James Gitundu Kairo (Instituto Marinho e de Pesca do Quênia, Mombasa) e Dr. Farid Dahdouh-Guebas (Grupo de Manejo de Manguezais, Universidade Livre de Bruxelas, Bélgica); **Malásia:** Sr. Murugadas T. Loganathan (Wetlands International- Malásia, Petaling Jaya) e Sr. Thai See Kiam (Departamento de Florestas da Malásia, Kuala Lumpur); **Nigéria:** Sra. Catherine Ekaete Ekut-Isebor (Instituto Nigeriano de Oceanografia e Estudos Marinhos, Lagos); **Filipinas:** Dra. Jurgenne Primavera (SEAFDEC AQD, Iloilo), Sr. Rodolfo Ungson (Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais, Quezon City); **Senegal:** Dr. Amadou Tahirou Diaw (Departamento de Geografia, Universidade de Cheikh Anta Diop, Dakar-Fann), Sr. Abdoulaye Diame (Coordenador da ONG WAAME West African Association for Marine Environment, Dakar), Dr. Arona Soumare (Centro de Acompanhamento Ecológico, Dakar) e Professor Salif Diop (PNUMA); **Tailândia:** Professor Sanit Aksornkoe (Colegiado de Engenharia Florestal, Universidade de Kasetsart, Bancoc), Dr. Sonjai Havanond (Diretor da Divisão de Manejo de Manguezais e Áreas Úmidas, Bancoc); **Vietnã:** Dr. Mai Sy Tuan, Professor Phan Nguyen Hong, Dr. Phan Thi Anh Dao e Srta. Quan Thi Quynh Dao (Divisão de Pesquisa de Ecossistemas de Mangue, Hanoi).

Agradecemos também por todo o feedback recebido, que inclui muitos comentários e sugestões valiosas, recebidos por colegas revisores que contribuíram por ocasião da oficina realizada em Washington/DC em 16 e 17 de setembro de 2003; Hong Tat Tang e Mette Loyche Wilkie (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, FAO, Itália), Dr. Gill Cintron (Serviço Norte-Americano de Caça e Pesca, USFWS, EUA), Dr. Ed Green (Centro Mundial de

Monitoramento da Conservação do PNUMA, WCMC, Reino Unido), Dra. Melanie Steinkamp (Wetlands International, WI, EUA), Dr. Jason Clay e Dra. Katherine Bostock (World Wildlife Fund, WWF, EUA), Sr. Alfredo Quarto (Mangrove Action Project, MAP, EUA), Dra. Patricia Delgado (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA, EUA), Dr. Jesus Conde (Centro de Ecologia, Venezuela) e Robin R. Lewis (Lewis Environmental Services, EUA).

Gostaríamos também de agradecer pelas seguintes contribuições adicionais enviadas por email: Francois Blasco (Universidade Paul Sabatier, Toulouse, França), Margarita Astralaga (Ramsar, Países Baixos), Ebbe Schiøler (assessor aposentado da Danida, Dinamarca), Nishanthi Perera (Oficial de Programa do Programa de Cooperação Ambiental do Sul da Ásia, Sri Lanka), Hemanth Meka Rao (Mumbai, Índia), Felix N. Sugirtharaj (Coastal Poor Development Network, Chennai, Índia), Arona Soumare e Salif Diop (Centro de Acompanhamento Ecológico, Dakar, Senegal), Erin Gubelman (ex-consultor do WWF-Quênia), Rene Tomas Capote Fuentes (Centro Nacional de Biodiversidade, Instituto de Ecologia e Sistemática, Cuba), Chefe Anki Daniel (Regente tradicional do Conselho Rural de Isangele, Camarões), Maurizo Farhan Ferrari (Coordenador, Programa de Povos das Florestas Úmidas - Wetland Forest Peoples Programme, Reino Unido), Ashraf-UI-Alam Tutu (Coordenador, CDP e Projeto de Conservação da Biodiversidade de Sundarban, SBCP, Grupo Observador, Bangladesh), Charles Di Leva (Conselheiro-Líder para ESSD e Legislação Internacional, Banco Mundial, EUA).

Nossos agradecimentos especiais à Dra. Marta Vannucci por seu conhecimento e companheirismo durante uma viagem à Índia e Bangladesh, juntamente com a Dra. E. Ashton e por seus numerosos e valiosos comentários sobre as versões anteriores do presente documento.

Também devemos agradecimentos especiais ao Dr. Ronald Zweig, Banco Mundial, Washington e ao Dr. Shigeyuki Baba (ISME) por providenciar o contrato para a realização deste estudo, bem como por todo o incentivo dado ao longo da elaboração deste documento.

O Dr. Thomas Nielsen, do Centro de Pesquisas sobre Ecossistemas Tropicais, Universidade de Aarhus, Dinamarca, gentilmente auxiliou na edição e formatação deste documento para sua divulgação.

INTRODUÇÃO

As comunidades locais de ecossistemas de mangue tradicionalmente coletavam lenha, colhiam peixe e outros recursos naturais. Contudo, em décadas recentes, muitas áreas costeiras vêm sendo submetidas à intensas pressões devido à expansão urbana e industrial, associado à falta de governança ou poder entre as instituições ambientais. Os manguezais vêm sendo super-explorados ou convertidos em várias formas de uso da terra, incluindo agricultura, aquíicultura, lagoas salinas, florestas terrestres, expansão urbana e industrial e para a construção de estradas e aterros. Os manguezais podem ser afetados por várias atividades diferentes, simultaneamente ou ao longo do tempo, na medida em que os padrões de uso da terra vão mudando. A Tabela 0.1 fornece um resumo das principais ameaças a manguezais por região do mundo. A ameaça é avaliada variando de baixa a alta e se apresenta tendência crescente ou decrescente.

Tabela 0.1: Tabela resumida, indicando o alcance e a escala das ameaças aos manguezais, nas três principais regiões tropicais do mundo.

Ameaça	Sul e Sudeste Asiático	África	América do Sul e Central
Desastres naturais	Baixa-Alta <i>Crescente</i>	Média <i>Crescente</i>	Elevada <i>Crescente</i>
Pressão populacional	Alta <i>Crescente</i>	Alta <i>Crescente</i>	Baixa-Média <i>Crescente</i>
Super-exploração por usuários tradicionais	Alta <i>Crescente</i>	Média <i>Crescente</i>	Baixa <i>Estável-Decrescente</i>
Florestas	Alta <i>Estável</i>	Média <i>Crescente</i>	Baixa <i>Estável</i>
Agricultura	Alta <i>Decrescente</i>	Alta <i>Crescente</i>	Baixa <i>Estável-Decrescente</i>
Aquíicultura	Alta <i>Crescente</i>	Baixa <i>Crescente</i>	Alta <i>Crescente</i>
Produção de Sal	Alta <i>Decrescente</i>	Alta <i>Estável</i>	Baixa-Média <i>Decrescente</i>
Mineração	Baixa-Média <i>Decrescente</i>	Média <i>Crescente</i>	Baixa <i>Decrescente</i>
Expansão urbana e industrial	Alta <i>Crescente</i>	Baixa <i>Crescente</i>	Média-Alta <i>Crescente</i>
Turismo	Baixa-Média <i>Crescente</i>	Baixa <i>Crescente</i>	Baixa-Média <i>Crescente</i>
Desvios hidrológicos, por ex., barragens	Média-Alta <i>Crescente</i>	Média-Alta Localizada <i>Crescente</i>	Baixa-Alta <i>Crescente</i>
Poluição costeira	Média-Alta <i>Crescente</i>	Baixa <i>Crescente</i>	Média-Alta <i>Crescente</i>
Deficiências de manejo	Média-Alta <i>Decrescente</i>	Alta <i>Estável</i>	Baixa-Alta <i>Estável</i>

Compilado pelos participantes das três oficinas regionais realizadas para a elaboração das versões preliminares destes princípios.

Além da perda de área de mangue, os habitats de mangue também diminuiriam em termos de diversidade biológica, estrutura florestal e valor econômico, devido à colheita excessiva das árvores

mais valiosas. Isto normalmente causou uma mudança na composição florestal, com aumento no número de árvores pequenas e de crescimento secundário, na medida em que as árvores maiores foram sendo removidas. O principal fator gerador de perda de diversidade dos manguezais é a perda de habitat causada pela conversão ou degradação progressiva da floresta, a poluição e remoção da água. Até mesmo atividades remotas podem levar à degradação dos manguezais através de assoreamento e mudanças no fluxo e na qualidade da água, especialmente por alteração na salinidade e alterações provocadas pela poluição. Os contaminantes podem ser diretamente tóxicos para alguns organismos marinhos e seus efeitos podem ser instantâneos ou cumulativos. A introdução de espécies exóticas também pode provocar perda de habitat e biodiversidade através da competição com espécies nativas. É sabido também que as mudanças climáticas hoje representam uma ameaça adicional aos ecossistemas de mangue, na medida que os manguezais ocupam áreas de terra marginais, que encolheriam significativamente sob a influência do aumento do nível do mar projetado (PNUMA, 1992). Muitos dos problemas e das causas de perda de manguezais provêm do insucesso das políticas, do manejo e da fiscalização de medidas protetoras, que necessitam ser abordados com urgência.

O reconhecimento dos impactos ambientais, sociais e econômicos associados ao declínio e à degradação dos manguezais agora estão sendo abordados por meio de esforços no campo legislativo, de manejo, conservação e reabilitação, visando minorar os impactos negativos do desenvolvimento sobre os ecossistemas de mangue. Isto inclui a introdução de novas leis e novos órgãos reguladores, com papéis administrativos ou consultivos mais claros em relação às questões ambientais; condição de preservação mais fortes para algumas áreas de mangue de valor excepcional (por ex., Reservas da Biosfera) ou a recente decisão de abordar a deficiente representação de manguezais entre os sítios Ramsar; e maior ênfase sobre a conscientização e educação do público em geral. Contudo, várias das políticas de manejo atualmente adotadas ainda são setoriais, o que muitas vezes leva a conflitos de interesse, e à contínua exploração insustentável dos recursos de mangue. Uma abordagem integrada à área costeira e ao manejo de bacias hidrográficas, através do desenvolvimento de políticas coerentes e da articulação, cada vez mais vem sendo reconhecida como o melhor meio de se alcançar a conservação e o uso sustentado dos recursos de mangue e costeiros.

O desenvolvimento dos Princípios para um Código de Conduta para o Manejo e Uso Sustentável de Ecossistemas de Mangue é considerado necessário para orientar os Estados¹, os gestores de manguezais, as instituições financeiras globais e regionais, as agências de desenvolvimento envolvidas em questões de desenvolvimento global e regional marinho e costeiro, e as ONGs em relação às melhores medidas a tomar. Os Princípios para um Código de Conduta visam ser uma ferramenta auxiliar no manejo de manguezais. Os Princípios para um Código de Conduta são globais em seu escopo e estão voltados a todas as pessoas preocupadas com a conservação e o manejo sustentável dos recursos de biodiversidade dos manguezais, tais como os habitantes das florestas, os pescadores, todos aqueles envolvidos com o processamento e a comercialização de produtos de mangue, organizações locais, nacionais, regionais e globais, governamentais ou não-governamentais, e comunidades locais. Os Princípios para um Código de Conduta fornecem princípios, diretrizes e práticas recomendadas aplicáveis à conservação e ao manejo de todos os sistemas de mangue, apoiados por exemplos de experiências de manejo de diferentes países. Também cobrem a integração do manejo de manguezais dentro da zona costeira e o manejo de bacias hidrográficas.

Reconhecemos também que já existem programas e iniciativas, apoiados por várias Agências Nacionais, Internacionais e Estaduais que já abordam algumas das questões relacionadas à conservação e à utilização sustentável dos recursos de mangue. Os Princípios para um Código de Conduta devem ser interpretados e aplicados de acordo com outras regras aplicáveis da legislação internacional, incluindo as respectivas obrigações dos Estados decorrentes de acordos internacionais dos quais são signatários, à luz da Declaração sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento e a Agenda 21 de 1992 adotadas pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUCED), e a recente Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (CMDS), realizada em Joanesburgo em 2002. Na CMDS foi acordado um plano de ação para o

¹ O termo "Estados" é utilizado para referir-se às autoridades responsáveis pelo manejo de manguezais, seja o Governo Federal, Central, Regional, Provincial ou Local e seus departamentos e agências, e estruturas institucionais tradicionais (por ex., Chefias, Conselhos de Aldeia).

estabelecimento de uma rede mundial ecologicamente representativa das Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) até 2012. Esta rede de AMPs contribuirá para a proteção dos manguezais, visto que irá incluir as áreas costeiras.

Juntamente com outras declarações e instrumentos/acordos internacionais relevantes, tais como a Convenção Ramsar de Áreas Úmidas de Importância Internacional, e em especial a Resolução VIII 32 "Conservação, manejo integrado, e uso sustentável de ecossistemas de mangue e seus recursos", a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), o Mandato de Jakarta, o Plano de Trabalho para Manguezais da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (2002-2006), as Diretrizes e o Código de Conduta da Organização para Alimentação e Agricultura (FAO) para a Pesca Responsável, o GPA-PNUMA (Programa Global de Ação para a Proteção do Ambiente Marinho de Atividades Baseadas em Terra), os Princípios Florestais² adotados pela CNUCED, a Carta dos Manguezais desenvolvida pela ISME (Sociedade Internacional para Ecossistemas de Mangue), CITES, WHC, UNFCCC, CMS, UNCLOS, CCD (veja Siglas e Terminologia para maiores informações). Estes Princípios para um Código de Conduta foram elaborados para dar suporte a estas atividades em andamento, bem como orientação para atividades planejadas como, por exemplo, o Processo Africano e o NEPAD (Nova Parceria para o Desenvolvimento Africano).



Figura 0.1: O Código de Conduta para a Pesca Responsável da Organização para Alimentação e Agricultura (FAO) (à esquerda e abaixo) Plano de Trabalho para Manguezais 2002-2006 da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (ITTO)(Photo por Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

Este documento deve servir de orientação para (1) avanços em direção à adoção de Princípios para um Código de Conduta para o Manejo e o Uso Sustentável de Ecossistemas de Mangue; e (2) assistir na criação de mecanismos para uma legislação apropriada, e para o desenvolvimento, implementação e monitoramento de políticas coordenadas para a proteção de recursos de mangue. Os principais temas abordados pelos Princípios para um Código de Conduta referem-se a medidas para a melhoria da Conservação de Manguezais através de Políticas, Pessoas e Práticas (Ver LFA Tabela 0.2). As políticas de conservação não serão bem-sucedidas, a não ser que sejam também levados em consideração os problemas que afetam as pessoas e a produção. As políticas de restauração e conservação de manguezais precisam aumentar as opções de meios de vida para as comunidades locais

² Título Completo: Declaração sem vínculos jurídicos dos princípios para o consenso global sobre o manejo, a conservação e o desenvolvimento sustentável de todos os tipos de floresta.

e, juntamente com a introdução das melhores práticas (posse e sustentabilidade), promover a conservação sustentável da biodiversidade dos manguezais.

Tabela 0.2: Análise da Matriz Lógica: Objetivos do manejo de ecossistemas de mangue

OBJETIVOS	INTERVENÇÕES (Atividades Necessárias)
<p>Objetivos de Desenvolvimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservação <p>Conter e reverter a recente e rápida destruição de ecossistemas costeiros de mangue, visando melhorar seu manejo, e conservar a biodiversidade destes habitats naturais essenciais</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteger diretamente áreas de mangue originais* ▪ Proteger os regimes hidrológicos que apóiam os ecossistemas de mangue ▪ Proteger manguezais da destruição, degradação e de outros impactos humanos significativos ▪ Promover a regeneração natural onde os ecossistemas de mangue tiverem capacidade de auto-renovação ▪ Reabilitar ecossistemas de mangue degradados ▪ Proteger e fiscalizar áreas de transição (<i>buffer zones</i>) dos manguezais ▪ Proteger e promover valores culturais e sociais ▪ Promover e melhorar as técnicas tradicionais de manejo sustentável ▪ Apoiar a co-gestão com as comunidades locais ▪ Capacidade de desenvolvimento ou educação ambiental ▪ Conscientização das partes interessadas (<i>stakeholders</i>), do público ▪ Aumentar a participação da população local nos processos decisórios ▪ Promover o empoderamento das comunidades locais ▪ Reconhecer a totalidade dos valores, os sistemas tradicionais, indígenas e locais de uso dos recursos e permitir que atuem na tomada de decisões
<p>Objetivos Imediatos</p> <p>1. Políticas</p> <p>Inovar e disseminar políticas e estratégias adequadas para o manejo e a conservação de recursos e ecossistemas de mangue e fazer com que sejam adotados e implementados em regiões e países focais</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melhorar e reformar as estruturas de governança para assegurar manejo integrado e conservação ▪ Adotar reformas políticas para o manejo sustentável e a conservação (a partir de pesquisas e da experiência) ▪ Fortalecer e harmonizar regulamentações, permitindo a colheita sustentável de recursos de mangue ▪ Reestruturar regimes de direito à propriedade de modo a proteger os recursos e ecossistemas de mangue ▪ Promover o uso de incentivos econômicos por parte de governos e do setor privado ▪ Disseminar informações para a melhoria das decisões sobre políticas ▪ Empoderar a população local e promover sua participação no manejo dos recursos costeiros ▪ Fortalecer e proteger o conhecimento tradicional e os direitos de uso comum ▪ Promover a pesquisa sobre sistemas, espécies e a genética de áreas de mangue ▪ Promover o Estado de Direito através de marcos jurídicos e de legislação de fiscalização que apóiem práticas sustentáveis

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer sistemas de conhecimento local. Desenvolver métodos para a revisão de sistemas locais de conhecimento, enfocando a co-gestão ▪ Fortalecer, resguardar direitos de uso comum ▪ Fazer com que títulos por bom desempenho ambiental e tarifas de poluição disponibilizem ações de mitigação e restauração ambiental.
<p>2. As pessoas Melhorar a segurança alimentar, os meios de vida e a qualidade de vida daquelas pessoas que dependem de recursos e ecossistemas de mangue</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melhorar as oportunidades de meios de vida, oferecendo fontes alternativas de renda ▪ Fortalecer a capacidade dos interessados (<i>stakeholders</i>) ▪ Identificar e resolver problemas de propriedade (posse) ▪ Promover a sustentabilidade dos meios de vida ▪ Fornecer apoio em Comunicação, Educação e Conscientização Pública ▪ Ser sensível a questões de equidade e gênero ▪ Promover o comércio justo de produtos de mangue
<p>3. Práticas Promover a utilização mais sustentável de recursos de mangue, tais como madeira, lenha, peixes, moluscos e crustáceos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar e melhorar o uso das melhores práticas de manejo para ecossistemas de mangue por meio da pesquisa, educação e incentivos para o cumprimento por parte dos usuários de recursos ▪ Promover o uso mais sustentável dos recursos de mangue para fins comerciais, ao mesmo tempo protegendo os meios de vida de usuários de subsistência ▪ Identificar e promover usos sustentáveis alternativos dos recursos ▪ Promover o uso interdependente da terra, e a manutenção de paisagens que atendem objetivos múltiplos, nutricionais, ecológicos, culturais e econômicos.

** Deve-se ressaltar que, apesar de alguns países já disporem de legislação referente à proteção de florestas de mangue, como por exemplo o **Brasil** e a **Tailândia**, a proteção efetiva dos ecossistemas de mangue requer articulação, visto que as ameaças provêm tanto direta como indiretamente de diversas fontes e setores (ver Tabela 0.1). Por exemplo, a desestruturação dos regimes hidrológicos que apóiam os manguezais representa uma séria ameaça indireta que muitas vezes não é considerada ou é ignorada.*

PRINCÍPIO 1 OBJETIVOS DO MANEJO DE ECOSISTEMAS DE MANGUE

O objetivo fundamental do manejo de ecossistemas de mangue é promover a conservação e, quando necessário, a restauração ou reabilitação e o uso sustentável de ecossistemas de mangue e de seus habitats associados para o benefício das populações locais e globais.

- 1.1 O termo ecossistema de mangue normalmente se refere a um complexo de áreas úmidas sob a influência das marés, que consiste de florestas de mangue, planícies sob a influência das marés, planícies salinas e outros habitats associados dentro da zona inter-marés de latitudes tropicais e sub-tropicais. Os manguezais também podem ocorrer em áreas sem um regime de marés, por exemplo, em algumas lagoas costeiras obstruídas e na zona supra-litorânea.
- 1.2 O objetivo fundamental do manejo de ecossistemas de mangue é promover a conservação e, quando necessário, a restauração ou reabilitação e o uso sustentável de ecossistemas de mangue e de seus habitats associados, apoiados, quando necessário, pela restauração e reabilitação ecológica. O termo "uso sustentável" está definido no Quadro 1A de acordo com a convenção sobre a diversidade biológica (CDB). Os estados e interessados podem alcançar este objetivo:
 - 1.2a Fazendo uso de uma abordagem cautelosa ao manejo de ecossistemas de mangue.
 - 1.2b Reconhecendo os manguezais como parte integrante da zona costeira, ao invés de como unidades isoladas. Isto representa uma abordagem holística e integrada ao manejo de manguezais, assim como a Abordagem a Ecossistemas (AE) da CDB ou as Abordagens de Manejo Integrado (por ex., Marcos de Manejo de Zona Costeira ou de Manejo de Bacia) ou a abordagem Ramsar de Uso Sábio, de acordo com sua "Matriz para o Manejo de Áreas Úmidas de Importância Internacional e outras Áreas Úmidas" (por exemplo, planícies salinas, marismas e lagoas costeiras), bem como sua bacia, ecossistemas adjacentes e costeiros, e áreas transfronteiriças (Ver Quadro 1A).
 - 1.2c Identificando e protegendo *hot spots* de biodiversidade e espécies ameaçadas e habitats associados a ecossistemas de mangue importantes para processos ecológicos essenciais (tais como planícies salinas e planícies de lodo que apóiam aves migrantes/migratórias de longa distância).
 - 1.2d Reconhecendo e apoiando as necessidades especiais de comunidades de mangue tradicionais e de usuários locais de recursos de mangue. É essencial envolver a população local, as comunidades locais e os grupos indígenas no manejo das áreas úmidas costeiras, reconhecendo suas necessidades, bem como suas práticas locais de manejo, incluindo regras de acesso a recursos de uso comum.
 - 1.2e Minorando impactos ambientais adversos sobre os ecossistemas de mangue causados por atividades humanas e fenômenos naturais, e mitigando impactos ambientais adversos sobre comunidades locais e outros usuários de recursos de mangue.
 - 1.2f Monitorar os ecossistemas de mangue é importante por diversas razões: (1) para possibilitar um alerta antecipado em relação a impactos não previstos; (2) as informações obtidas podem ser utilizadas para o manejo do impacto; (3) para verificar se as medidas mitigadoras foram adequadamente implementadas; e (4) para verificar se as medidas mitigadoras estão sendo efetivas.
 - 1.2g Reabilitando ou restaurando áreas de mangue destruídas ou degradadas através da regeneração natural, assistida – se necessário – pela intervenção ativa, incluindo a restauração do regime hidrológico e/ou a plantação de manguezais.
 - 1.2h Aumentando a utilização sustentável de recursos de mangue, incentivando práticas locais adequadas de manejo e promovendo atividades não-intrusivas.

Quadro 1A: Definições de Uso Sustentável e a Abordagem de Ecossistema (AE)

A definição da CDB para uso sustentável: "Uso sustentável implica na introdução e aplicação de métodos e processos para a utilização da biodiversidade de modo a prevenir seu declínio no longo prazo, mantendo, assim, seu potencial para atender necessidades e aspirações humanas atuais e futuras."

O Artigo 10 da Convenção estabelece a agenda do uso sustentável conforme segue:

- integrar considerações sobre a conservação e o uso sustentável de recursos biológicos ao processo decisório nacional;
- adotar medidas relacionadas ao uso de recursos biológicos para evitar ou minimizar impactos adversos sobre a diversidade biológica;
- proteger e incentivar o uso costumeiro de recursos biológicos de acordo com práticas culturais tradicionais que sejam compatíveis com as exigências da conservação ou do uso sustentável;
- apoiar as populações locais no desenvolvimento e implementação de ações remediadoras em áreas degradadas onde a diversidade biológica sofreu redução; e
- incentivar a cooperação entre autoridades governamentais e o setor privado no desenvolvimento de métodos para o uso sustentável de recursos biológicos.

Um ecossistema é um complexo dinâmico de comunidades de plantas, animais, micro-organismos e seu ambiente não-vivo, interagindo como uma unidade funcional. A abordagem de ecossistema (AE) é uma estratégia para o manejo integrado de terra, água e recursos vivos que promove a conservação e o uso sustentável de forma equitativa. Baseia-se em uma visão desenvolvida de forma colaborativa que integra fatores ecológicos, econômicos e sociais. Aplica-se dentro de uma matriz geográfica definida por fronteiras ecológicas. A AE integra a proteção e restauração ecológica às necessidades humanas, visando fortalecer a conexão essencial entre a prosperidade econômica e o bem-estar ambiental. A abordagem fornece uma matriz que reúne práticas de manejo nacionais, locais e comunitárias para alcançar a meta maior de um meio ambiente saudável e sustentável. Ela requer que as agências sejam sensíveis às necessidades e aos direitos dos proprietários de terras e que trabalhem em conjunto com eles em direção a metas comuns. Doze Princípios foram recomendados para a aplicação da AE sob o marco da CDB (Decisão V/6). Ver *Terminologia* para maiores detalhes.



Figura 1.1: Uma área de 100 ha em Gazi Bay, **Quênia** foi totalmente desmatada na década de 1970, fornecendo lenha para a indústria de calcário. Em 1994, 7 ha foram replantados com *Rhizophora mucronata* (foto à esquerda). Cinco anos mais tarde, em 1999 (foto à direita), as árvores haviam atingido a altura de 4 m e a sobrevivência era superior a 80% (Fotos por James Kairo, KMFRI, Quênia).

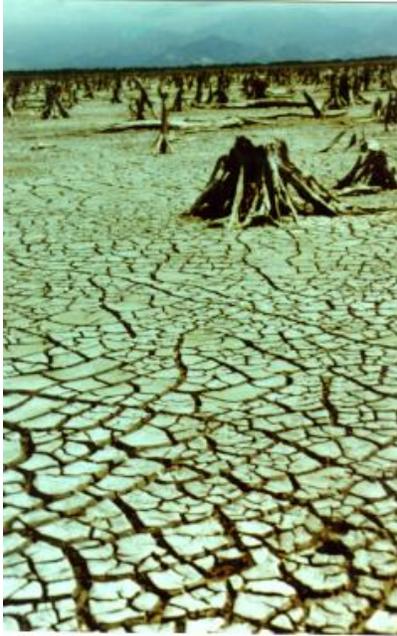


Figura 1.2: Manguezal destruído em Los Micos, na região nordeste de Ciénaga Grande de Santa Marta, próximo a Sevellano, na costa **colombiana** do Caribe (Foto por Francisco Pinto-Nolla, Colômbia).

Quadro 1B: Planícies salinas, salinas, apicuns, albinas e sabkhas costeiras: Componentes ameaçados de áreas úmidas de mangue

Planícies salinas são planícies hiper-salinas, parcial ou totalmente sem vegetação vascular. Planícies salinas têm diversas origens: podem ser de interior ou costeiras. As Planícies Salinas Costeiras muitas vezes são extensas, e tornam-se uma característica dominante da paisagem, localizadas sobre litorais levemente pendentes, com ritmos de maré marcados e clima seco, onde a Evapotranspiração Potencial (ETP) ultrapassa a Precipitação ao longo do ano, ou onde há estações secas prolongadas. Caracterizam-se por encostas de gradiente muito baixo e alagamento pela maré nas Marés de Primavera ou Equinociais. Estas extensas áreas alagáveis atuam como bacias de evaporação natural e níveis elevados de salinidade desenvolvem-se em seu substrato. Os níveis de salinidade vão além da tolerância fisiológica da maioria das espécies de plantas (nível de salinidade da água de poro acima de 100), e o substrato tem aparência destituída, mas os filmes microbianos tornam-se dominantes. Durante a estação seca, estas planícies também ficam sujeitas à seca extrema, e durante qualquer mês poderão ser afetadas por períodos alternados de alagamento pelas marés de primavera, seguidas de seca. Estas planícies salinas são conhecidas também como desertos salinos, planícies salinas, salitrales, sabkhas, sebkhas, e diversos nomes locais tais como apicuns e albinas, tannes e muitos outros. As planícies salinas costeiras normalmente se desenvolvem entre a linha Média Alta das Águas de Primavera (MHWS) e o limite da maré continente adentro. As lagoas salinas e as planícies salinas são extremamente produtivas devido à atividade das esteiras microbianas. Elas são fontes de alimento extremamente importantes para os aves costeiras migratórias, tais como quero-queros e maçaricos e algumas aves marinhas migratórias. Os manguezais que alinham estas lagoas salinas e planícies salinas fornecem um habitat para as populações nidificantes de garças, pombos e muitos pássaros canoros. Planícies salinas são ameaçadas pela descontinuidade dos processos que mantêm seu caráter ecológico e sua integridade. Isto inclui desvios de água, reduzindo os insumos trazidos pela água da chuva, os efeitos urbanos diretos ou indiretos, a expansão industrial, a urbanização costeira e obras de infraestrutura tais como estradas, marinas, portos, aeroportos, bem como a ocupação da terra para fins de agricultura e aquicultura (piscicultura e cultivo de camarão). A maior ameaça moderna às planícies salinas é a expansão da aquicultura e a conversão das planícies salinas em lagoas para o cultivo do camarão. As planícies sob influência da maré e as planícies salinas são elementos importantes de muitas rotas migratórias, tais como a Rota de Vôo da Australásia, a Rota de Vôo do Oeste do Pacífico, a Rota de Vôo da Ásia Central-Índia, a Rota de Vôo Migratório Africana-Européia, e as Rotas de Vôo do Atlântico e do Pacífico.

Fonte: [Documento de orientação MAP sobre Planícies Salinas]



Figura 1.3: Manguezal de rhizophoras gigantes nas Esmeraldas, Equador (Do poster. Los Manglares más Altos del Mundo, Conserva el Bosque de Majagual en Esmeraldas, Ecuador)

- 1.3 Os estados e todos aqueles engajados no manejo de manguezais deveriam adotar medidas para o uso sustentável de recursos de mangue com base em conhecimento adequado, apoiadas por marcos políticos, jurídicos e institucionais adequados.
- 1.4 Medidas de conservação e outras medidas de manejo em todos os níveis deveriam levar em consideração o conhecimento tradicional e valores culturais, sistemas locais de direitos jurídicos e de manejo sustentável, e proteger as comunidades locais de pressões externas sobre os recursos de mangue. Tais medidas deveriam ser projetadas de modo a assegurar a sustentabilidade de longo prazo dos recursos de mangue.

Considerações de curto prazo não deveriam comprometer esta meta.

- 1.5 As seguintes ações gerais são recomendadas para fortalecer o manejo de manguezais:
 - 1.5a Os estados deveriam estabelecer, dentro de sua respectiva competência e capacidade, mecanismos efetivos para a realização de avaliações de manguezais (ou seja, inventários e monitoramento) e estabelecer um plano de manejo de manguezais, baseado no processo de avaliação de recursos. Assegurar que o plano de manejo seja elaborado dentro do marco de qualquer plano de manejo integrado da área costeira existente e elaborado de forma participativa.
 - 1.5b Dar o devido reconhecimento, publicidade e disseminação efetiva à legislação governamental, bem como às diretrizes/leis/tradições comunitárias locais, protegendo os ecossistemas de mangue.
 - 1.5c Explicar o propósito das medidas de conservação aos usuários dos recursos de mangue (transparência) para facilitar seu cumprimento e, assim, conquistar maior apoio para a efetiva implantação de tais medidas.
 - 1.5d Exercitar a vontade política para assegurar a efetiva fiscalização do marco legal para manguezais, incluindo a emissão de posturas municipais ou locais (ver também 3.3 e 3.4).
 - 1.5e Instituir Programas de Educação, Comunicação e Conscientização Pública (Communication Education and Public Awareness - CEPA) para desenvolver a conscientização a respeito dos diferentes setores/interessados (em especial, tomadores de decisão locais) em relação ao valor dos bens e serviços fornecidos pelos manguezais. Programas de mídia e educativos deveriam ser utilizados para promover uma compreensão mais ampla e profunda sobre a importância dos ecossistemas de mangue.
 - 1.5f Promover maior cooperação e acordos de ação para manguezais (por ex., parcerias, acordos de comodato) entre Estados, ONGs, o setor privado e organizações comunitárias, para maior conscientização sobre questões políticas e os problemas de conservação específicos de uma área. Importante notar que organizações locais e ONGs podem trabalhar de forma eficaz com escolas e faculdades, e com o público em geral, através de campanhas e eventos de mídia, para promover esforços de conservação de manguezais.
 - 1.5g Antes de alocar fundos a projetos de desenvolvimento, por exemplo, estradas, moradias, instalações turísticas, represas e sistemas de irrigação. As Agências Nacionais e as organizações internacionais (por ex., bancos de desenvolvimento) deveriam considerar cuidadosamente o valor total dos manguezais e sua sensibilidade ecológica em relação aos impactos diretos e indiretos do projeto proposto. Avaliações de Impacto Ambiental participativas e independentes deveriam ser realizadas antes da aprovação de qualquer projeto de desenvolvimento ou expansão.

Figura 1.4: Exemplos de materiais de Informação, Educação e Conscientização Pública de apoio ao manejo sustentável de manguezais



A: (Foto por Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).



B: (Da brochura para crianças do SCF (Reino Unido) sobre a Proteção de Manguezais).

Em muitos países em todo o mundo estudantes têm produzido desenhos de manguezais, que foram compilados em livros, por exemplo, para o Vietnã (A embaixo à esquerda) e em calendários, por exemplo, pelo Mangrove Action Project (A acima à direita). No Vietnã, o "Livro Grande" é utilizado por professores para ensinar crianças a respeito da importância dos manguezais para a proteção de diques marinhos (A acima à esquerda). Na Colômbia, o Ministério de Meio Ambiente e a ITTO publicaram cinco livretos para educar o público a respeito de ecologia, manejo e conservação de manguezais. Um deles é um livreto geral, intitulado "Salvemos Nossos Manguezais" (A abaixo à direita) e os outros são livretos específicos sobre os manguezais da costa do Pacífico e da costa do Caribe. O Save the Children Fund, do Reino Unido, produziu uma brochura para crianças vietnamitas sobre a Proteção de Manguezais (B); este e outros livros vietnamitas são utilizados para ensinar às crianças noções básicas de conservação da natureza.

PRINCÍPIO 2 ABORDAGEM CAUTELOSA AO MANEJO

A abordagem geral ao manejo de manguezais deveria ser cautelosa, porém a falta de informações científicas não deveria ser utilizada como argumento para adiar, ou deixar de conservar os manguezais ou de manejá-los de forma sustentável.

- 2.1 Os estados deveriam aplicar a abordagem cautelosa à conservação e ao manejo dos ecossistemas de mangue (ver Quadro 2A). O manejo deveria levar em consideração conhecimentos, crenças e costumes tradicionais das comunidades locais. A aplicação da abordagem cautelosa muitas vezes é uma opção de baixo custo, em comparação com os altíssimos custos e riscos de fracasso associados à restauração de manguezais. Esta precaução é especialmente importante para os países em desenvolvimento, onde os recursos para a restauração e a mitigação de impactos ambientais e sócio-econômicos adversos podem não estar disponíveis.

Quadro 2A: Abordagem Cautelosa: Definição e Aplicação

A decisão de agir, com base na possibilidade de danos ambientais significativos, mesmo antes de dispor de evidências científicas conclusivas de que o dano irá ocorrer (Comissão Européia, 1999. Integrating environmental concerns into development and economic cooperation. Bruxelas).

O Princípio no. 15 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento afirma que:

"A fim de proteger o meio ambiente, a abordagem cautelosa deverá ser amplamente aplicada pelos Estados, de acordo com a sua capacidade. Onde houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a falta de certeza científica plena não deverá ser usada como motivo para adiar medidas de baixo custo para evitar a degradação ambiental." (Mandato de Jacarta, 1995).

O Princípio da Cautela reconhece que: (1) As pessoas têm a responsabilidade de agir de forma antecipada para evitar danos; (2) O ônus da prova de que uma nova tecnologia, processo ou atividade é inofensiva é dos proponentes, não da população em geral; (3) Antes de introduzir uma nova tecnologia, processo ou iniciar uma nova atividade, as pessoas têm a obrigação de examinar "toda uma gama completa de alternativas", incluindo a alternativa de fazer nada; (4) As decisões que aplicam o princípio da cautela precisam ser "abertas, informadas e democráticas" e "devem incluir todas as partes afetadas"; (5) É mais fácil e mais efetivo evitar o dano do que restaurá-lo (*Referência a ser acrescentada*).

Quadro 2B: Pássaros Migratórios (Pássaros Litorâneos)

Há 214 espécies de pássaros litorâneos (maçaricos, quero-queros, ostreiros e pernalongos) em todo o mundo. As aves costeiras utilizam uma grande variedade de habitats, incluindo áreas úmidas de interior e costeiras, tais como planícies pantanosas e planícies salinas. Estas áreas úmidas são características essenciais da paisagem, fornecendo locais de alimentação onde as aves costeiras migratórias podem parar para alimentar-se, descansar e juntar energia em sua rota entre o local de nidificação e o local de invernada. A conservação de habitats é crucial para a reprodução e a sobrevivência das aves costeiras em seus locais de nidificação e invernada, bem como nos locais de descanso ao longo das rotas migratórias ou rotas de voo. As rotas migratórias são muitas e incluem diversos países entre o Alasca e a Terra do Fogo, no sul da América do Sul, e a bacia caribenha. Como muitas aves costeiras são migrantes de longa distância, é necessário haver colaboração internacional para o manejo e a conservação destas populações. As convenções, tais como a de Ramsar e a Convenção do Hemisfério Ocidental fornecem mecanismos para promover a colaboração internacional necessária à conservação das aves costeiras e de seus habitats.

- 2.2 Os Estados deveriam identificar as áreas de mangue existentes para fins de preservação, conservação e utilização sustentável com base em sua localização, características e valores ecológicos (ver Tabelas 2.1 e 2.2).
- 2.2a Onde ainda existirem manguezais intocados ou quase intocados, adotar imediatamente medidas de proteção e de manejo para conservação. Tais esforços deveriam continuar em vigor até que haja dados suficientes para permitir uma avaliação ampla do impacto das formas

alternativas de manejo (por ex., por meio de uma Avaliação de Impacto Ambiental independente).

- 2.2b Proteger áreas de mangue essenciais à conservação da biodiversidade, manter todas as espécies endêmicas e raras, inclusive seus habitats e os processos ecológicos que os apóiam. A Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas define e lista todas as espécies criticamente ameaçadas, ameaçadas, vulneráveis e quase ameaçadas (Quadro 2B dá exemplos de ecossistemas de mangue).

Quadro 2C: Exemplos de espécies animais ameaçadas associadas a manguezais

O Tigre de Bengala de Sundarbans da **Índia** e do **Bangladesh** é a mais bem conhecida espécie de grande mamífero ameaçado associado a manguezais. Apesar de um dramático declínio no número de indivíduos, o tigre de Bengala obteve alguma proteção em reservas de mangue estabelecidas na Índia e no Bangladesh. Estas incluem três Santuários da Vida Selvagem, cobrindo quase 140.000 ha em Sundarbans do Bangladesh, a partir de 1977.

Peixes-boi marinhos e dugongos são vulneráveis em todas as regiões tropicais. Em algumas áreas eles se extinguíram devido ao excesso de caça e à morte acidental em redes de pesca. A perda de manguezais e de habitats de algas tem sido outra importante causa para o sério declínio observado nas populações destes mamíferos marinhos (Alvarez-Leon, 2001). No Delta do Saloum, no **Senegal**, há uma campanha local sendo realizada por ONGs em prol da conscientização sobre a necessidade de proteger os peixes-boi.



Figura 2.1: Tigre de Bengala, Sundarbans, **Índia** (Foto por B. Roychowdhury, Departamento de Florestas, Índia).



Figura 2.2: Peixe-boi no Delta do Saloum, Senegal (Foto por Abdoulaye Diame, WAAME, Senegal).

- 2.2c Os Estados deveriam controlar e regular cuidadosamente a introdução de espécies exóticas/alienígenas e de organismos geneticamente modificados em ecossistemas de mangue. Para orientação, consultar as diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica

(CDB) sobre espécies exóticas (ver Quadro 2C) e o Programa Mundial de Espécies Invasoras o qual, juntamente com a IUCN, desenvolveu recomendações legais específicas para lidar com organismos invasores (ver Diretrizes da IUCN para a prevenção de danos causados à biodiversidade através de espécies exóticas invasoras, 2000). Exemplos são dados no Quadro 2D, porém o Princípio 11.8 refere-se especificamente às espécies para aqüicultura.

Quadro 2D: Diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) sobre Espécies Exóticas

Artigo 8(h) CDB

Impedir que sejam introduzidas, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies (CDB, 1992).

Espécies exóticas invasoras são espécies introduzidas deliberadamente ou acidentalmente fora de seus habitats naturais, onde elas tenham a capacidade de se estabelecer, invadir, expulsar as espécies nativas e tomar conta dos novos ambientes. A introdução intencional inclui espécies para aqüicultura ou reflorestamento; introduções acidentais, tais como organismos que acompanham aqueles introduzidos para fins econômicos (vírus, parasitas); fugitivos de aquários, zoológicos e outras instalações científicas ou como incrustações em cascos de navios ou água de lastro.

A ameaça à biodiversidade resultante da introdução de espécies exóticas perde em importância apenas para a perda de habitat (<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien>).

Quadro 2E: Exemplos de introdução de espécies exóticas em ecossistemas de mangue

A *Nypa fruticans* (palmeira nipa), uma espécie de mangue nativa do sudeste asiático, foi trazida da **Cingapura** para a **Nigéria** em 1906. Ela foi introduzida ao longo das costas de Calabar e Oron, no leste da **Nigéria** visando o controle da erosão. Contudo, a palmeira nipa espalhou-se para o oeste, para o estado de Ondo, onde invadiu extensas áreas, expulsando espécies nativas de mangue, tais como *Rhizophora* e uma palmeira importante, a *palmeira ráfia*. Também impôs ameaças ecológicas e sócio-econômicas sérias, invadindo berçários naturais e sítios de alimentação de peixes. (Diferente do que ocorre no sudeste asiático, a palmeira nipa não é utilizada pela população local da **Nigéria**). O Ministério Federal de Meio Ambiente desenvolveu uma intervenção, o "Programa de Controle da Palmeira Nipa" para controlar a dispersão desta espécie invasora. O objetivo do programa é remover a palmeira nipa e substituí-la por espécies nativas de mangue.

As tilápias introduzidas na Ásia, a partir da África, para fins de aqüicultura, (várias introduções foram feitas a partir de 1946) agora colonizaram extensas áreas de água salobra com manguezais, apesar de a tilápia ser um peixe de água doce. O mesmo ocorreu na **Colômbia**, onde duas espécies de peixe de água doce foram introduzidas: a Tilápia Vermelha (*Oreochromis* sp.), da África, para aqüicultura confinada e o gurami-pele-de-cobra (*Trichogaster pectoralis*), da Ásia, para aquários ornamentais; porém, eles escaparam e colonizaram o Rio Magdalena e uma lagoa, nas proximidades de Bogotá, substituindo espécies de peixe nativas. Hoje, tanto a tilápia quanto o gurami tornaram-se espécies dominantes na pesca local.

- 2.2d Em áreas designadas para utilização florestal – por exemplo, florestas de produção – os estados deveriam adotar uma abordagem cautelosa, especialmente quando não houver informações/experiências disponíveis ou apenas limitadas sobre práticas florestais sustentáveis.
- 2.2e Os estados deveriam incorporar ecossistemas de mangue em planos de manejo integrado no nível da paisagem. Identificar capacidades (oportunidades) e limitações da paisagem. Inventariar habitats e identificar ambientes especiais. Avaliar a capacidade e os impactos cumulativos das expansões no nível da paisagem. Identificar capacidades (oportunidades) e limitações da paisagem. Evitar atividades (por ex., indústria, expansão urbana, agricultura e aqüicultura) dentro de áreas sujeitas a marés que envolvam perda do ecossistema de mangue e a integridade dos habitats associados. Os impactos negativos potenciais do turismo não devem ser ignorados.

- 2.2f Adotar medidas rígidas de manejo para a proteção e conservação de manguezais e habitats associados (por exemplo: cinturões verdes, áreas de transição) onde os fenômenos naturais (tais como tufões/marés repentidas/ciclones e processos naturais de erosão geomórfica) têm um efeito adverso significativo sobre a costa. Florestas de mangue minoram os efeitos das tempestades ao absorver a força do vento e das ondas e estabilizam sedimentos, reduzindo assim o risco de ocorrência de catástrofes naturais. Do mesmo modo, as costas e margens de rios com tendência à erosão deveriam ser protegidas por cinturões verdes de mangue legalmente definidos.



Figura 2.3: Cinturão de proteção de manguezal (1 km de largura) de *Kandelia candel*, plantado no Delta do Rio Vermelho, **Vietnã** (Foto por Don Macintosh).

Um cinturão de proteção de manguezal, em associação com diques marinhos costeiros, no Delta do Rio Vermelho, **Vietnã**, melhorou enormemente a proteção costeira contra tufões. Engenheiros estimam que um dique marinho de terra revestido de rocha poderá durar cerca de 5 anos, antes de necessitar de reparos devido aos danos causados pelas ondas; contudo, o mesmo dique marinho com um cinturão protetor de 100 m de manguezal em frente durará até 50 anos!

O **Vietnã** também implementou um cinturão verde de 500 - 1000 m (Zona de Proteção Total) ao longo da costa do Delta do Rio Mekong para proteção contra tempestades e enchentes (ver detalhes no Quadro 3C).

As **Filipinas** têm um código florestal que especifica uma zona de transição de 20 m de mangue ao longo de toda a costa, e de 50 m de largura em áreas sujeitas a tufões.

- 2.3 A abordagem cautelosa deveria incluir avaliação de risco e, sempre que possível, ação remediadora para reduzir a ameaça aos ecossistemas de mangue representada pelos aumentos no nível do mar, e eventos catastróficos, incluindo derramamentos de óleo (Ver Figura 2.3).
- 2.4 Os Estados deveriam ajustar, aprimorar e, sempre que possível, aumentar continuamente a abordagem cautelosa ao manejo de manguezais, na medida em que adquirem mais conhecimento e experiência.

Tabela 2.1: As prioridades de manejo de conservação para áreas críticas de floresta de mangue no Sudeste Asiático, classificadas por tipo de habitat e de comunidade

Categoria	Prioridades de Manejo
Florestas de mangue primárias/intactas	Independentemente da localização, florestas de mangue intactas deveriam ser preservadas ou declaradas reservas florestais, porque tais áreas são importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico do ecossistema costeiro e para fins educativos e de pesquisa, bem como reservatórios genéticos.
Áreas de mangue sujeitas a perigos ambientais significativos como, por exemplo, tempestades, erosão, enchentes, remoção de água e secas sazonais	Uma zona de proteção mínima de floresta de mangue deveria ser deixada intocada. Seguem exemplos da largura mínima para manguezais especificada em alguns países do Sudeste Asiático: > 100 m em costa aberta > 25 m em margens de rios e lagoas > 10 m em margens de ilhas, riachos e canais
Áreas de mangue próximas ou adjacentes a habitats importantes conhecidos, tais como berçários naturais de peixes, moluscos e crustáceos e/ou sítios de pesca	Considerando a importância dos manguezais como berçários naturais de espécies aquáticas, os manguezais próximos ou adjacentes a áreas conhecidas como sendo abundantes em alevinos de peixe, moluscos e crustáceos ou áreas de pesca não deveriam ser alienados ou cedidos para projetos de expansão.
Áreas de mangue próximas a áreas populosas centros urbanos	Algumas áreas de mangue em áreas urbanas deveriam ser conservadas exclusivamente para fins de utilização sustentável, proteção costeira, turismo, educação e recreação pela população local, que deveria ser envolvida em eventuais esforços de reflorestamento e manutenção.
Manguezais em pequenas ilhas	Estes manguezais atuam como um importante componente ecológico do ecossistema da ilha e não deveriam, de modo algum, ser tocados.
Manguezais em áreas estuarinas	Para manter o equilíbrio ecológico de áreas estuarinas deveriam existir zonas de proteção de mangue preservadas nas margens da foz do rio frente ao mar.
Manguezais com abundância de árvores maduras produtoras de sementes e propágulos (árvores-mãe)	Árvores-mãe são essenciais à restauração e reabilitação, pois são fontes de sementes e propágulos para o plantio. Elas também representam um meio de o manguezal auto-manter-se.

Modificado com base em: Comitê Nacional de Manguezais das Filipinas.

Quadro 2F: Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses - um Sítio WHSRN e um Sítio Ramsar (Área Úmida de Importância Internacional) - Costa nordeste do estado do Maranhão, Norte do Brasil.

A Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses, localizada entre a desembocadura do Rio Gurupi e a Baía de São Marcos, incluindo a Ilha do Cajual, é uma área de alta diversidade geomorfológica, contendo baías, estuários, manguezais, praias arenosas e dunas costeiras. Marés de até 8 metros. A área cobre 2.680.911 hectares. A Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses é um sítio da Rede de Reservas de Aves Costeiras do Hemisfério Ocidental e um sítio Ramsar (1.775.036 ha), composta por amplas terras costeiras baixas, sujeitas à inundações sazonais, caracterizada por campos, florestas de galeria, pântanos de mangue, e bacias lacustres ao longo da costa nordeste do Brasil. O sítio se qualifica sob todos os critérios representativos/únicos e a maioria dos critérios de biodiversidade de Ramsar, incluindo os critérios para aves aquáticas e peixes. Este sítio está entre os oito maiores sítios Ramsar do mundo. A costa do Centro-Norte do Brasil, entre Belém e São Luís, destaca-se como uma das áreas mais espetaculares em termos de importância para aves costeiras migratórias do hemisfério.

Tabela 2.2: Prioridades de manejo para áreas de floresta de mangue na América do Sul, classificadas por tipo fisiográfico e espécies indicadoras

Categoria	Espécies Indicadoras	Prioridades de manejo (se aplicam a todas as categorias)
"Overwash Forest"	<i>Rhizophora, Anadara, Ucides, Crassostrea</i>	Conservação da biodiversidade específica para cada tipo fisiográfico
Matas Ciliares	<i>Rhizophora, Avicennia, Ucides, Anadara, Iguana, Uca</i>	Proteger um tipo fisiográfico de mangue quando a pressão sobre um recurso naquela área é alta
Florestas Ribeirinhas	<i>Laguncularia, Rhizophora, Cardisoma</i>	Proteger áreas onde os processos/serviços ecológicos - por exemplo, o fluxo de energia - são importantes para o funcionamento ecológico do ecossistema de mangue e de sistemas correlatos
Floresta de Bacia	<i>Avicennia, Conocarpus, Melamphus, Cardisoma, Uca</i>	Restringir atividades que promovam a deterioração do ambiente, por exemplo, o posicionamento de fazendas de camarão e de atividades agrícolas em florestas predominantemente de bacia
"Hammock Forest"	<i>Rhizophora, Avicennia</i>	
Floresta de Arbustos	<i>Rhizophora, Avicennia</i>	

Os seis tipos fisiográficos foram modificados a partir de Lugo e Snedaker (1974) e Odum et al. (1982).

PRINCÍPIO 3 MARCO POLÍTICO E JURÍDICO

É necessário um marco político e jurídico nacional e internacional que forneça orientações gerais sobre a conservação e o uso sustentável dos recursos de mangue e para assegurar a proteção para a biodiversidade associada a manguezais.

- 3.1 Os estados deveriam assegurar que marcos políticos e jurídicos efetivos e coordenados, apoiados por responsabilidades institucionais e administrativas bem definidas, sejam desenvolvidos no nível local, nacional e trans-fronteiriço, conforme apropriado, para apoiar o manejo de manguezais. Para tal, as políticas, leis e instituições existentes que lidam com manguezais deveriam ser revisadas e receber emendas, conforme necessário.
- 3.1a Um dos primeiros passos que os Estados deveriam tomar ao revisar sua legislação e políticas deveria ser identificar e eliminar medidas econômicas e fiscais que não sejam consistentes com a conservação e o uso sensato dos ecossistemas de mangue e de outras áreas úmidas costeiras.
- 3.1b As políticas deveriam basear-se nos seguintes quatro princípios: (1) Nenhuma perda adicional de áreas úmidas costeiras, incluindo mangues e habitats associados; (2) Nenhuma degradação adicional de áreas úmidas; (3) Uso sensato de áreas úmidas, e; (4) Melhoria e restauração de áreas úmidas. (Ver exemplo no Quadro 3A).

Quadro 3A: Diretrizes Ramsar sobre Zonas Úmidas

A Convenção Ramsar adotou oficialmente muitos documentos orientadores da Conferência das Partes Contratantes (ver http://ramsar.org/key_guidelines_index.htm). Veja alguns exemplos-chave:

- Diretrizes para a implementação do conceito de uso sensato, 1990 (http://ramsar.org/key_guide_wiseuse_e.htm). Inicialmente adotadas como um anexo da Recomendação 4.10 da 4ª. Reunião da Conferência das Partes Contratantes (Montreux, Suíça, 1990)
- Diretrizes para o desenvolvimento e a implementação de Políticas Nacionais para Zonas Úmidas, 1999 (http://ramsar.org/key_guide_nwp_e.htm). 7ª. Reunião da Conferência das Partes Contratantes (COP) da Convenção sobre Zonas Úmidas (Ramsar, Irã, 1971), San José, Costa Rica, 10-18 de maio de 1999.
- Diretrizes para a revisão de leis e instituições para a promoção da conservação e do uso sensato de zonas úmidas, 1999 (http://ramsar.org/key_guide_laws_e.htm). 7ª. Reunião da COP, San José, Costa Rica, 10-18 de maio de 1999.
- Diretrizes para o estabelecimento e o fortalecimento da participação das comunidades locais e dos povos indígenas no manejo de zonas úmidas, 1999 (http://ramsar.org/key_guide_indigenous.htm). 7ª. Reunião da COP, San José, Costa Rica, 10-18 de maio de 1999.
- Princípios e diretrizes para a restauração de zonas úmidas, 2002 (http://ramsar.org/key_guide_restoration_e.htm). 8ª. Reunião da COP, Valência, Espanha, 18-26 de novembro de 2002.

- 3.1c O marco político e jurídico para ecossistemas de zonas úmidas deveria dar prioridade à segurança dos recursos e ao acesso aberto de populações locais e indígenas, historicamente associadas aos mangues. (O termo "povos indígenas" descreve grupos sociais com uma identidade social e cultural distinta da sociedade dominante, o que os torna vulneráveis e os deixa em desvantagem em relação ao processo de desenvolvimento (Diretiva Operacional do Banco Mundial 1991; ver Quadro 7C).
- 3.1d Os Estados também deveriam reconhecer que freqüentemente não se trata de falta de legislação, mas sim da fiscalização inadequada de leis, regulamentos e regras aplicáveis, comprometendo a conservação das zonas úmidas. Ações deveriam ser tomadas para eliminar os seguintes motivos mais comuns para uma fiscalização inadequada:

- Falta de procedimentos de vigilância e monitoramento
 - Ausência de direitos legalmente estabelecidos à informação para as comunidades locais e indígenas
 - Falta de participação local nos processos decisórios relativos a recursos naturais
 - Falta de vontade política e de consciência política para sustentar a legislação
- 3.1e Os marcos políticos e jurídicos para manguezais muitas vezes são complexos e pouco compreendidos em todos os níveis. As autoridades relevantes deveriam rever a situação legal dos manguezais no nível nacional, depois consolidá-la e resumir os pontos-chave de forma que possam ser facilmente compreendidos pelos interessados; por ex., na forma de um panfleto em linguagem local, com ilustrações.
- 3.1f São necessárias responsabilidades bem definidas para com o manejo de manguezais, que facilitem a coordenação entre as diversas agências com maior possibilidade de serem envolvidas, incluindo departamentos e agências florestais, de pesca, água e navegação, meio ambiente, planejamento do uso da terra e turismo. A cooperação entre estas instituições deveria incluir a harmonização dos marcos jurídicos relevantes para os ecossistemas de zonas úmidas aplicáveis a cada um destes fatores.
- 3.1g É desejável ter políticas claras para a conservação e reabilitação de manguezais. A meta geral deveria ser proteger legalmente e manejar de modo sustentável todos os ecossistemas de mangue remanescentes. É especialmente importante evitar a fragmentação adicional de habitats de mangue e a interferência em seus sistemas hidrológicos de apoio.

Quadro 3B: Exemplos de marco político e jurídico para manguezais

Políticas

- A **Tailândia** atualmente (2002) conta com cerca de 170.000 ha de florestas de mangue. A política nacional é aumentar esta área para 200.000 ha até 2006. A responsabilidade institucional pela conservação de manguezais recentemente foi atribuída ao Escritório de Conservação de Manguezais do Departamento de Recursos Marinhos e Costeiros, que é um departamento do novo Ministério de Recursos Naturais e Meio Ambiente.

Regulamentações

- No **Brasil**, desde 1926 é ilegal cortar manguezais e a legislação recebeu emendas em 1965, visando torná-la ainda mais restritiva. Algumas exceções são possíveis, por ex., permitir importantes obras de infra-estrutura pública, tais como pontes e linhas de transmissão de energia elétrica. A legislação ambiental foi ainda mais fortalecida pela lei de crimes ambientais, de 1998.

- 3.1h O zoneamento físico (de restrições ao uso da terra e da água) de manguezais pode ser um meio importante e prático para ajudar a implementar a conservação e outros objetivos de manejo. As áreas de mangue deveriam ser claramente zoneadas, identificando e definindo legalmente a função e a situação de cada zona em termos de conservação. O zoneamento de manguezais deveria fazer parte do plano geral de manejo da zona costeira, para que não venha a ser identificado como uma atividade isolada. (Ver Quadro 3C para exemplos de zoneamento).

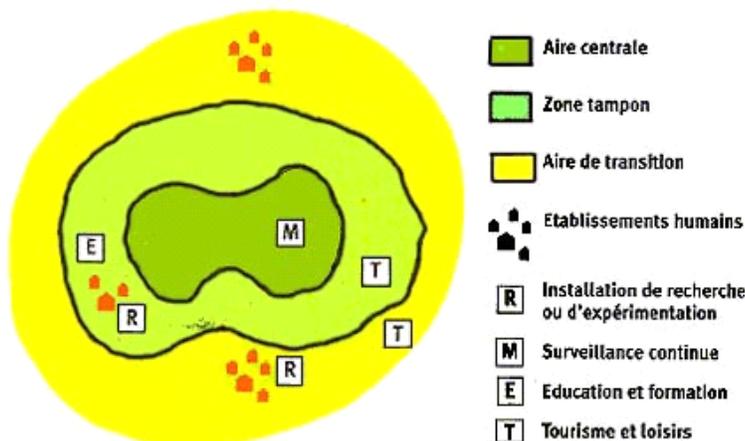
Quadro 3C: Exemplos de zoneamento do uso da terra envolvendo manguezais

- O **Vietnã** implementou um plano de zoneamento do Delta Inferior do Mekong, que estabelece uma Zona de Proteção Total (Full Protection Zone - FPZ) para proteção costeira, uma Zona Tampão para atividades econômicas controladas (40% por área), porém retendo 60% de cobertura florestal, e uma Zona Econômica, onde não há restrições de conservação florestal. A FPZ deve ser demarcada com sinais claros, utilizando informações tanto simbólicas quanto escritas.



- O Plano Nacional de Manguezais do **Equador** contém estratégias de zoneamento que foram aprovadas em 1990. Os planos de zoneamento para cada província (Esmeraldas, Manabi, Guayas e Guayaquil) são implementadas de acordo com os grupos de usuários. Áreas de reserva de mangue e áreas comunitárias são identificadas dentro da zona de mangue designada.
- A Reserva da Biosfera de Saloum, no **Senegal**, tem um plano de zoneamento (com apoio da IUCN) que inclui zonas centrais, de tampão e de transição. Este trabalho foi realizado com o apoio técnico do Centro de Monitoramento Ecológico para monitorar todas as áreas da RB, utilizando dados de satélite (Landsat e Spot). A área central é rigidamente protegida e é um parque nacional, claramente demarcado, e compreendido pela população local e pelo governo como sendo uma zona de conservação. Contudo, a zona de tampão para o desenvolvimento sustentável e a zona de transição para uso múltiplo não estão claramente marcadas e não são

Zonage schématique d'une réserve de biosphère



bem compreendidas, nem pela população local, nem pelo governo.

- 3.1i Os Estados deveriam estar cientes das obrigações assumidas em tratados. Estas incluem amplos compromissos mutuamente acordados que exigem o desenvolvimento de medidas específicas para cada sítio, baseados em marcos jurídicos nacionais. A CDB expressamente

- exige que o processo decisório nacional deve levar em consideração a conservação e o uso sustentável dos recursos biológicos (CDB Artigo 10).
- 3.1j Os Estados deveriam observar que o Artigo 8 da CDB obriga as partes a respeitar, preservar e manter conhecimentos, inovações e práticas de povos indígenas e locais que representem estilos de vida tradicionais relevantes para a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica e sua aplicação mais ampla, com a aprovação e o envolvimento dos detentores de tais conhecimentos, inovações e práticas, e incentivando o compartilhamento equitativo dos benefícios derivados da utilização de tais conhecimentos, inovações e práticas.
- 3.1k O marco jurídico fornece mecanismos para assegurar que EIAs completos e independentes sejam conduzidos para atividades de expansão que possam impactar ecossistemas de áreas úmidas, incluindo mangues. Infra-estruturas físicas, tais como aterros, estradas, diques, lagoas e canais podem afetar o fluxo normal da maré, a dinâmica do escoamento de superfície e da deposição de sedimentos ao longo de costas de mangue, até mesmo quando não localizadas fisicamente dentro das áreas de mangue. Portanto, os EIAs deveriam incluir uma avaliação do impacto dos projetos de infra-estrutura de expansão sobre o regime hidrológico, tanto à montante como à jusante do local proposto para as obras de expansão.
- 3.2 Considerando os múltiplos usos da zona costeira, os Estados deveriam assegurar que representantes de todos os diferentes setores/interessados sejam consultados ao longo do processo decisório de planejamento de expansões e manejo, e de atividades de proteção ambiental para manguezais.
- 3.2a Os melhores sistemas de uso múltiplo para áreas costeiras envolvendo manguezais necessitam ser determinados por meio de uma avaliação cuidadosa das condições ambientais e sócio-econômicas que afetam os interessados locais e junto a todos os interessados participantes do processo de avaliação.
- 3.2b Usos não-destrutivos dos ecossistemas de mangue e habitats associados deveriam ser incentivados em oposição a atividades que envolvem a conversão, destruição ou degradação e/ou alteração de suas condições hidrológicas.
- 3.2c Todas as decisões sobre atividades de expansão deveriam ser formuladas com base em uma ampla base de conhecimento, incluindo avaliações de capacidade no nível da paisagem ou dos recursos regionais, estudos, pesquisas, conhecimento tradicional/local e amplo, consultas abertas aos interessados locais e usuários tradicionais.
- 3.2d Os Estados deveriam fornecer os meios financeiros e econômicos para que as cidades litorâneas tenham sistemas adequados de tratamento de esgoto e de aterro sanitário. Os manguezais podem ser utilizados para tratar descargas de esgoto em pequena escala, porém não as quantidades geradas por grandes cidades.

Quadro 3D: Exemplos de consultas inter-agências sobre questões de manejo de mangue

Práticas de consulta e licenciamento inter-agências por e para interessados foram estabelecidas na Reserva de Floresta de Mangue da **Malásia** Peninsular. O licenciamento de fornos de carvão e de coleta de lenha é feito pelo Departamento de Florestas e o licenciamento de armadilhas de peixe, pelo Departamento de Pesca. A preservação de um santuário de pássaros e de sítios arqueológicos também foi acordada após consulta com o departamento de vida selvagem e o museu nacional, respectivamente. Na **Malásia**, é prática comum os comitês de nível estadual e distrital resolverem todas as questões administrativas e operacionais. O comitê distrital, presidido pelo Oficial Distrital, é a instância onde as questões de fato podem ser discutidas e resolvidas entre as diferentes agências envolvidas. O comitê distrital também inclui líderes comunitários, tais como o membro local do parlamento e/ou os membros do conselho legislativo estadual do distrito em questão.

O site Ramsar de Songor, em **Gana**, conta com um comitê que atua em consulta com as agências do governo. A Divisão de Vida Selvagem de **Gana**, no nível nacional constituiu o Comitê Consultivo e de Supervisão Nacional, com representantes da Assembléia Distrital, do Escritório de Vida Selvagem, do Escritório de Planejamento Distrital, do Conselho Tradicional, de Autoridades Tradicionais, de grupos de mulheres, comunidades pesqueiras, agricultores, pescadores canoieiros, associações de agricultores, associações de produtores cooperativos de sal e a imprensa local.

- 3.3 Os Estados e os gestores de mangues devem assegurar que as leis e regulamentos de proteção de ecossistemas de mangue e seus habitats associados determinem penalidades efetivas, que sejam adequadas, em termos de severidade, para impedir violações. Estas podem incluir penalidades, multas e a suspensão de autorizações de uso ou recusa em emitir autorizações, a fim de promover o cumprimento. O planejamento e a legislação baseada em atividades devem estabelecer mecanismos, seja na forma de ordens administrativas, ou de mandatos de segurança, para por fim às operações ilegais. Depósitos vinculados ao desempenho representam um mecanismo útil para assegurar o cumprimento das condições da autorização.
- 3.4 As seguintes medidas são recomendadas para promover o cumprimento de leis e regulamentos apropriados:
- Legalizar as atividades dos usuários legítimos dos manguezais. Um sistema de licenciamento ou autorização poderia ser considerado como um mecanismo (ver exemplo do Quênia - Quadro 3F). Contudo, qualquer sistema de licenciamento ou autorização precisa ser gerenciado de forma aberta e transparente, tanto pelos funcionários do governo, como pela população local.
 - Designar áreas de floresta de mangue como áreas "separadas" para ajudar a atender as necessidades de subsistência em termos de lenha e madeira de moradores carentes dos manguezais.
 - As penalidades relativas às violações deveriam refletir a severidade das práticas inadequadas correspondentes.
 - A resolução rápida de casos envolvendo infrações à lei e às regulamentações é fortemente recomendada para proteger os recursos de mangue, e para dissuadir eventuais infratores.
 - A educação de todos os interessados em aspectos-chave da legislação referente a manguezais (ver também Princípio 3.1a).
 - Desenvolver ações e mecanismos para promover a organização de comunidades locais para ajudá-las a compreender e acessar o sistema jurídico para respeitar a lei e proteger seus direitos como usuários de mangue (Ver exemplo no Quadro 3E - acesso à justiça e Quadro 3F - medidas para promoção do cumprimento).

Quadro 3E: Acesso à justiça

No **Brasil** uma das leis mais importantes é a Lei no. 7.347 de 1985, que estabelece que ONGs e promotores públicos podem dar início a ações civis públicas, visando o cumprimento de direitos ambientais e outros direitos coletivos difusos. As ONGs, bem como o Promotor Público e outras entidades governamentais, estão autorizadas a identificar danos monetários e mandatos de segurança na fiscalização dos direitos do consumidor, ambientais e culturais. (Fonte: Nogueira Souza Patu 2002).

Na **Costa Rica**, a Lei Orgânica Ambiental estabelece um Inspetor Ambiental e um Tribunal Ambiental Administrativo. O Inspetor é obrigado a relatar as violações à legislação ambiental e a leis correlatas ao Gabinete do Procurador Ambiental, a autoridade responsável pelo domínio marítimo público, bem como ao Ministro de Assuntos Públicos. O Tribunal tem poder para registrar e emitir sentença a respeito de acusações feitas a entidades públicas ou privadas em função de violações alegadas da legislação sobre proteção ambiental e recursos naturais. O Tribunal pode impor multas administrativas ou penalidades e sua decisão é final. (Documento Jurídico da IUCN 38).

- 3.5 Em conformidade com sua legislação nacional, os Estados deveriam implementar medidas efetivas de avaliação, monitoramento, vigilância e fiscalização para a proteção de seus manguezais.
- 3.5a A vigilância e a fiscalização da lei são mais eficazes quando apoiadas por mecanismos regulatórios adotados pelas próprias comunidades locais (ou seja, sistemas de gestão comunitária para o aforamento de recursos e a resolução de disputas (ver exemplo Quadro 3F).

Quadro 3F: Exemplos de medidas para promover o cumprimento do marco legal para manguezais

Exemplo de um nível adequado de fiscalização - No Santuário de Vida Selvagem de Peam Krasop (Koh Kong, **Camboja**), fornos de carvão ilegais foram destruídos a partir de 1995 pelo Departamento de Meio Ambiente (DoE), visto serem a causa do corte em grande escala de alguns dos melhores manguezais do Camboja. O DoE operava com o apoio de um comitê inter-agencial estabelecido pela Autoridade Provincial de combate às atividades de produção de carvão. Esta ação também contava com o apoio da legislação existente (Decreto 33, datado de 1987), que proibia o corte de madeira de mangue para a produção de carvão, e de um Decreto Real sobre o Manejo de Áreas Protegidas no **Camboja**. Para fortalecer ainda mais sua luta contra a produção de carvão, em 1999 a Autoridade Provincial (DoE) declarou ilegal a compra ou venda de carvão de mangue, atingindo pela primeira vez os poderosos intermediários do comércio de carvão, bem como os produtores.

Penalidades rígidas são aplicadas no **Equador** àqueles que destroem manguezais ilegalmente: multas de US\$ 7000/ha; além disso, os infratores devem replantar a área afetada.

No **Quênia**, para obter uma autorização para entrar na floresta de mangue e colher produtos madeireiros de mangue é necessário obter uma licença de corte (*cheti cha ukataji*) do Departamento Florestal. A *cheti* designa as áreas de corte e o número de estacas de mangue autorizadas a serem extraídas da floresta. A autorização de corte é revisada anualmente ao custo de US\$ 135 para estacas e US\$ 40 para lenha. Após o corte, as estacas são todas trazidas a um local central e são empilhadas em suas respectivas classes de tamanho. Os direitos (*royalties*) pagos ao governo dependem da quantidade e da classe de utilização removida (por ex., para vinte estacas de 11,5 cm a 13,5 cm de diâmetro cobra-se uma taxa de US\$ 1,50. Não há taxa cobrada dos cortadores pela colheita de estacas para uso doméstico, porém cobra-se taxa para a construção de casas, escolas locais, corte de madeira para a construção de barcos, coleta de lenha para uso doméstico e outros usos domésticos e comunitários.

- 3.5b Monitoramento/avaliação de manguezais precisa ser simples e barata, porém confiável. Dois níveis de avaliação são desejáveis (a) monitoramento rotineiro, de baixo nível, por pessoas do local; (b) monitoramento mais intensivo, periódico, por agências governamentais, ONGs e pesquisadores. (Ver Princípio 5 para a metodologia recomendada).

- 3.5c Os Estados deveriam incentivar estudos e pesquisas que apoiem o marco legal, regulamentando as quantidades de recursos de mangue que podem ser extraídos. É especialmente importante ter um conhecimento preciso das quantidades máximas de extração sustentável para a madeira de mangue e espécies aquáticas a fim de determinar cotas e mecanismos regulatórios similares.

Quadro 3G: Exemplos de manejo comunitário de recursos de mangue

No **Gana**, existem várias áreas costeiras que são sagradas para a população local e são, portanto, bem protegidas. Devido ao valor dos mangues, e à falta de formas alternativas de energia, as comunidades costeiras dependem intensamente de manguezais para a obtenção de lenha para uso doméstico. Na área do Volta Inferior, as oito principais comunidades que abastecem o maior mercado de madeira de mangue do **Gana** decidiram instituir uma cota aos seus membros após o impacto do corte não-regulamentado ter sido explicado a elas.

- 3.6 Os Estados deveriam identificar e adotar mecanismos pelos quais as atividades de conservação de manguezais podem ser financiadas, de modo que grande parte do custo de conservação, manejo e pesquisa de apoio e educação possam ser cobertos. Fundos de Desenvolvimento de Florestas de Mangue (Mangrove Forest Development Funds - MFDFs) ou Fundos Fiduciários Ecológicos são mecanismos potenciais recomendados para o financiamento de atividades de conservação de mangue. Uma porcentagem dos direitos cobrados sobre produtos de mangue (por ex., madeira, produtos de aquicultura) é depositada no MFDF exclusivamente para financiar atividades de conservação e reabilitação de mangue (ver Quadro 3H).

Quadro 3H: Exemplos de Fundos Florestais ou Fiduciários utilizados para apoiar a conservação de manguezais

- Na **Malásia**, o Fundo de Desenvolvimento Florestal (FDF) é estabelecido pelos Departamentos Florestais Estaduais, de acordo com a Seção 56 da Lei Florestal Nacional (1984). O FDF é estabelecido através de um procedimento financeiro já existente, conhecido como 'o instrumento financeiro'. Ele especifica o tipo de despesas permitidas, por ex., para plantio para fins de enriquecimento, tratamentos silviculturais e reabilitação, ou inventário florestal, que estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento florestal ou à reabilitação florestal. O FDF é administrado pelo Departamento Florestal, que se reporta ao comitê estadual, presidido pelo Secretário de Estado, sendo que o Oficial Estadual de Finanças e o Diretor de Florestas participam como membros do comitê. Um balancete anual de receitas e despesas é submetido ao comitê para aprovação, juntamente com uma auditoria anual realizada pelo auditor geral do governo. O FDF cobre atividades de expansão florestal em geral e para todo o estado, incluindo florestas de mangue e de alagados de água doce.
- Nas **Filipinas**, são concedidos arrendamentos de 25 anos às comunidades locais, como Acordos Comunitários de Manejo de Floresta de Mangue (Community Based Mangrove Forest Management Agreements - CBFMA); a receita do valor da colheita da madeira de mangue é compartilhada, sendo 75% destinados à comunidade e 25% para o governo; o governo separou 10% em um fundo fiduciário do Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais para apoiar custos de replantio de mangue.

PRINCÍPIO 4 IMPLEMENTAÇÃO E INTEGRAÇÃO

Há deficiências na implementação de marcos políticos e legais para mangues em geral, faltam processos de consulta entre as agências gestoras e os vários interessados em mangue, o monitoramento e a avaliação do desempenho na implementação são inadequados e há falta de integração entre o manejo de manguezais e o manejo de zona costeira e de bacia hidrográfica.

- 4.1 Os mangues deveriam ser gerenciados utilizando-se uma abordagem de ecossistema (ver definição no Quadro 1A e em *Terminologia*), registrando-se devidamente as atividades e impactos, tanto à montante como à jusante do ecossistema de mangue, bem como nas áreas costeiras adjacentes (ver Quadro 4A). A abordagem de ecossistema considera o manejo de mangue como parte integrante do manejo de zona costeira e de bacia hidrográfica. Portanto, os Estados devem reconhecer que é necessário haver uma coordenação forte em todos os níveis entre as autoridades responsáveis por mangues e outros ecossistemas e recursos costeiros e ribeirinhos.

Quadro 4A: Exemplos de atividades à montante que afetam os ecossistemas de mangue

Na **Índia**, a água e os sedimentos do Rio Ganges foram desviados por meio de uma barragem em Farakka desde 1974. Isto afetou negativamente as atividades agrícolas, de navegação, irrigação, pesca, florestais e industriais, e aumentou a intrusão salina de rios costeiros, lençóis d'água, agradações de leito de rio, influxo de sedimentos, erosão e submersão costeira no **Bangladesh**. Em conjunto com as atividades agrícolas e industriais à montante, que poluíam o restante da água, isto causou grande quantidade de impactos negativos sobre o ecossistema de mangue de Sundarbans. O stress do sistema é considerado como sendo um dos motivos para a morte dos ponteiros das árvores de *Heritiera fomes* (EIA do Projeto de Restauração do Rio Gorai, 2001).

No **Gana**, as mudanças na hidrologia do rio Volta (em termos de descarga e período hídrico) que se seguiram à construção das barragens de Akosombo e Kpong (construídas em 1964 e 1983, respectivamente), limitaram a extensão da intrusão salina para dentro do estuário do Volta. Esta mudança na química da água, nas enchentes e na sedimentação levou à morte de manguezais próximos à costa.

No Estuário do Jaguaribe, no **Brasil**, uma barragem construída à montante do ecossistema de mangue reduziu a deposição de sedimentos aluviais ao longo do estuário, provocando a morte de algumas matas de mangue próximas à embocadura do estuário (Lacerda, 2001).

As taxas atuais de desmatamento de mangues provavelmente terão sérias conseqüências para a função dos ecossistemas, a produtividade pesqueira e para a resistência dos recifes. Os experimentos de Mumby et al. (2004) mostraram que os manguezais são muito importantes na medida em que atuam como um habitat intermediário para berçários entre leitos de angiospermas marinhas e recifes (patch reefs), o que aumenta a taxa de sobrevivência dos alevinos. Os mangues também aumentam a biomassa de várias espécies de peixes de recifes de coral comercialmente importantes. Mumby et al. (2004) sugerem que os esforços de conservação deveriam proteger corredores conectados de mangues, berços de angiospermas aquáticos e recifes de coral.



Figura 4.1: A área montanhosa de captação de bacia, acima, porém interconectada com os mangues costeiros (na frente) na Província de Ranong, no sul da **Tailândia** (Foto por Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).

- 4.2 Os Estados com áreas costeiras adjacentes e fontes de água conectadas deveriam cooperar nos níveis sub-regional, regional e internacional para facilitar o uso sustentável de seus recursos

comuns e para conservar o meio ambiente. Os Estados também deveriam buscar amplo apoio a fim de melhorar a área costeira integrada e o manejo da bacia hidrográfica, o que inclui valer-se da ampla experiência de outras iniciativas regionais e internacionais (Ver Quadro 4B).

Quadro 4B: Iniciativas Regionais e Internacionais para facilitação da cooperação no manejo de recursos hídricos

No nível regional e da bacia hidrográfica, existem mais de 200 acordos que fornecem uma base para a cooperação no manejo de recursos hídricos compartilhados. Por exemplo:

- A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que identifica a conservação da diversidade das águas continentais como prioridade especial.
- A Convenção sobre a Lei de Usos Não-Navegacionais de Cursos de Água Internacionais (Nova York, 21 de maio de 1997: ainda não em vigor), que exige que os estados evitem, eliminem ou mitiguem danos significativos a outros cursos de água e estabelece regras detalhadas em relação a mudanças no uso de quaisquer cursos de água internacionais. As questões cobertas incluem EIA, consulta, proteção conjunta de ecossistemas de curso de água, controle da poluição, introdução de espécies exóticas, prevenção da erosão, assoreamento, e intrusão salina na água; e
- O Programa de Ação Global para a Proteção do Ambiente Marinho de Atividades Baseadas em Terra (GPA).
- O uso sustentável da água doce foi identificado como sendo um componente crucial da Agenda 21 e, como tal, vem sendo o foco de uma série de reuniões sob os auspícios da Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável e de outras agências das Nações Unidas.
- A criação da Parceria Mundial para a Água para atuar como um marco para a coordenação de esforços em prol do manejo integrado dos recursos hídricos, especialmente em países em desenvolvimento.
- O desenvolvimento da Visão para a Água, a Vida e o Meio Ambiente através da Comissão Mundial da Água, sob os auspícios do Conselho Mundial da Água.
- Criação da Comissão Mundial de Barragens por parte do Banco Mundial e da IUCN - União Mundial pela Conservação da Natureza.
- As diretrizes da Convenção de Ramsar sobre o manejo de bacias hidrográficas, 1999 (http://ramsar.org/key_guide_basin_e.htm), cooperação internacional, 1999 (http://ramsar.org/key_guide_cooperate.htm), alocação e manejo de água para a manutenção das funções ecológicas das zonas úmidas, 2002 (http://ramsar.org/key_guide_allocation_e.htm) e os princípios e diretrizes para a incorporação de questões relativas às zonas úmidas ao Manejo Integrado da Zona Costeira (Integrated Coastal Zone Management - ICZM), 2002 (http://ramsar.org/key_guide_iczm_e.htm).

A Conferência Ministerial Africana sobre o Meio Ambiente (African Ministerial Conference on the Environment - AMCEN) e a Conferência Ministerial Africana sobre Água (African Ministerial Conference on Water - AMCOW) oferecem uma abordagem racional ao uso do meio ambiente e da água. Estes comitês podem ser utilizados para levantar questões relativas a manguezais no nível regional dentro da África.

- 4.3 Objetivos de manejo que incentivam o uso sustentável de recursos biológicos e apóiam os direitos das populações locais deveriam ser traduzidos em ações específicas, desenvolvendo planos de manejo implementáveis dentro do marco jurídico para manguezais. Com base no plano de manejo, dever-se-ia elaborar planos operacionais realistas que sejam adequados à implementação, envolvendo procedimentos simples, práticos e transparentes.
- 4.4 O manejo do ecossistema de mangue como um todo também deveria incluir objetivos claros de manejo para cada um de seus recursos individuais. Os planos de manejo deveriam ser

revisados e ajustados periodicamente, para assegurar que cada recurso seja manejado de forma sustentável.

- 4.5 Os Estados deveriam identificar agências implementadoras para o manejo de manguezais no nível nacional, e harmonizar arranjos institucionais para o manejo de manguezais, definindo claramente as responsabilidades e minimizando a duplicação de esforços e de financiamentos entre as diversas agências/departamentos envolvidos.
- 4.6 Os Estados deveriam estabelecer comitês inter-ministeriais para promover a cooperação e a coordenação entre as autoridades nacionais envolvidas no planejamento, desenvolvimento, conservação e manejo de ecossistemas de mangue e bacias hidrográficas (ver Quadro 4C).

Quadro 4C: Exemplo de comitê inter-ministerial para a implementação de políticas nacionais que afetam os manguezais

No **Bangladesh** há um comitê diretor e técnico inter-ministerial para o manejo integrado da zona costeira. O Escritório de Desenvolvimento de Programas-Manejo Integrado da Zona Costeira está inserido na Organização de Planejamento de Recursos Hídricos (Water Resources Planning Organization - WARPO) do Ministério de Recursos Hídricos do Bangladesh, mas é composto por representantes de todos os Ministérios e Departamentos relevantes envolvidos no manejo da zona costeira.

- 4.7 Os Estados também deveriam promover e coordenar o planejamento e a implementação trans-setorial, que inclui os setores privado, científico e ONGs e, em especial, registra as necessidades e os direitos das populações locais. Para este fim, recomenda-se o estabelecimento de um órgão coordenador nacional para o manejo de manguezais (por ex., um comitê ou órgão inter-ministerial nacional de manguezais; ver Quadro 4D).

Quadro 4D: Exemplos de órgãos de coordenação nacionais para manguezais

Comitês Nacionais para Manguezais (National Mangrove Committees - NATMANCOMs) foram criados em muitos países asiáticos, com a assistência do Projeto Regional UNESCO/PNUD RAS/79/002: Programa Piloto de Pesquisa e Treinamento sobre Ecossistemas de Mangue. A UNESCO solicitou a cada país participante que constituísse um NATMANCOM, para atuar como órgão consultivo sobre manguezais para o país em questão, bem como para participar no nível regional das atividades do projeto, na qualidade de membro da Força-Tarefa Regional para mangues. Os NATMANCOMs operaram bem ao longo do período do projeto, até 1989, e continuaram trabalhando eficientemente em vários países após o projeto.

O Comitê Nacional de Mangues e Recifes de Coral da **Índia**, do Ministério de Meio Ambiente e Florestas, inclui membros da Guarda Costeira, do Ministério de Defesa, do Departamento de Desenvolvimento Oceânico do Instituto Central de Pesquisas sobre Pesca Marinha, do Levantamento Botânico (Botanical Survey) da **Índia**, do Levantamento Zoológico (Zoological Survey) da **Índia**, do Instituto Nacional de Oceanografia, da Universidade de Calcutá e da Universidade de Annamalai. O Comitê foi formado pelo Governo da **Índia** em 1978-9 e reúne-se duas vezes ao ano. As informações discutidas pelo Comitê Nacional são disseminadas aos Comitês Diretores Estaduais para implementação. As informações também são repassadas na direção contrária. A implementação de Planos de Ação para Manejo é realizada através dos Departamentos Florestais Estaduais (um em cada estado da **Índia**). Também há Sub-comitês de Pesquisa sobre a Conservação e o Manejo de Mangues e Recifes de Coral. ONGs, tais como a Sociedade de Manguezais da Índia (India Mangrove Society), são incentivadas a desenvolver a consciência das pessoas e a trabalhar em grandes projetos de mangue, em associação com as comunidades locais.

- 4.8 Os Estados deveriam assegurar que a autoridade (ou autoridades) responsável pelo manejo de ecossistemas de mangue no processo de manejo costeiro disponha de conhecimento especializado e de recursos financeiros adequados, bem como de mandato para o desempenho de suas responsabilidades. Isto é especialmente importante no nível local do processo decisório, que normalmente é o nível municipal/distrital. Fontes existentes de recursos

- financeiros, técnicos e humanos deveriam ser revisados, a fim de disponibilizar seu pleno potencial para a conservação e o manejo sustentável dos manguezais.
- 4.9 A conservação de mangues deveria ser fortalecida pela atribuição de status de área protegida a locais apropriados, especialmente aqueles que também têm significância ecológica, cultural ou histórica. Tais áreas deveriam ser legalmente protegidas por meio de legislação governamental. Os países também podem indicar uma área protegida para ser reconhecida internacionalmente, se ela estiver de acordo com as convenções internacionais existentes ou com os marcos regionais de conservação (ver Tabela 4.1).

Tabela 4.1: Exemplos de Áreas Protegidas envolvendo mangues

Categoria IUCN de Área Protegida por finalidade	Sítio de Mangue	Situação Nacional*	Situação Internacional*
<i>Ia: Reserva Natural Restrita</i>	Majagual, Esmeraldas, Equador	Reserva Ecológica	Sítio Ramsar
<i>Ib: Área Selvagem</i>	Sundarbans, Índia e Bangladesh	Santuário de Vida Selvagem, Reserva Florestal, Reserva de Tigres de Sundarbans	Patrimônio da Humanidade Reserva da Biosfera Sítio Ramsar
<i>II: Parque Nacional</i>	Parque Nacional do Superagui, Paraná Brasil	Parque Nacional	Patrimônio da Humanidade
<i>III: Monumento Natural</i>	CanGio, Vietnã	Floresta de uso especial	Reserva da Biosfera
<i>IV: Área de Habitat/Manejo de Espécies</i>	Xuan Thuy, Vietnã	Floresta de uso especial	Sítio Ramsar
<i>V: Paisagem Terrestre/Marítima Protegida</i>	Santuário da Vida Selvagem de Pem Krasop, Camboja	Santuário da Vida Selvagem	Inclui um Sítio Ramsar
<i>VI: Área Manejada de Proteção de Recursos</i>	Área Protegida da Comunidade da Lagoa Somone, Senegal	Floresta de conservação	Reserva da Biosfera

* É possível atribuir a uma área de conservação de mangue tanto uma posição legal nacional, como área protegida, e reconhecimento internacional em diversos níveis. As classificações possíveis incluem Parques Nacionais e Reservas Naturais (a terminologia usada varia; ver Terminologia para maiores detalhes das categorias da União Mundial pela Conservação da Natureza (IUCN) na Tabela acima. Outras denominações também podem reconhecer áreas de significância natural ou cultural especial. Por exemplo, os países podem designar áreas para serem aceitas como internacionalmente importantes através de diferentes convenções - Patrimônio da Humanidade, Reservas da Biosfera e Zonas Úmidas Ramsar.

4.10 Os Estados deveriam desenvolver planos estratégicos (preferencialmente de nível nacional e alinhados com o marco ICZM) para assegurar a conservação e o uso sustentável dos manguezais, e estabelecer critérios e diretrizes que devem ser abordadas na elaboração e consideração de Avaliações de Impacto Ambiental prognósticas.

4.11 Os Estados deveriam desenvolver Planos de Manejo de Mangue dentro dos planos de manejo da zona costeira de modo a fornecer ações coordenadas, trans-culturais para a implementação do Plano de Ação Nacional para Manguezais. O Plano de Manejo de Manguezais deveria envolver os seguintes aspectos:

- Participação dos interessados (stakeholders) em todos os estágios do planejamento e da implementação.
- Avaliação da condição dos mangues e do sucesso das iniciativas de manejo nas áreas respectivas e relatórios sobre avanços alcançados.
- Instituições acadêmicas e de pesquisa com conhecimento especializado adequado para a implementação, o monitoramento e a avaliação dos ecossistemas de mangue.
- Critérios de desempenho sobre a eficácia da implementação, avaliados pelo menos a cada 3 a 5 anos.

4.12 Os Estados deveriam assegurar-se de que todos os projetos de desenvolvimento propostos que possam afetar os mangues direta ou indiretamente, tanto à montante como na área costeira,

- deveriam ser avaliados antes da aprovação (ou posteriormente monitorados) como parte de um processo estabelecido de Avaliação de Impacto Ambiental.
- 4.13 Os Estados deveriam controlar/abster-se da conversão de mangues para fins de produção agrícola ou de sal, moradia, indústria e mineração, infra-estrutura (por ex., portos, estradas, canais) ou aquíicultura costeira e assegurar-se de que a engenharia costeira e as práticas de construção sejam ambientalmente adequadas e se submetam a um processo de EIA.
- 4.14 Os Estados deveriam reconhecer a importância dos mangues como um componente de defesa civil para ajudar a minorar catástrofes naturais ou induzidas pelo homem, especialmente eventos catastróficos tais como ciclones, furacões, tempestades e marés repentinas, e poluição por óleo, como derramamentos de óleo. (Ver Figura 2.3 e Quadro 4E para exemplo prático do uso de mangues para fins de mitigação de tempestades e enchentes).

Quadro 4E: Uso de mangues para a mitigação de catástrofes

Desde 1994, a Cruz Vermelha plantou 12.000 ha de floresta de mangue no norte do **Vietnã**. Os manguezais protegem 110 km do 3.000 km de extensão do sistema de diques costeiros. A plantação dos mangues custou US\$ 1,1 milhão, mas ajudou a reduzir os custos de manutenção em US\$ 7,3 milhões ao ano (Relatório Mundial de Catástrofes, 2002).

- 4.15 Os Estados também deveriam reconhecer os mangues como sendo um componente importante das medidas de mitigação de aumento do nível do mar, em função da expectativa de cenários de aumento na frequência e escala das tempestades e enchentes. O aumento do nível do mar representa uma séria ameaça à zona costeira, em especial para as regiões de delta, mais baixas. Os impactos esperados incluem perda de terra, maior vulnerabilidade a tempestades e enchentes, erosão costeira acelerada e maior salinização (Monitor Ambiental do Vietnã, 2003).



Figura 4.2: Um sítio de reabilitação de mangue, na Baía de Gazi, **Quênia**, replantado após os danos ambientais causados pelo El Niño de 1997/8, sob os auspícios do Programa de Reabilitação do El-Niño (Foto: cortesia do KMFRI, Quênia).

- 4.16 Os Estados deveriam promover pesquisas inter-disciplinares de apoio ao manejo integrado da área costeira, em especial estudos de pesquisa aplicada que integram aspectos ambientais, econômicos, sociais, jurídicos e institucionais do manejo sustentável de manguezais (ver Princípio 15).
- 4.17 Por fim, o manejo sustentável dos ecossistemas de mangue irá depender de órgãos governamentais em todos os níveis, trabalhando em conjunto com ONGs, agências doadoras, comunidades locais e outros interessados em direção a uma meta comum. Para alcançar isto, os Estados deveriam promover a integração de várias abordagens e ferramentas para o manejo fornecidos neste documento.

PRINCÍPIO 5 AVALIAÇÃO DE MANGUEZAIS

Dados de levantamento, mapeamento, inventário e monitoramento de manguezais são necessários para apoiar o manejo sustentável de ecossistemas de mangue.

- 5.1 Há uma grande falta de informações atuais de referência (*baseline*) para apoiar o manejo de ecossistemas de mangue. Como passo inicial, os Estados deveriam realizar uma avaliação de ecossistemas de mangue, baseada em levantamentos, mapeamentos e inventários de todas as áreas de mangue, utilizando metodologias padrão (ver diretrizes no Quadro 5A). Os inventários nacionais deveriam incluir tanto as áreas de mangue protegidas como as não protegidas, com base em dados sobre a distribuição de mangues e classificações do uso da terra, para servir de referência para o planejamento do manejo. As metas nacionais para áreas de mangue protegidas deveriam ser coordenadas com as metas regionais e globais (por ex., as metas da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável; ver *Terminologia* para maiores informações).

Quadro 5A: Diretrizes para levantamentos e inventários de ecossistemas de mangue

(incluindo inventários das florestas de mangue, planícies sob a influência das marés, planícies salinas e outros habitats, e os cursos d'água associados aos ecossistemas de mangue)

Informações básicas necessárias:

Características biofísicas

- Localização, área e demarcação (definidas por mapas, imagens de satélite e GPS)
- Clima (principais características, por ex., precipitação pluviométrica e temperatura)
- Regime de marés/hidrológico
- Tipo dominante de solo (cor, conteúdo de matéria orgânica e textura)
- Química da água (salinidade, pH, cor, transparência e nutrientes)
- Tipo de floresta (primária, secundária, degradada)
- Estrutura da floresta (densidade da floresta, altura das árvores, DAP, área basal das árvores, biomassa, composição das espécies e características de regeneração).
- Inventários das espécies (flora e fauna e notar características especiais, incluindo espécies raras/ameaçadas/migratórias)

Características do manejo

- Sistema de zoneamento da terra existente ou proposto
- Uso e domínio ou posse da terra/água
- Conhecimento local, usos tradicionais, por ex., plantas medicinais
- Produtos, funções e atributos do ecossistema
- Pressões e ameaças sobre a área
- Áreas potenciais disponíveis para reabilitação/restauração
- Instituições correlatas e projetos em andamento para promover a colaboração e evitar a duplicação do trabalho

Principais Referências:

1. Ramsar Framework for Wetland Inventory (Marco Ramsar para Inventário de Zonas Úmidas) (8a. Reunião da COP, Espanha, novembro de 2002). O Marco fornece orientações para uma abordagem padrão para a elaboração de um programa de inventário de área úmida, do nível do sítio até o nível provincial, nacional e regional. Inclui informações sobre a determinação de técnicas apropriadas de sensoriamento remoto a serem aplicadas, métodos de inventários padronizados existentes, e recomenda padrões para a coleta em campo e o registro dos dados essenciais.
2. Conservation International methodology for rapid assessment of aquatic systems (A metodologia da Conservation International para avaliações rápidas de sistemas aquáticos) (AquaRAP) (ver <http://www.biodiversityscience.org/xp/CABS/research/rap/method>). Pequenas equipes de biólogos especialistas (internacionais e nacionais) realizam avaliações rápidas do valor biológico de áreas selecionadas ao longo de um breve período (3-4 semanas) para ajudar na proteção das áreas.
3. Survey Manual of Tropical Marine Resources (Manual para o Levantamento de Recursos Tropicais Marinhos) (English *et al.*, 1997). Fornece métodos detalhados sobre levantamentos em manguezais, incluindo a mensuração da estrutura florestal e de parâmetros ambientais.
4. A Manual for an inventory of Asian Wetlands (Um Manual para um inventário das Áreas Úmidas Asiáticas) (Finlayson *et al.*, 2002). Fornece um protocolo detalhado sobre a avaliação e o monitoramento de áreas úmidas na Ásia. Semelhante ao Marco Ramsar para Inventário de Zonas Úmidas, porém com informações mais detalhadas sobre a coleta de dados importantes.
5. Marine Protected Areas (Áreas Marinhas Protegidas) (Gubbay, 1995). Fornece princípios e técnicas para o manejo (seleção, legislação, elaboração de um plano de manejo, técnicas de zoneamento, fiscalização, envolvimento da comunidade e educação e interpretação).
6. Manual for Investigation of Hydrological Processes in Mangrove Ecosystems (Manual para a Pesquisa de Processos Hidrológicos em Ecossistemas de Mangue) (Kjerfve, 1990).
7. The mangrove ecosystem: research methods (O ecossistema de mangue: métodos de pesquisa) (Snedaker e Snedaker, 1984).
8. World Mangrove Atlas (Atlas Mundial de Manguezais) (Spalding *et al.*, 1997). Fornece mapas e áreas de cobertura de mangue para cada país do mundo.
9. Remote sensing handbook for tropical coastal management (Manual de sensoriamento remoto para o manejo costeiro tropical) (Green *et al.*, 2000). Compara diferentes técnicas de mapeamento de mangue em termos de processos, custos e precisão.

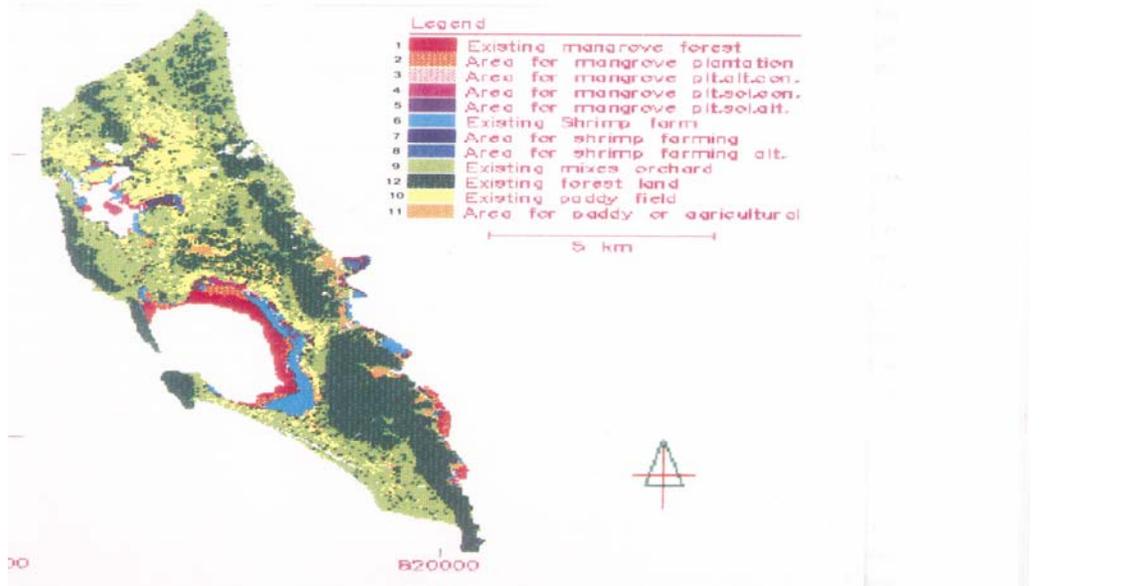
10. Remote sensing techniques for mangrove mapping (Técnicas de sensoriamento remoto para o mapeamento de mangues) (Green et. al., 2000). Recursos para técnicas utilizadas em inventários de mangues.
11. FAO Guidelines on mangrove forest management (Diretrizes da FAO para o manejo de florestas de mangue) (FAO, 1994). Contém capítulos sobre necessidades de informação; o uso do sensoriamento remoto em manguezais; planejamento e implementação de levantamentos florestais em manguezais; e avaliação de recursos e inventários florestais de manguezais.

5.1.a Os Estados deveriam integrar dados de referência (*baseline*) com sensoriamento remoto e GIS para abordar diretamente as questões de manejo prioritárias (Quadro 5B).

Quadro 5B: Exemplos de sensoriamento remoto como ferramenta para o manejo de manguezais

Na **Tailândia** foi instalado um banco de dados sobre florestas de mangue no TYDAC-SPANS GIS do Centro de Sensoriamento Remoto. Foi realizada uma análise da correlação entre fatores físicos (solo, geomorfologia, amplitude e latitude das marés, salinidade da água) e propriedades da floresta de mangue para determinar o potencial real desta área para fins de desenvolvimento de floresta de mangue. Posteriormente foi produzido um "mapa do potencial do sítio". O mapa do potencial do sítio foi associado a um mapa da cobertura da terra desenhado por meio de dados de sensoriamento remoto, resultando em um mapa para o planejamento costeiro do uso da terra.

Figura 5.1: O mapa para planejamento costeiro do uso da terra de Khungkraben, **Tailândia**



No **Bangladesh**, estudos de modelagem hidro-dinâmica foram aplicados para prever o impacto sobre o manguezal de mudanças nos níveis de salinidade devido ao fluxo reduzido de água doce.

5.1.b Os Estados deveriam desenvolver e adotar indicadores simples como ferramenta para monitorar mudanças ambientais em ecossistemas de mangue, que possam ser compreendidos pelos gestores e pelas comunidades locais e utilizados por eles para registrar os impactos das intervenções do manejo. Por exemplo:

- Número de árvores danificadas (alto = indicador negativo)
- Frutificação viável das árvores do mangue (alta = indicador positivo)
- Abundância e diversidade de pássaros (alta = indicador positivo)
- Estabilidade do solo (taxa de erosão elevada = indicador negativo)
- Abundância e diversidade de caranguejos ou ostras (alta = indicador positivo)

- Os Estados deveriam observar que os indicadores ecológicos mais valiosos são aqueles que também têm um valor econômico ou cultural para as comunidades locais. Por exemplo, no delta do Saloum, no Senegal, a redução na quantidade de ostras coletadas é percebida localmente como um sinal de degradação de manguezal. A colheita destas ostras é uma das fontes de renda mais importantes para as mulheres locais.
- 5.2 Os Estados deveriam integrar todos os dados de referência/informações de inventário dos manguezais em um banco de dados nacional e atualizá-lo regularmente, como uma ferramenta para a tomada de decisões sobre o manejo, disponibilizando-o a todos os interessados. Os Estados deveriam fortalecer e desenvolver as instituições e sistemas de informação existentes e estabelecer bancos de dados e procedimentos regionais padronizados para a coleta, reunião, retenção e disseminação de informações relacionadas a manguezais (Quadro 5C).
- 5.3 Os Estados deveriam tomar iniciativas para que as informações sobre manguezais se tornem mais acessíveis e úteis, especialmente para gestores e formuladores de políticas. Recomenda-se as seguintes ações: (1) Estabelecer uma Rede de Bancos de Dados e sites de Internet e organizar reuniões e oficinas regulares para que os gestores de bancos de dados possam atualizar as informações; (2) Criar programas de interpretação e extensão, de modo que os resultados de pesquisas e relatórios técnicos estejam rapidamente acessíveis à comunidade e aos tomadores de decisão. (3) Analisar a utilidade dos bancos de dados para os gestores e formuladores de políticas através de feedback sistemático, fazendo os ajustes correspondentes.
- 5.4 Os Estados deveriam promover a cooperação local, regional e internacional na coleta e troca de informações sobre manguezais, colaborar em pesquisas e compartilhar experiências de manejo. (Ver Princípio 14 sobre a troca de pesquisas e informações sobre manguezais para maiores detalhes sobre o apoio à pesquisa para o manejo de manguezais). Mecanismos de cooperação entre comunidades no nível local são fornecidos no Princípio 8.

Quadro 5C: Exemplos de bancos de dados sobre manguezais operando em diferentes escalas geográficas

Nacional

O banco de dados sobre manguezais do **Quênia** foi criado pelo Projeto Banco de Dados e Atlas de Recursos Costeiros da África Oriental, sob os auspícios do Programa de Oceanos Regionais do PNUMA, em 1994. O banco de dados é mantido pelo Instituto de Pesquisa Marinha e da Pesca do **Quênia** (KMFRI) e contém cobertura ArcInfo 3.4.2 de todas as áreas de mangue ao longo da costa do **Quênia**. Detalhes sobre a composição das espécies de mangue, classes, tipos, densidade de caule, bem como volume médio em metros cúbicos por hectare estão incluídos no banco de dados. O banco de dados é compatível com o software GIS ArcView. O banco de dados é constantemente consultado pelas agências governamentais interessadas no manejo de manguezais, tais como o Departamento Florestal, o Departamento de Pesca e o Serviço de Vida Selvagem do **Quênia**.

O **Senegal** iniciou um banco de dados sobre suas áreas protegidas, inclusive manguezais, em 2000. WAAME, uma ONG do **Senegal**, em parceria com a ADG (Bélgica) e o Departamento de Parques Nacionais estão compilando um banco de dados sobre manguezais, financiado pela UE (2003). O banco de dados é destinado a cientistas, ONGs, universidades nacionais e internacionais que trabalham com manguezais no Senegal. O banco de dados será mantido no centro de recursos do WAAME, em Foundiougne.

Regional

O Centro de Área Úmidas Africanas (CAW) foi solicitado, em 2001, pela Universidade de **Gana**, a contribuir para a preservação dos valores globais, regionais, nacionais e locais das áreas úmidas da África Ocidental, para o benefício da sociedade como um todo. Inicialmente o CAW estava focalizado em doze países: **Benin, Burkina Faso, Camarões, Cabo Verde, Costa do Marfim, Gana, Guiné-Bissau, Libéria, Mali, Mauritânia, Nigéria e Senegal**, para o desenvolvimento em parceria e o posterior estabelecimento da rede CAW e dos pontos focais. Ele, portanto, atua como ponto de referência para informações sobre as áreas úmidas da África Ocidental, incluindo manguezais.

Internacional

O Banco de Dados e Sistema de Informações Mundial sobre Manguezais (Global Mangrove Database and Information System - GLOMIS) foi iniciado em 1996. Trata-se de um banco de dados disponível para buscas (<http://www.glovis.com>) sobre a literatura científica relativa a manguezais, instituições e cientistas que trabalhem com todos os aspectos relativos a manguezais, bem como projetos e programas regionais relacionados a manguezais. GLOMIS é sediado pela Secretaria da Sociedade Internacional para Ecossistemas de Mangue (ISME), em Okinawa, Japão, e é apoiado pelos quatro centros regionais localizados no Brasil, em Fiji, Gana e Índia. O Centro Regional da ISME para a América Central e do Sul (localizado em Fortaleza, Brasil) fornece cópias de referências de manguezais do banco de dados do GLOMIS a pedido e troca informações com outras bibliotecas da América do Sul.

A FAO oferece uma série de bancos de dados relacionados a manguezais. Alguns destes se referem a projetos e publicações da FAO sobre manguezais; outros fornecem uma breve descrição sobre a vegetação de manguezais em todos os países e áreas com ocorrência de manguezais; os bancos de dados maiores e mais recentes incluem mais de 2800 conjuntos de dados relacionados a estimativas recentes e passadas de áreas de mangue. Maiores detalhes disponíveis em www.fao.org/forestry/mangroves.

PRINCÍPIO 6 CONSIDERAÇÕES SOCIO-ECONÔMICAS

Os manguezais fornecem importantes benefícios sócio-econômicos às populações indígenas e às comunidades locais em todo o mundo; portanto, é essencial manejar os ecossistemas de mangue e seus recursos de modo sustentável, de modo a manter e melhorar seus meios de vida.

- 6.1 Ao decidir sobre o uso, a conservação e o manejo de recursos de mangue, dever-se-ia dar o devido reconhecimento - de acordo com as leis e regulamentações nacionais - às práticas tradicionais, necessidades e interesses dos povos indígenas e comunidades locais, que são altamente dependentes dos recursos de mangue para seus meios de vida (vide Terminologia para definições).
- 6.2 Os Estados deveriam trabalhar em conjunto com os usuários tradicionais e locais dos recursos, de modo a ampliar a base de conhecimento necessária à tomada de decisões para assegurar que o nível de extração de recursos naturais seja mantido em níveis sustentáveis. Os Estados deveriam adotar medidas políticas (por ex., educação, licenciamento, fiscalização) para assegurar que os níveis de extração de recursos naturais (por ex., corte de florestas, pesca, coleta de crustáceos e moluscos e aquíicultura) sejam mantidos dentro dos níveis permitidos e sustentáveis. Tais medidas, apoiadas pelas atividades de conscientização, são necessárias porque os usuários locais e tradicionais de recursos não necessariamente conhecem a melhor maneira de manejar os recursos de mangue de forma sustentável.
- 6.3 Nos ecossistemas de mangue em que a utilização de recursos tradicionais já ultrapassa os níveis sustentáveis, os Estados deveriam introduzir medidas mitigadoras, em consulta com os grupos de usuários. Mecanismos claros, que possam ser apoiados pelos usuários dos recursos, deveriam ser criados para reduzir a exploração a um nível sustentável e para seu monitoramento e fiscalização eficaz (ver Quadro 6A). Mecanismos potenciais incluem nível de espécies/recursos, cotas de coleta/colheita, zoneamento e esquemas de acesso graduado e de colheita, e a proteção de refúgios e de outros habitats-chave. Pequenos subsídios concedidos a comunidades ou conselhos locais darão apoio significativo à proteção local de tais recursos.

Quadro 6A: Exemplos de sistemas de proteção utilizados em ecossistemas de mangue

Nos manguezais do **Ecuador**, há grupos de usuários para caranguejos (envolvendo coletores masculinos e femininos), mexilhões (somente coletoras do sexo feminino), produção de carvão (somente homens) e outros grupos de usuários, por ex. guias turísticos (homens e mulheres). Cada grupo nomeia um representante para o comitê da "Coordenação Nacional para a proteção de manguezais", que se coordena com o Estado. Muitas ONGs (por ex., Fundecol, Greenpeace, Ecological Action e FEPP) apóiam o comitê com recursos para reflorestamento, policiamento/proteção de recursos e educação em valores de mangue. Fotos e vídeos encontram-se disponíveis e ilustram o funcionamento deste comitê, visando a educação e disseminação a outras partes interessadas.

O plantio de manguezais para a proteção costeira contra tufões foi apoiada por projetos financiados pela Cruz Vermelha em nove províncias da região do Delta do Rio Vermelho, no norte do **Vietnã** (Fig. 2.4). Famílias carentes selecionadas por cada comunidade foram remuneradas para plantar propágulos de *Kandelia cander*. Propágulos de *Rhizophora stylosa* e mudas de *Sonneratia casseolaris* também foram plantadas alternadamente com *Kandelia* em alguns locais. As comunidades locais envolvidas com o plantio de mangue também foram ajudadas a estabelecer um sistema de proteção dos manguezais, com guardas (pagos inicialmente pelos projetos; posteriormente, pelas próprias comunidades), postos policiais e, em alguns casos, barcos de patrulhamento. Cada comunidade também construiu quadros de informações, explicando os benefícios dos mangues, mas também estabelecendo regras comunitárias em relação à sua exploração ilegal, com base em um sistema previamente acordado de punições e recompensas. Um exemplo do Distrito de Thai Thuy, na Província de Thai Binh, **Vietnã**, é apresentado na Tabela 6.1

Tabela 6.1: Regulamentações comunitárias para a proteção de manguezais na Província de Thai Binh, Vietnã

Regulamentações	Punições e Recompensas
1. Todas as pessoas são responsáveis por proteger as florestas de mangue	Por cortar árvores ou permitir a pastagem de animais - VND 50.000
2. Os plantadores devem cumprir seus deveres contratuais	Por cortar galhos de mangue - VND 20.000 Por capturar produtos aquáticos em áreas recém-plantadas - VND 5.000
3. Não é permitido cortar, capturar espécies aquáticas ou permitir a pastagem de animais domésticos.	Uma recompensa no valor de 50% da multa paga é dada às pessoas que informarem a equipe de guardas sobre infratores das regulamentações
4. Usuários de barcos devem utilizar os corredores designados	

Observação: VND 15.000 = US\$ 1,00 aproximadamente.

- 6.4 A aprovação e o desenvolvimento de outras atividades dentro de áreas de mangue deveriam basear-se em planos nacionais e regionais que identifiquem recursos essenciais e conflitos com todos os demais usuários de recursos, reais e potenciais. Tais planos deveriam incluir uma avaliação dos impactos diretos e indiretos, dos efeitos cumulativos, efeitos sócio-econômicos e impactos e benefícios culturais sobre as comunidades locais, incluindo a proteção de habitats costeiros para a sustentação de sítios de pesca tradicionais, o apoio ao turismo e a manutenção da integridade das funções ecológicas.

Quadro 6B: Mecanismos para assegurar o desenvolvimento sustentável de ecossistemas de mangue

Todos os projetos de expansão/desenvolvimento propostos que possam impactar os manguezais, tanto direta como indiretamente, deveriam estar sujeitos a um EIA amplo e independente, incluindo avaliações sócio-econômicas (por ex., da relação custo-benefício e do impacto social), que reflita os verdadeiros custos e benefícios sociais, econômicos e culturais das expansões ou desenvolvimentos previstos. As constatações dos EIAs deveriam ser disponibilizadas em uma audiência pública para o debate do projeto de desenvolvimento proposto.

Há várias formas pelas quais o sistema jurídico pode apoiar a restauração das zonas úmidas degradadas. Uma delas é através do estabelecimento de um sistema de obrigações de desempenho ambiental (*environmental performance bonds*). A legislação também poderá estabelecer a emissão de ordens de restauração ambiental. Este tipo de ordem pode ser emitida quando zonas úmidas individuais são danificadas ou destruídas pelas ações de uma pessoa jurídica, o dano é detectado e a parte responsável é identificada. A infração destas leis representaria uma ofensa criminal, sujeita a penalidades financeiras ou outras.

Incentivos para indústrias locais que implementam medidas de prevenção à poluição.

Cobrança de taxas daqueles que poluem o ecossistema de mangue, em um esquema "poluidor-pagador".

- 6.5 Deve-se identificar e incentivar opções sustentáveis de meios de vida para as comunidades locais, dependentes dos manguezais, dentro de limites prescritos. Atividades de meios de vida potenciais incluem pesca artesanal em pequena escala, captura de caranguejos, coleta de crustáceos, caça, eco-turismo, cultura indígena de peixe em cativeiro e de moluscos, apicultura e plantações agro-florestais em terras comunitárias adjacentes. Os Estados deveriam incentivar as comunidades locais e ONGs a documentar suas boas experiências em práticas sustentáveis de meios de vida.
- 6.6 Os Estados e ONGs deveriam dar especial atenção a ajudar comunidades cujas atividades atuais resultem no uso não-sustentável de manguezais e ecossistemas correlatos. Meios de vida e atividades geradoras de renda alternativas deveriam incluir programas de treinamento

básico sobre questões ambientais, uso sustentável de recursos, contabilidade doméstica e organização comunitária.

- 6.7 Os Estados deveriam incentivar plantações energéticas em áreas adjacentes aos manguezais, de modo a desencorajar seu corte para fins de consumo de lenha, e incentivar o desenvolvimento de depósitos de forragem, de forma a reduzir a pressão da pastagem de gado sobre áreas de mangue (Ver Quadro 6C).

Quadro 6C: Exemplos do uso de manguezais para forragem e/ou lenha

Folhas de mangue são amplamente utilizadas como forragem natural em algumas regiões áridas (por ex., **Paquistão, Egito e Eritréia**). *Avicennia marina* é a espécie preferida, mas *Rhizophora mucronata* também fornece forragem adequada para camelos, cabras e gado. A pastagem pode ser muito intensiva; portanto, plantações de manguezais foram estabelecidas em alguns países para fornecer a forragem necessária e reduzir a pressão da pastagem sobre as áreas naturais de mangue.

Na **Índia**, por exemplo, há um esquema patrocinado em 50% pelo governo central, denominado Projeto de Plantação de Madeira para Lenha e de Forragem Orientado por Área (Area Oriented Fuelwood and Foder Plantation Project - AOFFP). Este esquema visa suprir lenha e forragem à população local, de modo que a pressão causada pela derrubada ilícita das florestas governamentais seja reduzida e, ao mesmo tempo, as pessoas sejam beneficiadas com emprego. Por exemplo, 100.000 ha de *Acacia auriculiformis*, uma árvore lenhosa de crescimento rápido, foi plantada fora da área florestal de Sundarbans para reduzir a pressão sobre os manguezais em termos de lenha e forragem.

- 6.8 A poluição gerada por atividades humanas, incluindo lixo, esgoto, óleo e efluentes industriais, rejeitos sólidos e tóxicos, são uma grande ameaça aos ecossistemas de mangue. Portanto, o despejo de lixo de fontes urbanas, industriais, agrícolas ou de aquicultura deveria ser cuidadosamente regulamentado. O insumo de matéria orgânica, nitrogênio e compostos de fósforo nas águas costeiras estuarinas deveria ser mantido em um nível mínimo absoluto, através do uso de tratamento adequado antes da descarga. Isto é especialmente verdadeiro para os canais de mangue mais estagnados, onde a eutroficação pode levar a condições anóxicas ou anaeróbicas (de falta de oxigênio), e a uma severa degradação do sistema aquático. Isto requer que práticas apropriadas para eliminar, minimizar ou mitigar os impactos da poluição deveriam ser fiscalizadas (Quadro 6D fornece alguns exemplos de regulamentações existentes para controle da poluição em áreas costeiras. Deve-se observar, contudo, que a existência de uma regulamentação em particular pode não ser adequada sem uma fiscalização eficaz).

Quadro 6D: Exemplos de regulamentações para controle da poluição em áreas costeiras

Regulamentações ambientais específicas para o cultivo de camarão na **Tailândia** foram formuladas pelo Departamento de Pesca (o departamento governamental responsável pelo cultivo de camarão):

- a) Fazendas e larviculturas de camarão devem ser registradas.
- b) A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) dos efluentes deve ser inferior a 10mg/l; e a transparência da água medida pelo disco de Secchi deve ser superior a 60 cm.
- c) Em fazendas superiores a 50 rai (aprox. 8 ha), os efluentes precisam ser tratados em lagoas de sedimentação antes de ser despejada em canais, etc.
- d) É proibida a liberação de água salgada em corpos de água doce, e a descarga de aluvião e sedimento em corpos públicos ou em terra pública.

(Para maiores detalhes, ver estudo de caso da Tailândia em "Country Case Study Report", ou Smith, 1999)

Na **Nigéria**, A Lei da Agência Federal de Proteção Ambiental, de 1988, estabelece os níveis permitidos de poluição e de despejo de efluentes em corpos d'água e a Lei do Lixo Prejudicial, 1990 Cap 165, proíbe depositar lixo tóxico em locais não próprios para tal.

Em **Gana**, A Lei de Proteção Ambiental 490 (1994), especifica o manejo de lixo ao longo da costa. De acordo com o cronograma no. 5 das Regulamentações sobre Impacto Ambiental, 1999 (L.I. 1652), as áreas listadas como sendo muito sensíveis em relação à construção em geral e ao setor de serviços são as seguintes áreas de mangue:

- a) Áreas com crescimento primário original denso;
- b) Áreas adjacentes às desembocaduras dos principais sistemas de rio;
- c) Áreas próximas ou adjacentes a zonas pesqueiras tradicionais;
- d) Áreas que atuam como tampões naturais contra a erosão costeira, tempestades fortes ou repentinas.

A Associação **Brasileira** de Criadores de Camarão recentemente (2002) introduziu um código de conduta para o monitoramento de efluentes, lixo sólido e o uso de produtos químicos na aqüicultura, que deve ser seguido pelos seus membros (ABCC, 2001).

Na **Colômbia** existem regulamentações para restringir/controlar os poluentes de todas as atividades que acontecem na zona costeira (Resolução 1594/94).

- 6.9 Os Estados deveriam assegurar que entrem em vigor mecanismos para a restauração ou reabilitação dos ecossistemas de mangue adversamente afetados pelas atividades humanas. Os projetos de reabilitação de mangue deveriam buscar restaurar os máximos benefícios, em termos de recuperação de habitat e funcionamento ecológico, a um custo mínimo, social e econômico. Por exemplo, onde houver propostas para conversão de manguezais em outros usos, pode-se exigir que os empreiteiros restaurem ou reabilitem uma área similar de mangue, com pelo menos a mesma área daquela sendo proposta para o empreendimento.
- 6.10 O levantamento de fundos é um fator determinante na determinação do sucesso do manejo de conservação da biodiversidade, incluindo a reabilitação de manguezais. É essencial haver geração de renda para o órgão gestor reconhecido/estabelecido e para os tradicionais usuários dos recursos, de modo a assegurar sua viabilidade e sustentabilidade. Identificar e quantificar os custos adequados que podem ser levantados junto aos grupos de interesse, especialmente junto às entidades comerciais que se beneficiam das instalações e dos recursos naturais baseados em manguezais. A renda obtida deveria ser utilizada para cobrir custos operacionais e de mitigação na área protegida. As opções recomendadas para promover benefícios sócio-econômicos baseados no uso sustentável dos ecossistemas de mangue são fornecidas no Quadro 6E.

Quadro 6E: Medidas recomendadas para promover e diversificar os benefícios sócio-econômicos dos ecossistemas de mangue

- Empréstimos favoráveis para projetos ambientalmente adequados.
- Doações para compromissos ambientais e para a proteção de áreas críticas.
- Incentivos para o setor privado, de apoio à pesquisa em manejo da diversidade de mangue.
- Comercialização de produtos de mangue e de seus serviços a preços de mercado justos.
- Apoio ao envolvimento das comunidades locais na proteção dos manguezais, incluindo o treinamento da população local para que se tornem guardas dos manguezais.
- Desenvolvimento de produtos alternativos de baixa intensidade como incentivo à conservação dos manguezais por parte das comunidades locais.
- Promoção de oportunidades para a transferência de tecnologias mais eficientes, por ex., fornos mais eficientes, e troca de informações entre as comunidades locais sobre o manejo sustentável dos recursos.

PRINCÍPIO 7 QUESTÕES CULTURAIS E COMUNITÁRIAS

Os ecossistemas de mangue estão associados a tradições e conhecimentos humanos específicos, mas eles também se encontram sob intensa pressão por parte de algumas formas de exploração, tanto tradicionais quanto não tradicionais.

- 7.1 Os Estados deveriam assegurar que os vínculos culturais/históricos e outros vínculos tradicionais com os manguezais sejam respeitados (ver Quadro 7A para exemplos). Tais tradições deveriam ser protegidas, integrando-as plenamente aos planos de conservação e manejo de recursos para ecossistemas de mangue.

Quadro 7A: Exemplos de vínculos culturais/históricos importantes com manguezais

- Ciganos marinhos (Chao Le) são um grupo étnico minoritário tradicional, que viveu no sistema de mangues de Ranong, na **Tailândia** por cerca de 200 anos. Sua dieta e renda básicas provém da coleta de ostras de mangue e da pesca.
- O Parque Histórico e Cultural da Reserva da Biosfera de Can Gio, no **Vietnã**, registra a importância histórica da floresta de mangue de Can Gio (Fig 7.1). Os manguezais de Can Gio foram destruídos por herbicidas durante a guerra com os EUA, mas foram replantados pelos vietnamitas a partir de 1978.
- Casas de espíritos utilizadas para proteger manguezais são um elemento comum no Sudeste Asiático, especialmente no **Camboja** (Fig. 7.2) e na **Tailândia**, e templos associados a manguezais podem ser encontrados na Índia e em Myanmar.
- Todas as pessoas que entram em Sundarbans, tanto no **Bangladesh** como na **Índia**, solicitam permissão e proteção à divindade local – Bano Bibi para os muçulmanos e Vano Devi para os hindus – antes de iniciar seu trabalho, seja coleta de cera e mel, pesca ou coleta de lenha. Santuários são construídos para a divindade nos pontos de entrada para a floresta de mangue.
- Os escravos negros africanos que fugiram e viveram nos manguezais da **América Central e do Sul** deixaram seu legado ao longo dos últimos 500 anos, que é mantido vivo ainda hoje através de poemas e danças.



Figura 7.1: Parte do parque histórico e cultural da Reserva da Biosfera de Can Gio, no **Vietnã**, mostrando um abrigo subterrâneo nos manguezais, onde os membros da resistência vietnamita se esconderam durante a guerra com os EUA (foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).



Figure 7.2: Uma casa de espíritos no Santuário de Vida Selvagem de Peam Krasop, em Koh Kong, no **Camboja**, posicionado aí para proteger uma enorme árvore *Lumnitzera littorea* de ser derrubada (foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

- 7.1a Os Estados deveriam oficialmente reconhecer e promover práticas sustentáveis de manejo de mangue, envolvendo as comunidades locais.
- 7.1b Os potenciais valores e aplicações do conhecimento tradicional relacionado a manguezais deveriam ser ressaltados, como, por exemplo, conhecimento ecológico sobre a pesca de

mangue e o uso de plantas medicinais tradicionais (Quadro 7B). Para apoiar este objetivo, a população local deveria ser incentivada a documentar seu conhecimento tradicional e seus vínculos culturais com os manguezais.

Quadro 7B: Exemplos do valor e do uso potencial do conhecimento tradicional a respeito de manguezais

Ao longo de toda a sua área de distribuição, a espécie de mangue *Excoecaria agallocha* foi tradicionalmente utilizada para tratar a lepra. Os alcalóides contidos no látex da *Excoecaria* (Família Euphorbiaceae) podem ter sido eficientes no alívio da dor dos leprosos que se banhavam na água contendo o látex (Vannucci, 1991, 1992).

Outros usos tradicionais dos manguezais para fins medicinais (Bandaranayake, 1998) incluem: *Acanthus ilicifolius* (afrodisíaco, asma, diabete, doenças de pele, mordidas de cobra, dor de estômago); *Acrostichum aureum* (bolhas e feridas); *Avicennia marina* (reumatismo, varíola, úlceras); *Bruguiera gymnorhiza* (doenças dos olhos); *Ceriops tagal* (estagnar hemorragias); *Excoecaria agallocha* (lepra e dor de dente); *Heritiera littoralis* (diarréia); *Rhizophora apiculata* (hepatite, febre tifóide); *Xylocarpus granatum* (cólera, febre, malária). A pesquisa a respeito destas e outras plantas medicinais de mangue tem grande potencial na área médica.

Na **Nigéria**, as redes de pesca são tingidas utilizando-se taninos da *Rhizophora racemosa* vermelha do mangue para evitar ataques de caranguejos. Um método similar também foi registrado pelos povos indígenas de outras partes da África, da Arábia e da América do Sul.

No **Equador**, a população local prepara um licor energizante a partir de pneumatóforos de *Avicennia germinans*.

- 7.2 Os Estados deveriam reconhecer que a conversão de manguezais e outros usos destrutivos dos recursos de mangue ocorreram porque os direitos ao uso da terra, tanto oficiais como não oficiais, das comunidades locais e dos povos indígenas não foram respeitados. O uso tradicional da terra e os direitos de uso de recursos de tais grupos deveriam ser cuidadosamente salvaguardados. Isto deveria ser feito através da promoção de direitos de posse da terra como ferramenta, e reconhecendo o papel que a população local deveria desempenhar no manejo de recursos de mangue. Diretrizes valiosas são fornecidas pela Diretriz Operacional do Banco Mundial sobre povos indígenas (Ver Quadro 7C).

Quadro 7C: Diretrizes para o planejamento de ações de desenvolvimento voltados aos povos indígenas (Diretriz Operacional do Banco Mundial, OD4.20 setembro de 1991)

- 1) O passo principal na estruturação de projetos é a elaboração de um plano de desenvolvimento culturalmente adequado, baseado na plena consideração das opções preferenciais dos povos indígenas afetados pelo projeto.
- 2) Os estudos deveriam buscar antecipar as *tendências adversas* que podem ser induzidas pelo projeto e desenvolver meios para evitar ou mitigar tais danos.
- 3) As instituições responsáveis pela interação do governo com os povos indígenas deveriam contar com as habilidades sociais, técnicas e jurídicas necessárias para a realização das atividades de desenvolvimento propostas. Arranjos de implementação deveriam ser simples. Normalmente deveriam envolver instituições já existentes, organizações locais e organizações não-governamentais (ONGs) apropriadas, com conhecimento em questões relativas a povos indígenas.
- 4) Os padrões locais de organização social, crenças religiosas e de uso de recursos deveriam ser levados em consideração na elaboração do plano.
- 5) As atividades de desenvolvimento deveriam apoiar sistemas de produção bem adaptados às necessidades e ao ambiente dos povos indígenas, e deveriam ajudar os sistemas de produção sob estresse a atingir níveis sustentáveis.
- 6) O plano deveria evitar a criação ou o agravamento da dependência dos povos indígenas das entidades do projeto. O planejamento deveria incentivar a transferência da gestão do projeto à população local o mais cedo possível. De acordo com as necessidades, o plano deveria incluir educação e treinamento em habilidades de gestão para os povos indígenas, desde o

início do projeto.

- 7) O planejamento bem-sucedido para povos indígenas frequentemente exige períodos de implementação de projeto prolongados, bem como arranjos para acompanhamento prolongado. Áreas remotas ou negligenciadas, com muito pouca experiência anterior, muitas vezes requerem pesquisa adicional e programas-piloto para uma melhor sintonia das propostas de desenvolvimento.
- 8) Quando programas efetivos já estiverem funcionando, o apoio do banco pode assumir a forma de um financiamento adicional, para fortalecimento dos programas, ao invés do desenvolvimento de programas totalmente novos.

Além disso, a diretriz operacional do Banco Mundial inclui as seguintes orientações sobre a posse da terra:

Onde as terras tradicionais de povos indígenas tiverem sido transferidas para o domínio do estado por meio da lei, e onde for apropriado converter direitos tradicionais em direitos à posse legal, arranjos alternativos deveriam ser implementados para assegurar direitos de longo prazo e renováveis de custódia e uso pelos povos indígenas.

- 7.3 Os Estados deveriam minimizar os impactos negativos da pressão populacional sobre os manguezais e ecossistemas costeiros associados. A migração para e o assentamento em áreas costeiras já excessivamente exploradas deveriam ser evitados.



Figura 7.3: Famílias carentes, previamente habitando choças na Zona de Proteção Total do manguezal, foram removidas para novas habitações construídas para elas na Zona Tampão (à direita), sob os auspícios do programa de reassentamento do Delta Inferior do Mekong, **Vietnã** (ver detalhes no Quadro 7D) (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).

Quadro 7D: Exemplos de melhores oportunidades de meios de vida para moradores de mangue

O Projeto de Proteção e Desenvolvimento de Áreas Costeiras no Delta Inferior do Mekong, no **Vietnã**, está ajudando o governo do Vietnã a reassentar pessoas da Zona de Proteção Total de mangue, transferindo-as para a Zona de Tampão, localizada mais no interior, e a evitar que outros migrem para a zona protegida. As pessoas reassentadas atuam como guardas florestais locais, protegendo os manguezais. Além de receberem terras e uma nova casa, estas pessoas vêm participando de treinamentos em mecânica de motores, alfaiataria, aquíicultura e agricultura, visando melhorar suas perspectivas de meios de vida e torná-los menos dependentes dos recursos de mangue.

Na Província de Koh Kong, no **Camboja**, fornos de carvão vegetal de mangue foram destruídos para proteger a floresta de mangue remanescente (ver Quadro 3F). Meios de vida alternativos foram apoiados pelo Ministério de Meio Ambiente e por doadores externos; por exemplo, pecuária e hortas domésticas, plantação de manguezais. Uma vila modelo também foi desenvolvida para realocar famílias que anteriormente produziam carvão vegetal.

- 7.4 Reconhecer, promover e fortalecer as contribuições das mulheres para a conservação, a reabilitação e o manejo sustentável dos manguezais. A Figura 7.4 e o Quadro 7E fornecem

exemplos de um envolvimento positivo das mulheres em conservação e uso de recursos de mangue.



Figura 7.4: No estuário do Rio Jaguaribe, no Ceará, **Brasil**, cerca de 30 mulheres (esposas de pescadores locais) estão engajadas no cultivo de ostras de mangue (*Crassostrea rhizophorae*), utilizando métodos não destrutivos. Foto da Profa. T.C.V. Gesteira, Universidade Federal do Ceará).

Ao invés de coletar ostras selvagens, cortando-as das raízes do mangue (a prática tradicional), as mulheres agora utilizam coletores artificiais de ostras, feitas de garrafas plásticas, para a obtenção de 'spat'. As ostras então são transferidas para bandejas suspensas de uma grade fixa feita de cano de PVC e concreto para que se desenvolvam. Ostras contendo 1-2 g de carne são criadas desta forma até poderem ser colhidas e vendidas com 5-7 g de carne. O projeto de ostras foi financiado pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico (FUNCAP) e apoiado – com o fornecimento de ciência aplicada – pela Universidade Federal do Ceará. Além de receber assistência técnica e financeira, o grupo de mulheres conta com representação na administração municipal local. Atualmente as mulheres conseguem produzir 100 dúzias de ostras por semana, o que é suficiente para complementar sua renda básica de subsistência em cerca de 25%. Além de planos de expansão da produção, o grupo também busca conquistar melhores preços de mercado.

Quadro 7E: Exemplos de contribuições de mulheres para o manejo de manguezais

As mulheres de cada família nas Sundarbans, na **Índia**, automaticamente se tornam membros dos Comitês de Proteção Florestal (FPCs) e dos Comitês de Eco-Desenvolvimento (EDCs). Em alguns FPCs as mulheres representam a maioria dos membros. Alguns FPCs são compostos unicamente por mulheres membros ou são controlados por grupos de mulheres (por ex., CARE-INDIA), e pode-se observar que os FPCs funcionam melhor com a participação positiva de mulheres. Grupos de auto-ajuda foram estabelecidos entre os membros dos FPCs para assumir várias atividades profissionalizantes e geradoras de renda, utilizando recursos provenientes de suas próprias economias, bem como de empréstimos bancários, quando necessários e disponíveis. Tais atividades (por ex., costura, pomares) são particularmente interessantes para as mulheres, pois lhes permite obter uma renda ou complementar os meios de vida de suas famílias (Relatório Florestal do Estado de West Bengal, 2001).

Em **Gana**, o Grupo de Mulheres de Ada-Azizakpe realizou a reabilitação de mangues dentro dos pântanos de seu assentamento insular, com o apoio da Heifer Internacional, uma ONG internacional que visa servir populações carentes e cuidar da terra, buscando aliviar a fome e a pobreza. A ONG apoiou as mulheres, compartilhando pequenos animais entre os membros do grupo. As mulheres, por sua vez, foram encorajadas a replantar áreas de mangue degradadas, localizadas no entorno do assentamento, com *Rhizophora racemosa*.

A coleta de ostras fornece renda complementar para as mulheres das ilhas Sine-Saloum, no **Senegal**, e constitui uma contribuição significativa de proteína à sua dieta. Portanto, é necessário salvaguardar o estoque de ostras por meio de práticas que respeitem os manguezais. Este é o motivo pelo qual foi necessário desenvolver soluções alternativas para a coleta de ostras, tais como a cultura da espécie explorada *Crassostrea gasar*. Isto motivou a WAAME, uma ONG, a escolher três localidades (Bassoul, Diogane e Ngadiore), vilas localizadas nas ilhas de Saloum, para testar o cultivo de ostras. Este estudo iniciou em fevereiro de 2001 e o monitoramento é realizado pelos grupos de mulheres que foram criados.

- 7.5 Os Estados deveriam aumentar a conscientização comunitária em todos os níveis em relação à importância cultural, social, econômica e ecológica dos manguezais e seus ecossistemas associados. Mecanismos já experimentados e testados para promover a conscientização comunitária incluem seminários, oficinas, visitas de campo, campos de jovens e o uso da mídia para a disseminação de informações. Muitas ONGs já são bem preparadas e experientes para apoiar tais atividades (ver recomendações detalhadas no Princípio 8: Desenvolvimento de Capacidades).
- 7.6 Os Estados deveriam promover o intercâmbio de experiências comunitárias em reabilitação e conservação de manguezais. Participação conjunta em oficinas e visitas de campo são bons mecanismos para ajudar as diferentes comunidades neste sentido (ver exemplos no Quadro 7F).

Quadro 7F: Exemplos de cooperação inter-comunitária para promoção da reabilitação de manguezais

Nas Visayas, nas **Filipinas**, existe uma excelente comunicação inter-comunitária que envolve líderes comunitários de ilhas vizinhas na visita a um projeto bem-sucedido de plantio de manguezais (utilizando espécies *Nypa* e *Rhizophora*) em Buswang, na Província de Aklan, nas Visayas. O Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais organiza tais visitas para promover projetos comunitários semelhantes em outros lugares.

No **Senegal**, um programa promovido pelos Parques Nacionais, integra cientistas, ONGs, mulheres, acampamentos para jovens e serviços técnicos em manejo e reabilitação de manguezais, de modo a promover o intercâmbio de experiências. A ONG WAAME atualmente está atuando em 50 vilas, grupos de mulheres e escolas, promovendo o reflorestamento de manguezais. WAAME também está oferecendo intercâmbio de experiências em defumação de peixes e cultivo de ostras por meio de intercâmbios comunitários e treinamento técnico local (ver site da WAAME). Outros exemplos de atividades operacionais comunitárias no Senegal são fornecidos pelo site UNESCO-SCI sobre práticas sensatas (<http://www.csiwisepractices.org>).

No **Equador**, há comunicação e elos entre as diferentes comunidades e grupos de usuários, por exemplo, entre o norte e o sul da província de Esmeraldas, e entre outras províncias, e com o comitê coordenador nacional de proteção a manguezais. Este sistema vem operando desde 1992, aproximadamente, com resultados efetivos na promoção do manejo sustentável de manguezais no Equador.

Em 1999, o Projeto de Ação de Manguezais (Mangrove Action Project - MAP), trabalhando em conjunto com a Associação Yadfon na **Tailândia**, e a Federação de Pequenos Pescadores do **Sri Lanka**, ajudou a lançar o programa "Nas Mãos dos Pescadores" (In The Hands of The Fishers - IHOF), uma série de oficinas que reúne ONGs de base e pescadores de dois ou três países em desenvolvimento que disponham de manguezais. Estas oficinas oferecem um formato inovador para a troca de informações e habilidades entre os interessados locais, oferecendo, ao mesmo tempo, um conjunto de ferramentas para abordar alternativas para aumentar o Manejo Comunitário dos Recursos Costeiros. Além das oficinas, são realizados projetos de acompanhamento nas vilas participantes, e estas então atuam como sítios ou pontos de referência para a modelagem de alternativas de desenvolvimento sustentáveis e de baixo impacto, por exemplo, a melhoria de fornos de açúcar de palmeira nipa.

PRINCÍPIO 8 DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES

Desenvolvimento de capacidades para o manejo de ecossistemas de mangue e para a conscientização sobre manguezais em geral são necessários em todos os níveis, de tomadores de decisão no governo, a funcionários públicos distritais e municipais, líderes comunitários e instituições educacionais (professores, estudantes e alunos do ensino fundamental).

- 8.1 Para desenvolver sua capacidade de manejo de ecossistemas de mangue, os Estados deveriam estabelecer e fortalecer a coordenação e a formação de redes entre as diferentes instituições, agências governamentais, o setor privado, comunidades locais e outros interessados em manguezais.
- 8.2 Os Estados deveriam desenvolver currículos/módulos de ensino e apoiar material didático sobre manguezais, adequados para serem adotados pelos programas nacionais de educação ambiental (a) das escolas de ensino fundamental e ensino médio; (b) das instituições de ensino superior e (c) das unidades de extensão acadêmica e programas de ensino à distância, que podem ajudar na conversão do conhecimento acadêmico em aplicações práticas para a proteção de manguezais e o uso de seus recursos (Ver Quadro 8A e 8B).

Quadro 8A: Exemplos de programas educacionais sobre manguezais já existentes

Na **Tailândia**, os alunos da Escola de Bangtaboon, localizada na floresta de mangue da Província de Petchaburi, recebem aulas práticas em pesquisa, reabilitação e proteção de manguezais, com o apoio ativo do Ministério da Educação.

No Delta do Rio Vermelho, no **Vietnã**, os professores utilizam o "Livro Grande", desenvolvido por ONGs, que ilustra o papel dos manguezais na proteção costeira (ver Fig. 1.4). Os alunos também participam de atividades de ensino inovadoras, tais como teatro, marionetes, dança, arte, competições escolares, vídeo e CD ROM para promover a conservação e o uso sustentável de manguezais e ecossistemas correlatos.

A Universidade de Khulna, no **Bangladesh**, oferece vários cursos diretamente relacionados a manguezais, tais como Ecologia de Mangue e Florestamento Costeiro, Utilização e Manejo de Recursos de Mangue.

Em 1996, **Gana** introduziu estudos ambientais em escolas primárias e estudos ecológicos nas escolas secundárias, cobrindo também florestas e áreas úmidas. O Centro de Áreas Úmidas Africanas, sediado na Universidade de Gana, apóia estudos sobre áreas úmidas, como o Programa de Mestrado em Ciências Ambientais.

A **Nigéria** oferece ensino de ciências integradas em escolas de ensino fundamental e médio; e no nível universitário há cursos de pós-graduação em manguezais, oferecidos pelas universidades costeiras.

No **Equador**, a ESPOL (Escuela Superior Politecnica Del Litoral) oferece cursos universitários sobre manejo de recursos costeiros, incluindo manguezais.

O Projeto de Ação de Manguezais (Mangrove Action Project – MAP é uma organização sem fins lucrativos com sede nos **EUA**; ver *Terminologia* para maiores detalhes) emitiu Currículos Educacionais sobre Manguezais, que foram desenvolvidos nas Ilhas Cayman, para crianças, desde o jardim de infância até a 8a. série, e os está distribuindo para outras partes do mundo, modificando-os de acordo com as regiões e traduzindo-os para os idiomas locais.

Quadro 8B: BIOMA - Uma experiência bem-sucedida sobre capacitação para a conservação de áreas úmidas costeiras

Bioma é um conceito singular, criado a partir de uma experiência sobre como o talento dos jovens pode ser direcionado para a promoção da conservação de longo prazo e o uso sensato dos manguezais e outras áreas úmidas costeiras frágeis. O laboratório é uma unidade de treinamento localizada dentro da Universidade de São Paulo, **Brasil**. Sua meta é engajar jovens graduandos e pós-graduandos em questões de conservação de grande importância para a sociedade civil e para a conservação do patrimônio nacional. Como resultado, foi produzido um grande número de teses de mestrado e de dissertações de doutorado, especificamente elaboradas para atender as necessidades dos gestores locais de recursos, abordando lacunas informativas importantes, e capazes de apoiar diretamente ações específicas de conservação de áreas úmidas. O escopo do Bioma foi ampliado de modo a oferecer serviços técnicos gratuitos e de alta qualidade para governos locais, grupos conservacionistas e comunidades locais preocupadas com o manejo de seus recursos de área úmida de mangue. O Bioma é auto-sustentado por contribuições voluntárias de seus membros e mantém seu alto nível de engajamento social, sem custos adicionais para sua instituição hospedeira. Seus principais ativos são o nível de engajamento gerado entre os estudantes que participam de suas atividades, e o alto nível de conhecimento técnico especializado, viabilizado por sua abordagem multidisciplinar. Apesar de o Bioma estar hospedado no Instituto de Oceanografia, seus membros incluem estudantes de várias faculdades, tais como: Economia, Biologia, Oceanografia, Direito e Arquitetura. Bioma é um exemplo prático de como direcionar os pontos fortes da universidade de modo a alavancar ações de conservação onde elas são mais necessárias, mesmo que os recursos financeiros sejam limitados.

- 8.3 Os Estados deveriam apoiar a pesquisa básica e aplicada através de pequenos subsídios e bolsas de estudo para estudantes de pós-graduação que estejam trabalhando em suas teses de mestrado ou dissertações de doutorado. Tais subsídios podem ser concedidos por instituições acadêmicas ou Conselhos Nacionais de Pesquisa.
- 8.4 Os Estados deveriam buscar a assistência de instituições acadêmicas, ONGs e organizações internacionais para desenvolver e implementar cursos práticos e seminários no país para a capacitação de funcionários do governo, líderes comunitários e professores, utilizando dialetos e técnicas locais para promover a conservação e o manejo sustentável de ecossistemas de mangue. Sem tal assistência, os gestores de áreas úmidas, líderes comunitários e comunidades locais podem não compreender ou apreciar plenamente o valor dos manguezais. Do mesmo modo, os resultados de pesquisa deveriam ser interpretados e explicados, de modo que os interessados locais possam compreendê-los. Eles também podem necessitar de orientação sobre a restauração de manguezais, especialmente sobre medidas de restauração hidrológica, e sobre como desenvolver meios de vida mais sustentáveis.



Figura 8.1: Líderes tradicionais de áreas de mangue em **Gana** participando de um curso de treinamento sobre ecologia e manejo de áreas úmidas por ocasião do Dia Mundial de Áreas Úmidas (2 de fevereiro de 2002) (Foto de Chris Gordon, Universidade de Gana).



Figura 8.2: Curso de treinamento em conscientização comunitária sobre florestas de mangue para agricultores em Ca Mau, Delta Inferior do Mekong, **Vietnã** (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



Figura 8.3: Uma oficina comunitária para os Ameríndios Eperara-Siapidara, em Laguna Santa Bárbara, na costa do Pacífico da **Colômbia** (Foto de Hernando Bravo, Colômbia).

- 8.5 Os Estados deveriam colaborar para a capacitação de nível regional para o treinamento de treinadores em ecologia e manejo de mangue, estabelecendo centros de treinamento e disponibilizando os recursos apropriados, ou fortalecendo os centros existentes com pessoal regional capacitado (Quadro 8C).

Quadro 8C: Exemplos de oportunidades regionais e internacionais de treinamento sobre manguezais

O Departamento de Aqüicultura do Centro de Desenvolvimento e Educação para a Pesca do Sudeste Asiático (Southeast Asian Fisheries Development and Education Centre - SEAFDEC) oferece cursos de treinamento regional em Manejo de Recursos Costeiros.

O Programa de Cooperação Econômica do Pacífico Asiático (Asia Pacific Economic Cooperation - APEC) está oferecendo programas de treinamento em manguezais para professores e estudantes de 21 países.

O Centro de Estudos Avançados em Biologia Marinha da Universidade de Annamalai, em Parangipettai, na **Índia**, oferece um Curso Internacional das Nações Unidas sobre Biodiversidade de Ecossistemas de Mangue. Trata-se de um curso de duas semanas de duração, oferecido anualmente para treinamento de treinadores, jovens profissionais das universidades dos países asiáticos ou de outras instituições que possam reproduzir o trabalho em seus próprios países após retornarem do treinamento.

- 8.6 Os Estados e ONGs deveriam fornecer informações e treinamentos técnicos para auxiliar as pessoas nos níveis de manejo do sítio e da comunidade a monitorar e avaliar os recursos de mangue, incluindo avaliações rápidas de recursos, utilizando protocolos simples, padronizados e operacionais (ver Quadro 8D; Princípio 5: Avaliação de Manguezais).

Quadro 8D: Exemplos de treinamento comunitário em manejo de recursos de mangue

No **Vietnã**, regularmente a Divisão de Florestas, Departamento de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DARD) realiza cursos de treinamento para agricultores em Ca Mau, no Delta Inferior do Mekong. Os agricultores pertencem tanto a empreendimentos florestais e pesqueiros (FFE) administradas pelo estado, quanto a fazendas particulares. As técnicas de plantio e manutenção que eles aprendem são colocadas em prática em suas fazendas, com bom nível de êxito (ver Figura 8.2).

Na **Tailândia**, a comunidade da Vila de Pled Nai, na Província de Trad, foi treinada em reabilitação, manutenção e proteção de manguezais. Estas atividades foram possibilitadas através de um forte compromisso de uma ONG local, Yad Fon, que ajudou a mobilizar o apoio governamental e público para esta comunidade costeira carente (Associação Yad Fon).

Nas **Filipinas**, a plantação de mangue de New Buswang, Kalibo, é um exemplo de um projeto de reforestamento bem-sucedido, contando com 70 ha. Seu sucesso deve-se, entre outros fatores, à associação KASAMA (Kalibo Save the Mangroves Association), uma organização comunitária composta inicialmente por 27 famílias e uma ONG local, denominada USWAG. As famílias da KASAMA plantaram um total de 50 ha com espécies *Rhizophora* e *Nypa fruticans*; a cada família foi atribuída uma área média de 1.7 ha. Além da preparação do local e do plantio, as atividades incluíam manutenção periódica (remoção de entulho, poda de galhos e brotos, substituição de plantas mortas), proteção e registro ao longo de 3 anos. Os líderes comunitários locais também receberam treinamento jurídico e organizacional básico da ONG local.

No **Senegal**, há programas de treinamento na Reserva da Biosfera de Saloum sobre como desenvolver meios de vida sustentáveis, o plantio de manguezais, administração financeira e organização de grupos de mulheres. Estes programas, realizados pela ONG local WAAME, enfocam o manejo e plantio de manguezais, o cultivo de ostras e a defumação de peixes.

Na **Nigéria**, as ONGs Nigeria Conservation Foundation e CCDI fornecem treinamento na utilização e no manejo de recursos de mangue, especialmente da palmeira *Nypa*, que eles estão tentando ajudar a população local a utilizar (por exemplo, para a cobertura de casas, chapéus de palha e para utilização da seiva) de modo a que a palmeira *Nypa* seja controlada (esta palmeira de mangue é tida como erva daninha na Nigéria).

- 8.7 Os Estados e agências doadoras deveriam estabelecer programas de treinamento para gestores e pesquisadores de áreas úmidas em todos os níveis, incluindo programas de intercâmbio, bolsas de estudo, bolsas para pesquisadores e professores e subsídios para treinamento prático (*on the job*) em desenvolvimento comunitário.
- 8.8 Os Estados e ONGs deveriam promover programas de conscientização sobre manguezais, adequados a políticos, planejadores do uso da terra e empreiteiros, outros tomadores de decisão e membros do judiciário, para que entendam o valor dos ecossistemas de mangue.
- 8.9 Os Estados e ONGs deveriam desenvolver instalações educativas, que incluam passarelas e centros de informação em sítios de mangue estratégicos para possibilitar acesso conveniente e conhecimento às comunidades locais, às crianças da rede escolar, turistas e outros grupos interessados (Quadro 8E).
- 8.10 As informações sobre manguezais deveriam ser fornecidas de forma adequada aos diferentes grupos de interessados, incluindo a tradução para os idiomas locais e versões simplificadas para crianças em idade escolar. Quadros informativos ilustrados, cartazes e brochuras são formatos excelentes e baratos de informações para visitantes. Filmes de vídeo, por exemplo, sobre métodos para a restauração de manguezais, são outro formato excelente, adequado para o treinamento e a conscientização de todos os grupos interessados.



Figura 8.4: Crianças visitando a Reserva da Biosfera de Ranong, na **Tailândia**, que conta com uma passarela bem projetada que percorre os manguezais, e quadros informativos para visitantes sobre biologia e ecologia de mangue, em tailandês e inglês. (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



Figura 8.5: O museu da Reserva da Biosfera de Can Gio, no **Vietnã**, com espécimes botânicos e zoológicos de diferentes espécies de mangue. (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

Quadro 8E: Exemplos de centros de informação sobre manguezais

No **Senegal**, um museu localizado na Reserva da Biosfera de Saloum conta com uma biblioteca que oferece informações sobre manguezais e com uma estação biológica, disponibilizados por meio de um Parque Nacional e um projeto IUCN, a ser completado em 2003/4. A centro de recursos da ONG WAAME, na RB Saloum, conta com um centro de visitação de interpretação de manguezais, aberto a crianças, comunidades locais e turistas.

No **Brasil**, o Instituto de Ciências do Mar - Labomar da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, oferece um centro de interpretação sobre manguezais e outros ambientes marinhos para alunos da rede escolar. O Labomar também hospeda o centro regional para a América Central e do Sul da ISME/GLOMIS. A Universidade Federal do Ceará co-gerencia um parque de área úmida de mangue, juntamente com a prefeitura da cidade de Fortaleza.

- 8.11 Os Estados deveriam fortalecer sua capacidade de interpretar e compreender políticas e legislações sobre a conservação e o manejo sustentável de manguezais, incluindo leis/regulamentos comunitários (ver Quadro 8F; Princípio 3.1). Cartazes ilustrados são fortemente recomendados para a disseminação da informação, uma vez que eles podem ser expostos em lugar de destaque (por exemplo, em gabinetes governamentais, escolas e espaços comunitários), alcançando um público bastante amplo.

Figura 8.6: Um cartaz sobre caranguejos publicado pelo estado do Ceará, no **Brasil**, para enfatizar a preservação de caranguejos através da proteção de fêmeas com ovos e de jovens caranguejos. O cartaz ensina: "Caranguejo-uçá: sabendo pegar o não vai faltar" (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



Figura 8.6: Um cartaz sobre caranguejos publicado pelo estado do Ceará, no **Brasil**, para enfatizar a preservação de caranguejos através da proteção de fêmeas com ovos e de jovens caranguejos. O cartaz ensina: "Caranguejo-uçá: sabendo pegar o não vai faltar" (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).

Quadro 8F: Exemplos de disseminação de informações sobre políticas de manejo de manguezais para os interessados locais

No Delta Inferior do Mekong, no **Vietnã**, foram distribuídos panfletos explicando as atividades permitidas e não-permitidas nas zonas costeiras terrestres envolvendo manguezais (Zona de Proteção Total e Zona Tampão).

No **Equador**, o Ministério de Meio Ambiente (MMA) recebe informações dos interessados locais e da pesquisa universitária antes da tomada de decisões sobre a formulação de políticas. O MMA e o grupo de ação dentro do PMRC (Programa de Manejo de Recursos Costeiros) do governo fornecem cartazes e folhetos sobre a utilização dos recursos costeiros, inclusive manguezais. O PMRC realiza visitas para explicar as políticas ambientais aos interessados locais em detalhe, buscando sua anuência em relação à implementação local.

PRINCÍPIO 9 MANEJO FLORESTAL E SILVICULTURA

Os objetivos florestais/ de silvicultura para os manguezais podem ter uma base econômica, ambiental ou estética, ou uma combinação das três. Sempre que possível, o manejo de uso múltiplo deveria ser a meta final do manejo de florestas de mangue.

- 9.1 Os Estados deveriam seguir as orientações gerais já existentes para o manejo responsável de florestas, por exemplo, os "Princípios Florestais" adotados pela CNUMAD.
- 9.1a O objetivo orientador dos Princípios Florestais é "contribuir para o manejo, a conservação e o desenvolvimento sustentável das florestas, assegurando suas funções e usos múltiplos e complementares". Os 15 princípios (e sub-princípios) apóiam este objetivo (Anexo 1 e Quadro 9A).
- 9.1b As funções e usos múltiplos e complementares das florestas de mangue incluem a conservação de habitats, produção de madeira e lenha, produtos florestais não-madeireiros, estabilização da linha costeira e de canais de rio, tratamento de efluentes, apoio à pesca e à vida selvagem, proteção contra tempestades e enchentes, restauração ecológica e da biodiversidade e cuidados com a paisagem.

Quadro 9A: Os Princípios 4, 5 e 9 dos Princípios Florestais da CNUMAD

4. É necessário reconhecer o papel essencial desempenhado por todos os tipos de floresta na manutenção dos processos ecológicos e do equilíbrio nos níveis local, nacional, regional e mundial através de, entre outros, seu papel na proteção de ecossistemas frágeis, bacias hidrográficas e recursos hídricos, como ricos depósitos de biodiversidade e recursos biológicos, e como fonte de material genético para produtos de biotecnologia, bem como para a fotossíntese.

5. (a) As políticas para florestas nacionais deveriam reconhecer e dar o devido apoio à identidade, cultura e aos direitos dos povos indígenas, suas comunidades e de outras comunidades e habitantes da floresta. Deve-se promover condições adequadas para estes grupos, permitindo-lhes manter interesses econômicos no uso da floresta, realizar atividades econômicas, e conquistar e manter uma identidade cultural e uma organização social, bem como níveis adequados de meios de vida e bem estar, através de, entre outros, arranjos de posse da terra que funcionem como incentivos para o manejo sustentável das florestas.

(b) A participação plena das mulheres em todos os aspectos do manejo, da conservação e do desenvolvimento sustentável das florestas deveria ser ativamente promovida.

9. (a) Os esforços dos países em desenvolvimento para fortalecer o manejo, a conservação e o desenvolvimento sustentável de seus recursos florestais deveriam ser apoiados pela comunidade internacional, levando em consideração a importância da reparação da dívida externa, especialmente onde ela for agravada pela transferência líquida de recursos aos países desenvolvidos, bem como o problema de se obter pelo menos o valor da reposição das florestas, por meio de melhor acesso ao mercado para produtos florestais, especialmente produtos processados. Neste sentido, atenção especial também deveria ser dada aos países que estiverem passando por um processo de transição para economias de mercado.

(b) Os problemas que comprometem os esforços no sentido da conservação e do uso sustentável dos recursos florestais - e que derivam da falta de opções alternativas para as comunidades locais, em especial as populações carentes urbanas e rurais, que são economicamente e socialmente dependentes da floresta e dos recursos florestais - deveriam ser abordados pelos governos e pela comunidade internacional.

(c) A formulação de uma política nacional com relação a todos os tipos de floresta deveria levar em consideração as pressões e demandas impostas sobre os ecossistemas e recursos florestais por fatores influenciadores externos ao setor florestal, e dever-se-ia buscar meios inter-setoriais para lidar com tais pressões e demandas.

12. (a) Pesquisa científica, inventários e avaliações florestais realizadas por instituições nacionais que levem em consideração - quando relevante - as variáveis biológicas, físicas, sociais e econômicas, bem como o desenvolvimento tecnológico e sua aplicação ao campo do manejo florestal sustentável, a conservação e o desenvolvimento, deveriam ser fortalecidas através de modalidades eficazes, incluindo a cooperação internacional. Neste contexto, também deve-se dar atenção à pesquisa e ao desenvolvimento de produtos não-madeireiros coletados de forma sustentável.

(b) Capacidades nacionais e, quando apropriado, regionais e internacionais em aspectos educacionais, de treinamento, científicos, tecnológicos, econômicos, antropológicos e sociais das florestas e do manejo florestal são essenciais para a conservação e o desenvolvimento sustentável das florestas e deveriam ser fortalecidas.

(c) Deve-se incrementar e ampliar o intercâmbio internacional de informações sobre resultados de pesquisas e empreendimentos florestais e de manejo florestal, conforme apropriado, valendo-se de instituições de ensino e treinamento, inclusive do setor privado.

(d) A capacidade indígena e o conhecimento local adequados em relação à conservação e ao desenvolvimento sustentável de florestas deveriam, através do apoio institucional e financeiro e em colaboração com as pessoas nas comunidades locais envolvidas, ser reconhecidos, respeitados, registrados, desenvolvidos e, quando apropriado, introduzidos na implementação de programas. Os benefícios derivados da utilização do conhecimento indígena deveriam, portanto, ser equitativamente compartilhados com tais pessoas.

Veja o documento completo no Anexo 1 ou visite o site

<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm>

9.2 Os Estados deveriam definir claramente os objetivos específicos do manejo de florestas de mangue e fornecer um marco claro para as atividades de manejo florestal, que podem incluir a

- silvicultura, tais como um plano de trabalho para a produção madeireira. A Tabela 9.1 dá exemplos de sistemas de manejo sustentável para florestas de mangue, para atender objetivos específicos.
- 9.2a O marco do manejo deveria ser consistente com quaisquer marcos existentes de manejo integrado de áreas costeiras e outras leis existentes, e basear-se em experiências, pesquisa e outros conhecimentos anteriores sobre a área. A história do sítio e as atividades que geraram as atuais condições da floresta deveriam ser levadas em consideração para fins de planejamento de manejo.
- 9.2b Práticas e metas de manejo florestal de mangue deveriam ser elaboradas dentro dos limites da colheita sustentada/resistência do ecossistema.
- 9.2c Há necessidade de planejamento, monitoramento, avaliação e revisão para assegurar que as operações florestais permaneçam dentro de limites sustentáveis, incluindo o cumprimento das exigências de meios de vida dos usuários tradicionais.
- 9.2d A população local deveria ser envolvida no planejamento e na implementação do manejo.
- 9.2e Deveria haver um compartilhamento equitativo de custos e benefícios do manejo de florestas de mangue.
- 9.3 Um manejo racional de florestas de mangue deveria basear-se numa profunda compreensão da floresta e de seu ambiente, que precisa ser obtida através de observações e mensurações da composição, da estrutura e da ecologia. Tais informações então deveriam ser utilizadas para avaliar a aptidão da área para o manejo florestal de mangue e sua utilização silvicultural (Ver Quadro 9B).

Quadro 9B: Uso de manguezais para a silvicultura

Certas características dos manguezais os tornam apropriados para o tratamento silvicultural; estas incluem: rápidas taxas de crescimento, alto poder de regeneração, poucas espécies, tendência a formar grupos uniformes (da mesma idade), e a diversidade de produtos florestais valiosos fornecidos pelos manguezais.

Normalmente as informações necessárias à silvicultura são coletadas através de um levantamento florestal que inclui a inspeção e a análise de fotografias aéreas, levantamento de dados em campo, e mensurações reais no campo para avaliar o volume de produtos florestais disponíveis para colheita. Também é necessário ter o tempo que a floresta necessita para atingir a maturidade. Florestas de mangue podem ser colhidas em diferentes idades (rotação) para obter diferentes produtos finais. O prazo de rotação é o tempo necessário para que as árvores atinjam o tamanho desejado, ou para que o povoamento atinja o volume desejado. O período de rotação depende da taxa de crescimento das árvores. Esta, por sua vez, depende da qualidade do sítio. A população local pode dispor de informações que podem ajudar a determinar o tempo de rotação. Sítios de alta qualidade para a silvicultura são aqueles cujas taxas de crescimento são as mais elevadas. Manejo ou colheita sustentável é como utilizar os juros enquanto se protege o capital. O talhão é a colheita anual permitida ao mesmo tempo em que se assegura uma produção sustentável. Em teoria, o talhão corresponde a $1/R$ avos da área total adequada para manejo. É importante observar que em algumas áreas, independentemente do tamanho do talhão anual ou do sistema silvicultural utilizado para a colheita, a regeneração não ocorre conforme esperado, ou é muito deficiente. Nestes casos, o protocolo de colheita precisa ser mudado ou a regeneração precisa ser acelerada através de plantios. Foi constatado que cortes rasos de faixas estreitas a um certo ângulo dos caminhos d'água funcionam melhor, favorecendo a regeneração natural. Contudo, é necessário manter matas ciliares intactas ao longo da costa e de caminhos d'água para evitar a erosão das margens.

- 9.4 Os estados também deveriam reconhecer a importância do manejo de florestas de mangue para a produção sustentável de produtos florestais não-madeireiros (tais como mel, plantas medicinais, sapé, forragem, material para artesanato, tanino, e açúcar, vinagre e álcool produzidos a partir da palmeira nipa). A exploração excessiva de qualquer um deles pode ser

- tão prejudicial ao ecossistema (porém mais difícil de detectar, antes que seja tarde) quanto a derrubada de árvores.
- 9.5 Os Estados deveriam priorizar a proteção de quaisquer provoamentos de manguezais maduros que ainda são reprodutivamente viáveis, até mesmo em locais onde áreas de mangue intocadas não mais existem. Até mesmo em áreas já perturbadas, as árvores e arbustos reprodutivamente ativos são valiosos como "povoamentos de sementes", porque muitas espécies de mangue têm bons mecanismos de dispersão (flutuação, frutas ou propágulos tolerantes à água salgada). Este é um pré-requisito importante para apoiar o manejo sustentável de florestas e os esforços de reabilitação dos manguezais.
- 9.6 Os Estados deveriam determinar os motivos pelos quais a cobertura natural (regeneração) de manguezais não aconteceu antes de considerar a restauração/reabilitação artificial. Outras medidas, tais como a restauração do regime hidrológico natural, podem ser suficientes para permitir que os manguezais se regenerem sem a necessidade de plantio.
- 9.7 Os Estados deveriam identificar áreas de mangue degradadas ou destruídas para fins de restauração ou reabilitação (ver definições em *Terminologia*). Permitir a regeneração natural, sempre que possível, mas se esta for inadequada, auxiliar com intervenções ativas, envolvendo a restauração do regime hidrológico natural e o plantio de manguezais. Cinco passos essenciais deveriam ser seguidos para obter uma restauração ou reabilitação de mangue bem-sucedida (Lewis e Marshall, 1998; Stevenson et al., 1999).
1. Compreender a auto-ecologia (ecologia de espécies individuais) das espécies de mangue em cada sítio (área de manejo), em especial os padrões de reprodução, distribuição de propágulos e o estabelecimento bem-sucedido de mudas nas comunidades florestais de mangue locais.
 2. Compreender os padrões hidrológicos normais e outros fatores de estresse que controlam a distribuição e o estabelecimento e o crescimento bem-sucedido de espécies de mangue selecionadas.
 3. Avaliar as modificações do ambiente anterior do mangue, que atualmente impede a sucessão secundária natural, incluindo modificações hidrológicas e quaisquer estresses adicionais (por ex., corte de madeira, pastagem, fogo, doenças, etc.)
 4. Estruturar o programa de restauração para restaurar, inicialmente, a hidrologia apropriada e/ou remover quaisquer elementos causadores de stress adicionais que possam impedir a sucessão natural secundária. Em seguida, buscar utilizar o recrutamento natural voluntário de propágulos de mangue para o estabelecimento de plantas.
 5. Somente utilizar o plantio efetivo de propágulos, mudas coletadas ou mudas cultivadas após determinar - através dos Passos de 1 a 4 - que o recrutamento natural não será bem-sucedido no fornecimento da quantidade de mudas, da taxa de estabilização, ou da taxa de crescimento de árvores jovens estabelecidas como meta para o projeto de restauração.
- 9.8 Uma avaliação técnica cuidadosa deveria ser realizada em todos os sítios sendo considerados para o plantio de manguezais. Atenção especial deveria ser dada aos fatores que controlam o estabelecimento e o desenvolvimento de manguezais (Ver Quadro 9C). Se o plantio de manguezais é considerado necessário para a reabilitação de um sítio, sempre que possível utilizar espécies locais de mangue (Ver Anexo 2 ref. diretrizes de plantio da Ásia e Tabela 9.2 ref. exemplos práticos de reabilitação de manguezais).

Quadro 9C: Fatores que limitam o estabelecimento e o desenvolvimento de manguezais

- Isolamento de fontes naturais de sementes/propágulos
- Elevação de plantio inadequada para as espécies desejadas
- Exposição excessiva a ondas ou correntes
- Substratos inadequados (tipo de solo ou características da água do solo inadequadas)
- Alta salinidade
- Temperatura excessiva da superfície do solo
- Danos causados por destroços flutuantes, sufocamento por algas
- Doenças, infestação de isópodes ou craca e/ou ataques de caranguejos/macacos (herbívoros)
- Pastagem de gado, distúrbios humanos e vandalismo

- 9.8a Os estados deveriam apoiar o estabelecimento de viveiros de plantas de mangue e a conservação de áreas de floresta para a produção de sementes/propágulos para apoiar os esforços de restauração ou reabilitação de manguezais, utilizando espécies de mangue locais. Sempre que possível, a população local deveria ser empregada nas atividades de coleta de sementes/propágulos e de manejo dos viveiros.
- 9.8b Os Estados deveriam fornecer orientação sobre viveiros de plantas de mangue, para assegurar que as melhores práticas à saúde das plantas e de proteção contra pragas sejam seguidas, incluindo evitar o uso de agro-tóxicos e outros produtos químicos para o controle de insetos e de pragas de crustáceos.
- 9.9 Os Estados deveriam plantar manguezais em planícies lodosas abertas somente se aí tiverem existido manguezais anteriormente; manguezais têm a tendência de se colonizarem naturalmente sobre solos recentemente acrescidos, mas demandam alguma assistência; ou se a proteção costeira for uma prioridade, por ex., devido ao risco de tempestades. Planícies lodosas oferecem sítios de alimentação importantes na maré baixa e na maré alta, por exemplo, para aves aquáticas e peixes, mas também podem ser utilizadas para o plantio de manguezais, se o nível inter-marés, as correntes e as condições do solo forem apropriadas.
- 9.10 **NÃO** plantar manguezais sobre leitos de angiospermas ou recifes de coral, uma vez que estes representam ecossistemas importantes por si só.
- 9.11 O plantio de manguezais sobre terras públicas ou comunitárias deveria envolver a população local em todos os estágios: seleção e estruturação do local, coleta de sementes e propágulos, preparação dos viveiros de mudas de mangue, plantio de sítios de reabilitação, e manutenção e proteção das florestas plantadas.
- 9.11.1 A seleção e estruturação de sítios para qualquer esquema de reabilitação ou plantio de manguezal deveria permitir o acesso local, por ex., a locais de pouso, rotas de barcos, trilhas para caminhadas, e sítios de coleta de crustáceos.
- 9.11.2 O conhecimento das comunidades locais a respeito da importância de certas áreas para os pássaros e a vida marinha deveria ser levado em consideração.

Tabela 9.1: Exemplos práticos de Manejo de Floresta de Mangue para atender objetivos específicos

Objetivo do Manejo	Exemplo de trabalho
Produção madeireira	A operação silvicultural em Matang opera utilizando um esquema de rotação de 30 anos, com desbastes aos 15 e 20 anos. A floresta está dividida em blocos de alguns poucos hectares, que são alocados a empresas de carvão vegetal. Cada bloco é derrubado totalmente, deixando-se uma faixa de 3 metros do lado da costa para evitar a erosão
A Reserva Florestal do Manguezal de Matang, na	

<p>Malásia Peninsular vem sendo manejada de modo sustentável para a produção de carvão vegetal por mais de 100 anos. O manejo florestal baseia-se em um Plano de Operação e de Trabalho Silvicultural.</p>	<p>da margem e para assegurar árvores matrizes para o fornecimento de propágulos.</p> <p>A madeira é cortada em troncos de comprimento padrão, que são transportados por barco até os fornos de carvão em um vilarejo próximo. Devido à forma como os blocos estão alocados para o corte raso, eles estão sempre circundados por florestas maduras, de modo que o repovoamento por propágulos de mangue ocorre rapidamente. O entulho (galhos e casca de árvores) resultante do corte leva cerca de 2 anos para se decompor. Após um ano, o sítio é inspecionado e, se menos de 90% da área estiver coberta por regeneração natural, o repovoamento é assistido por meio do plantio artificial. Os habitantes do vilarejo são contratados para cultivar mudas adequadas em pequenos viveiros criados para este fim. <i>Rhizophora apiculata</i> é a espécie preferida para carvão vegetal e é plantada a intervalos de 1,2 metros. Quaisquer ervas daninhas, por exemplo a samambaia de mangue <i>Acrostichum</i> spp., são eliminadas à mão ou pelo uso de herbicidas químicos. Depois de 15 anos, as árvores jovens são desbastadas a uma distância de 1,2 m para evitar o superpovoamento e a madeira removida é utilizada para a fabricação de varas de pesca. Depois de 20 anos o povoamento é mais uma vez desbastado a uma distância de 1,8 m e a madeira resultante é utilizada para a construção de casas. Por fim, ao final de 30 anos, o bloco é novamente derrubado para a produção de carvão vegetal, exceto a zona tampão de 3 metros, ao longo da margem.</p>
<p>Figura 9.1: Transporte de troncos para a produção de carvão vegetal na Reserva Florestal de Mangue de Matang, na Malásia peninsular, cortados a partir de povoamentos de 30 anos de idade de <i>Rhizophora apiculata</i> (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).</p>	
<p>Proteção costeira</p>	<p>Na Índia o corte de manguezais foi totalmente banido, visando a proeção das vilas e das terras cultivadas das tempestades repentinas.</p> <p>No norte do Vietnã, os manguezais são plantados muito próximos (0,5 m x 0,5 m), como um cinto de proteção costeira de pelo menos 100 m de largura, em frente ao dique marinho.</p> <p>No Bangladesh, nas áreas de acreção, centenas de hectares de planícies lodosas foram plantadas com mudas de mangue em áreas de delta para fins de proteção costeira. As planícies lodosas são e podem ser consolidadas como novas ilhas através do plantio de manguezais.</p>
<p>Pesquisa</p>	<p>No Bangladesh, na Malásia, na Tailândia, no Vietnã e nas Filipinas, experimentos foram realizados em viveiros para melhorar o cultivo de mudas de mangue para transplante. A sobrevivência e o crescimento de mudas foi comparado sob diferentes condições, por ex., salinidade do solo e situação dos nutrientes, fertilização, controle de pragas.</p>

<p>Figura 9.2: Viveiro Real de Manguezal do Departamento de Florestas, Phuket, Tailândia (Foto de Donald J Macintosh, centER Aarhus). Experimentos foram realizados para melhorar o cultivo de mudas de mangue para transplante. A sobrevivência e o crescimento de mudas foi comparado sob diferentes condições, por ex., a salinidade do solo, as condições dos nutrientes e o controle de pragas.</p>	
<p>Conservação da Biodiversidade</p>	<p>Em 1977, três santuários, cobrindo mais de 200 km², foram separados nas Sundarbans do Bangladesh para a proteção do tigre de Bengala. Esta área foi aumentada para 1.400 km² em 1996 e a UNESCO declarou estes três santuários Patrimônio da Humanidade. O tigre é o maior indicador da saúde das Sundarbans e é o carnívoro de posição mais elevada de uma complexa cadeia alimentar. Proteger o tigre é o equivalente a proteger todo o ecossistema, porque a sobrevivência do tigre depende da manutenção da integridade ecológica do ecossistema.</p>
<p>Restauração</p>	<p>Um sítio de restauração de 500 ha de mangue localizado junto ao West Lake, próximo a Fort Lauderdale, na Flórida, EUA, foi bem sucedido ao utilizar uma combinação de escavação de material de dragagem e de restauração hidrológica (ver Lewis 1990a, Lewis e Streever 2000). Não foi realizada - nem foi necessária - nenhum plantio de mangue. Todas as três espécies de mangue locais, da Flórida, se apresentaram voluntariamente. Outra forma de restauração hidrológica é re-conectar manguezais que haviam sido isolados à influência normal das marés (Turner e Lewis 1997, Brockmeyer et al. 1997). Brockmeyer et al. (1997) conseguiu manter os custos de restauração em US\$250/há através da colocação cuidadosa de aberturas drenadas para áreas úmidas de mangue isoladas ao longo da Indian River Lagoon, EUA.</p> <p>Sanyal (1998) recentemente relatou que entre 1989 e 1995, 9.050 hectares de manguezais foram plantados em Bengala Ocidental, na Índia, com uma taxa de sucesso de apenas 1,52%.</p>
<p>Reabilitação de manguezais degradados</p>	<p>Durante o El Niño de 1997-98 no Quênia, 30% de 54.000 ha de manguezais morreram em decorrência do assoreamento e do excesso de água no solo. A regeneração das áreas afetadas mostrou-se lenta para restaurar a floresta, devido à falta de árvores matrizes. Em 2000, um projeto para a reabilitação de áreas de mangue degradadas em decorrência do El Niño foi iniciado na baía de Gazi, no Quênia. Cerca de 10.000 árvores, na maioria de <i>Rhizophora mucronata</i> e de <i>Ceriops tagal</i> foram replantadas em lotes de 20 ha. Dois anos mais tarde, a taxa de sobrevivência era de 75%, a maioria sendo de <i>Rhizophora</i>.</p> <p>O plantio misto de duas, três ou quatro espécies apresentou resultados mais positivos do que o plantio de apenas uma espécie, como monocultura. Bons exemplos descritos nos estudos de caso dos países incluem a <i>Kandelia candel</i> (espécie principal) mais o plantio intercalado de <i>Sonneratia caseolaris</i> e de <i>Rhizophora stylosa</i> no Delta do Rio Vermelho, no Vietnã; o plantio misto de <i>Rhizophora mucronata</i>, <i>R. apiculata</i>, <i>Bruguiera cylindrica</i> e <i>Ceriops tagal</i> em Ranong, na Tailândia; o plantio misto de <i>Nypa</i> ou <i>Rhizophora</i>, <i>Heritiera</i> e <i>Xylocarpus</i> na Índia (ver Fig 9.3).</p>

- 9.12 Para resumir o Princípio 9, os Estados deveriam adotar os seguintes princípios para a reabilitação e o florestamento de manguezais:
- 9.12.1 Deve-se dar prioridade em primeira instância ao manejo das áreas de mangue existentes - incluindo a reabilitação de sítios degradados, onde necessário.
- 9.12.2 A reabilitação deveria, preferencialmente, ser realizada através de regeneração natural - ou regeneração natural assistida (incluindo a restauração do regime hidrológico), seguida de plantio de enriquecimento e do plantio/florestamento de áreas previamente cobertas por manguezais.
- 9.12.3 Deve-se dar prioridade ao uso de espécies e proveniências locais (onde a saúde e forma destas forem boas).
- 9.12.4 Os locais de florestamento (para fins de proteção costeira ou fornecimento de alimento) deveriam ser escolhidos com muito cuidado (incluindo a necessidade de evitar berços de angiosperma, recifes de coral e planícies lodosas importantes para as aves aquáticas).
- 9.12.5 A introdução de novas espécies deveria ser evitada, sempre que possível (ver Quadro 2D).

Figura 9.3: O plantio restaurador, envolvendo várias espécies de mangue, está sendo introduzido com sucesso em várias partes das Sundarbans. Por exemplo, nas margens de lagos na vila de Binodpur, 24 Parganas South, Índia, *Nypa* ou *Rhizophora* são plantadas em níveis mais baixos e *Xylocarpus granatum*, em níveis mais elevados das margens. Ainda mais acima são plantadas *Heritiera fomes*, seguida de côco (*Cocos nucifera*) (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).



Tabela 9.2: Exemplos de reabilitação de manguezais em locais selecionados.

Local	Objetivos	Espécies plantadas	Comentários
Bangladesh Delta do Ganges-Brahmaputra	Plantio de ilhas lodosas recém-formadas para a consolidação do solo e para proteção costeira.	<i>Sonneratia apetala</i> , <i>S. caseolaris</i> <i>Avicennia</i> spp., <i>Excoecaria agallocha</i> , <i>Heritiera fomes</i> , <i>Xylocarpus</i> spp., <i>Bruguiera sexangula</i> , <i>Ceriops decandra</i> e <i>Nypa fruticans</i>	O Departamento Florestal iniciou o programa de florestamento em 1966. As sementes são plantadas diretamente ou cultivam-se mudas em viveiros. Foram plantados 170.000 ha (Siddiqi, 2001).
Tailândia , Reserva da Biosfera de Ranong	Reabilitação de lagoas de camarão abandonadas e sítios de mineração de estanho.	<i>Rhizophora apiculata</i> , <i>R. mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Bruguiera parviflora</i>	O setor privado e grupos comunitários locais realizaram o plantio, sob a supervisão do Departamento Florestal Real.
Benin , Lago Nokoué, Lagoa Porto Novo, Delta do Ouémé	Restauração da função ecológica como berçário de alevinos.	<i>Rhizophora racemosa</i> , <i>Avicennia africana</i>	O Projeto Pesca em Lagoas iniciou um programa de restauração há 15 anos atrás, com a cooperação da população local.
Gana , Ada	Reabilitação de áreas excessivamente exploradas para a proteção de lagoas de peixe	<i>Rhizophora racemosa</i>	Projeto de Pesquisa da Bacia do Volta para o Desenvolvimento de Aqüicultura
Senegal , Reserva da Biosfera de Saloum	Restaurar a função ecológica de áreas degradadas como habitat da vida selvagem	<i>Rhizophora racemosa</i> , <i>R. harrisonii</i> , <i>R. mangle</i>	Uma ONG local, a comunidade local e a Universidade participaram do plantio

PRINCÍPIO 10 PISCICULTURA

Pisciculturas associadas a manguezais desempenham papel de importância mundial no fornecimento de alimentos de subsistência e renda, bem como benefícios comerciais, para uma ampla gama de interessados, incluindo povos indígenas e comunidades de pescadores locais. Contudo, a falta de fiscalização dos regulamentos para pesca já existentes, incluindo a falta de proteção de sítios de berçários de mangue e a degradação de habitats, são os principais motivos para um acentuado declínio nas pisciculturas de mangue.

- 10.1 Os Estados deveriam estar cientes de que milhões de pessoas dependem de atividades de pesca tradicional em ecossistemas de mangue para sua alimentação e geração de renda. Deve-se tomar grande cuidado ao apoiar os meios de vida de pescadores de mangue, de modo a promover a conscientização da importância dos ecossistemas de mangue para a pesca, e ajudar as comunidades locais a adaptar práticas mais sustentáveis de pesca e/ou aquíicultura. (ver Quadro 10A).

Quadro 10A: Exemplos de como um manejo melhor pode levar a práticas mais sustentáveis de pesca e de comércio pesqueiro em ecossistemas de mangue

A *acadja* da **África Ocidental** é um método de pesca tradicional, que envolve a construção de habitats artificiais no meio das lagoas, utilizando galhos de árvores. Muitos galhos de árvores são empurrados para o fundo da lagoa, para formar um santuário para peixes. As *acadjas* são pescadas cerca de seis meses após os galhos terem sido colocados na posição. Há exemplos de uso sustentável (**Benin**) e não-sustentável (**Nigéria**) de manguezais para a construção de *acadjas*. O *amatong*, uma variação do *acadja* com utilização de rochas, bem como de galhos, é praticada em Negros e outras ilhas das Filipinas e, se utilizada de forma sustentável, representa uma ótima fonte de renda adicional.

No **Senegal**, o projeto "Reabilitação e manejo integrado de recursos das comunidades das zonas úmidas no sítio Ramsar do Delta do Saloum", financiado pelo Comitê Holandês da IUCN, foi uma iniciativa-piloto para o comércio equitativo de camarão. Consistiu em apoiar os pequenos pescadores de oito vilarejos com equipamentos adaptados para a pesca sustentável, voltados para a renovação de estoques e a segurança dos pequenos pescadores. Foram fornecidos redes (com tamanhos de malha legalmente permitidos), jaquetas salva-vidas, cordas, etc. com o objetivo de melhorar e aprimorar a utilização de técnicas e equipamentos para a pesca sustentável de modo a salvaguardar o recurso. Uma empresa privada, parceira da iniciativa, compra a produção e estabelece os meios de coleta e transporte da produção até a unidade de fabricação, baseada em Mbour. Ela paga o preço de fábrica ao produtor, que é diferente dos preços praticados pelos intermediários. Contudo, são exigidos padrões de qualidade, uma vez que está em vigor uma rigorosa seletividade. Assim, os pescadores reúnem-se em grupos e cada agrupamento de cada vila pode mensurar seu desempenho ambiental. No verão, é liberado capital de giro para cada agrupamento de vila a fim de reforçar as capacidades dos pequenos produtores de camarão e preparar seu acesso direto ao mercado, evitando os intermediários. A comercialização da produção da vila inspirou o sistema de comércio justo (fair trade) em todo o mundo e tende a melhorar a cadeia de retorno do lucro dos pequenos produtores. A renda gerada após a eliminação dos intermediários retorna aos vilarejos na forma de dinheiro vivo comunitário, que contribui para o financiamento de alguns pequenos projetos de desenvolvimento ao final da estação de pesca. Esta receita monetária também contribuirá para a regeneração do ecossistema de mangue, uma vez que a aquisição de pequenos fornos reduzirá o consumo de lenha de mangue para a defumação de peixes. A primeira tendência deste teste de iniciativa de comércio justo também é favorável em relação a dois pontos essenciais: (1) os pescadores compreenderam que camarões maduros são mais caros do que os jovens e, conseqüentemente, a questão relacionada à seletividade dos equipamentos de pesca é selecionada e regulada; (2) a organização comunitária os remunera melhor, o que lhes permite escolher períodos de descanso para eles e também para os recursos.

- 10.2 Os estados deveriam estar cientes a respeito das diretrizes gerais que existem para a promoção da pesca responsável e deveriam assegurar que tais diretrizes sejam adotadas amplamente para a proteção da pesca associada a manguezais. Tais diretrizes incluem: O Código de Conduta da FAO para a Pesca Responsável (1995), a série de Diretrizes Técnicas da FAO para a Pesca

Responsável (1996-2003), as Diretrizes Regionais da SEAFDEC para a Pesca Responsável no Sudeste da Ásia (2001) e a Resolução Ramsar VIII.32 (2002) sobre a conservação, o manejo integrado e o uso sustentável de ecossistemas de mangue e seus recursos. Os seguintes Princípios relacionam-se especificamente à pesca de mangue, incluindo a coleta manual de subsistência de recursos aquáticos.

- 10.3 Os Estados deveriam proteger os berçários de mangue e os habitats de reprodução de espécies de peixes, crustáceos e moluscos importantes à subsistência e/ou para a pesca comercial (Ver Tabela 2.1 e 2.2 e Quadro 10B). Os Estados deveriam considerar as seguintes medidas para a proteção de habitats: (a) proibir a pesca dentro de áreas claramente definidas; e (b) dar às comunidades locais responsabilidades de manejo em relação a sítios de pesca específicos sob um arranjo de comodato, ou algum acordo similar com base na comunidade, incluindo medidas adequadas de conservação da pesca.

Quadro 10 B: Exemplos de proteção de habitat de mangue para a conservação dos estoques de pesca

No **Brasil** foi estabelecido um marco jurídico que torna ilegal a destruição de qualquer manguezal, protegendo suas funções de apoio à pesca.

No **Vietnã** há uma área grande, totalmente protegida, de águas costeiras rasas ("Bai Boi") para conservação do habitat reprodutivo de peixes, camarões e caranguejos do lodo. A Zona de Proteção Total de mangue do cinturão inferior entre-marés também conta com regras rígidas, que limitam a pesca à coleta manual (o uso de barcos, redes e outros equipamentos de pesca não é permitido).

- 10.4 Os Estados também deveriam reconhecer que a pesca de mangue inclui uma ampla coleta manual de recursos aquáticos menores, principalmente da zona entre-marés do mangue. Em parceria com as comunidades locais, os Estados deveriam demarcar claramente as áreas entre-marés de uso comum, onde o acesso regulamentado da comunidade para atividades de pesca não destrutivas é permitido às comunidades locais. A grande importância das áreas de acesso aberto para a coleta manual de subsistência de peixes, crustáceos e moluscos de mangue por parte de pescadores carentes deveria ser reconhecida por todos os interessados.
- 10.5 Alinhados com o Código de Pesca da FAO, os Estados deveriam proibir a dinamitação, o envenenamento e outras práticas pesqueiras altamente destrutivas semelhantes. Outras atividades pesqueiras prejudiciais aos ecossistemas de mangue (por ex., uso de redes finas que removem praticamente a totalidade do recrutamento de alevinos de peixes e larvas de crustáceos) e a pesca excessiva deveriam ser cuidadosamente regulamentados, em consulta com e com a anuência voluntária e a plena participação das comunidades de pescadores locais (ver Quadro 10C). Também deveriam ser tomados passos em direção ao fornecimento de fontes alternativas de geração de renda, de modo que as atividades de pesca prejudiciais possam ser gradualmente substituídas e, eventualmente, interrompidas.

Quadro 10C: Exemplos de métodos de pesca destrutivos em ecossistemas de mangue

Espécies de camarão peneídeos associadas a manguezais (por ex., *Penaeus monodon*, *P. merguensis*) são intensamente coletados para estoques de ovos e de sementes (pós-larva e jovens), especialmente no **Bangladesh** (ver Fig 10.1). Há uma alta mortalidade de outras espécies de camarão/peixe, como captura secundária da pesca de sementes de camarão. A coleta de sementes (para lagoas de crescimento) não precisa ser banida, mas deveria ser regulamentada e o uso de estoques reprodutivos cativos de pós-larva deveriam ser promovidos como fonte alternativa para a produção de sementes.

No **Benin**, a vegetação por trás dos manguezais é queimada para capturar caranguejos terrestres (da espécie *Cardisoma*), mas os manguezais às vezes também pegam fogo.



Figura 10.1: Mulheres e crianças coletando larvas de camarão no ecossistema de mangue das Sundarbans, no **Bangladesh**, utilizando redes muito finas. Esta pesca agora está banida dos manguezais, mas ainda persiste no sistema fluvial. Não é viável banir totalmente esta atividade até que meios de vida alternativos sejam desenvolvidos para estas famílias (Foto de Dipak Kamal, Universidade de Khulna, Bangladesh).



Figura 10.2: Cultura de gaiola flutuante de peixes na Reserva Florestal do manguezal de Matang, na **Malásia**, que também serve de atração turística (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



Figura 10.3: Os pescadores de Tar jal pescam nos riachos nas Sundarbans Ocidentais, no **Bangladesh**, com a ajuda de lontras domesticadas. Este método de pesca tradicional é muito eficaz, em comparação com outros tipos de pesca, e não é prejudicial ao meio ambiente. Contudo, o método está gradualmente desaparecendo, na medida que novas técnicas de pesca são introduzidas. Este método singular, interessante e tradicional, deveria ser apoiado para as futuras gerações e como atração turística (Foto de Dipak Kamal, Universidade de Khulna, Bangladesh).

PRINCÍPIO 11 AQUICULTURA

A aquíicultura associada a manguezais têm importância mundial para o fornecimento de alimento e renda de subsistência, oferecendo ainda benefícios comerciais para uma ampla gama de interessados. Infelizmente, alguns empreendimentos de aquíicultura também geraram severa degradação ambiental e problemas sócio-econômicos, devido, em parte a práticas de manejo deficientes e/ou à falta de fiscalização das regulamentações ambientais. A importância do manejo saudável de empreendimentos de aquíicultura de mangue nos ecossistemas de mangue não deve ser subestimada.

- 11.1 Os Estados deveriam estar cientes de que há muitas formas de aquíicultura de subsistência que oferecem apoio econômico vital às comunidades de mangue em todo o mundo. Deve-se tomar grande cuidado ao apoiar os meios de vida de pescadores de mangue, de modo a promover a sua conscientização a respeito da importância dos ecossistemas de mangue para a pesca, ajudando as comunidades locais a adaptar práticas mais sustentáveis de pesca e/ou aquíicultura.
- 11.2 Os Estados deveriam estar cientes de que já existem diretrizes gerais para a aquíicultura responsável. Tais diretrizes incluem: o Código de Conduta da FAO para a Pesca Responsável (1995); o Código de Conduta Ambiental para Criadores de Camarão da Austrália (1999); o Código de Conduta da Tailândia para a Aquíicultura Responsável de Camarão (1999); as diretrizes regionais da SEAFDEC para a Pesca Responsável no Sudeste Asiático - Aquíicultura Responsável (2001); as Diretrizes da Aliança Mundial pela Aquíicultura (Global Aquaculture Alliance - GAA) pela Cultural Responsável do Camarão (2001); a Resolução VIII.32 da Convenção de Ramsar (2002) sobre a conservação, o manejo integrado e o uso sustentável de ecossistemas de mangue e seus recursos; o consórcio WB/NAC/WWF/FAO sobre a Cultura do Camarão e o Meio Ambiente (2002); o Código de Conduta para Empreendimentos de Aquíicultura Responsável na Zona Econômica Exclusiva dos EUA (NMFS 2002); e os Padrões da Terra Natural para a Aquíicultura Orgânica (2002). Contudo, algumas destas diretrizes contêm recomendações contraditórias em relação a manguezais e deveriam ser interpretadas com cautela. Acima de tudo, é necessário adotar melhores práticas de manejo para a aquíicultura, que também sejam compatíveis com os objetivos do manejo de ecossistemas de mangue. Por exemplo, localizar fazendas de camarão em áreas que façam uso eficiente de terra e água e também conservem os habitats ecologicamente sensíveis, bem como as funções do ecossistema. Os seguintes Princípios relacionam-se mais especificamente com a aquíicultura em e adjacentes aos sistemas de mangue.
- 11.3 Em princípio, os Estados não deveriam sancionar conversões adicionais de floresta de mangue, marismas e das planícies sujeitas às marés associadas para a aquíicultura comercial (ver Quadro 11A Resolução de Ramsar Vii.21) e deveriam tomar medidas para a restauração de sítios de aquíicultura abandonados nestes habitats. Orientação sobre passos essenciais considerados necessários à restauração bem-sucedida de manguezais em geral, e a restauração de lagoas em particular, é fornecida por Lewis e Marshall (1998) e Stevenson et al (1999); ver Princípio 9.7 para maiores detalhes.

Quadro 11A: Resolução de Ramsar VII.21

A Resolução de Ramsar VII.2, San José, Costa Rica, 10-18 de maio de 1999, reconhece os valores econômicos, sociais e ambientais essenciais das áreas úmidas entre-marés, incluindo planícies de maré, marismas, manguezais e leitos de angiospermas para a pesca, a biodiversidade, a proteção costeira, a recreação, educação e a qualidade da água. Reconhece que os meios de vida para um número significativo de pessoas em todo o mundo dependem da produtividade das áreas úmidas entre-marés e que uma grande proporção delas estão sendo perdidas para a ocupação da terra, a aquicultura não-sustentável, e a poluição e que, em algumas regiões, a escala de ocupação da terra está aumentando. Vem notando a crescente evidência científica de, e a consciência local por parte de comunidades locais, da produtividade de áreas úmidas entre-marés, em especial das planícies de maré, e que o conhecimento para se lidar com a conservação e o uso sensato das áreas úmidas entre-marés nos níveis local e regional está aumentando rapidamente, mas que não existem mecanismos adequados no nível global para compartilhar e beneficiar-se destas experiências e deste conhecimento especializado. Lembra as Partes Contratantes de que a recomendação 6.4 urge os países a trabalharem em conjunto na área de intercâmbio de informações para contribuir à conservação de longo prazo de aves aquáticas e seus habitats; e observou que muitas populações de tais aves aquáticas migratórias dependem das áreas úmidas entre-marés e estão mundialmente ameaçadas. Lembra as partes de que a Recomendação 6.7 urge a designação dos recifes de coral e dos ecossistemas associados, inclusive das florestas de mangue e dos leitos de angiosperma, para a Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional; e convocou as Partes Contratantes a documentar a extensão da perda ocorrida em áreas úmidas entre-marés e a inventariar as áreas úmidas entre-marés remanescentes, e seu estado de conservação. Solicita às Partes, em colaboração com o Ramsar Bureau, as Organizações Internacionais Parceiras, e grupos relevantes, a desenvolver iniciativas para a disseminação de informações sobre a extensão da perda destas áreas úmidas e seus impactos, e sobre estratégias alternativas de desenvolvimento para as áreas entre-marés remanescentes. Urge a revisão e modificação de políticas que afetam as áreas úmidas entre-marés de forma adversa, e urge a introdução de medidas para sua conservação de longo prazo. Urge todas as Partes Contratantes a suspender a promoção e a criação de novas instalações, e a expansão de atividades não-sustentáveis de aquicultura, prejudiciais às áreas úmidas costeiras, até que avaliações dos impactos ambientais e sociais de tais atividades, juntamente com os estudos apropriados, identifiquem medidas voltadas ao estabelecimento de um sistema sustentável de aquicultura que esteja em harmonia tanto com o meio ambiente, bem como com as comunidades locais.

- 11.4 Os Estados deveriam reconhecer que os ecossistemas de mangue não são os locais mais adequados para a construção de lagoas para a aquicultura e que empreendimentos de aquicultura responsáveis em ecossistemas de mangue não deveriam destruir os manguezais ainda mais.
- 11.4a Os Estados deveriam estar cientes de que a aquicultura em lagoas convertidas a partir de manguezais normalmente não é sustentável, devido ao potencial de condições de solo de sulfato ácido, que prevalecem na maioria das áreas de mangue, ou por causarem a perda insubstituível de importantes habitats costeiros, incluindo planícies de maré e planícies salinas. Tais áreas fornecem ambientes costeiros de transição importantes, e habitats essenciais à produtividade costeira sustentável e à persistência de processos ecológicos frágeis, incluindo migrações de aves de longa distância.
- 11.4b Especificamente, os Estados deveriam por fim a expansões adicionais de fazendas de camarão em áreas de mangue, pois isto já causou problemas sócio-econômicos graves, tais como o deslocamento de comunidades costeiras carentes, acesso fechado a áreas de uso comum tradicionais e habitats costeiros degradados (ver Quadro 11D).
- 11.5 Os Estados deveriam promover o desenvolvimento e a adoção de sistemas integrados de aquicultura de mangue, que sejam ambientalmente sustentáveis e adequados (sócio-economicamente viáveis) para apoiar os meios de vida das comunidades de pescadores e agricultores carentes. As atividades de aquicultura em pequena escala em ecossistemas de mangue deveriam ainda ser apoiadas a fim de beneficiar as comunidades locais que estão realizando uma transição da pesca para a aquicultura, de modo a apoiar seus meios de vida. Há

muitos bons exemplos de sistemas não-destrutivos de aqüicultura em pequena escala operando sustentavelmente em caminhos de água de mangue. Exemplos de sistemas bem-sucedidos são:

- Engorda e crescimento de caranguejo do lodo em cercados e gaiolas (Malásia, Quênia) (ver Fig. 11.1).
- Gaiola para peixes/cultura de bivalvos e algas em caminhos de água em manguezal (Tailândia)
- Sistemas mistos de camarão-manguezal-caranguejo-berbigão (Vietnã)
- Cultivo de ostras (Brasil) (ver Fig. 7.4).
- Cultura integrada de peixe de mangue ou camarão, silvo-pesca ou *tambaks* (sistemas tradicionais de cultivo) (Indonésia; ver Quadro 11).

Dentro dos ecossistemas de mangue do Quênia, uma das espécies de crustáceos mais exploradas pelas comunidades locais é o caranguejo do lodo, *Scylla*. A maioria dos caranguejos capturados é vendida aos hotéis de turismo, e o resto é consumido localmente. Os pescadores locais capturam os caranguejos independentemente do tamanho ou se a população está em fase de reprodução; isto tem graves conseqüências para os estoques futuros da espécie. Portanto, torna-se imprescindível que a comunidade seja educada em relação a métodos alternativos para a exploração de caranguejos, sem interferir sobre a população adulta e os estoques futuros da espécie. Uma das formas de fazer isto é introduzindo culturas de caranguejo em áreas de mangue, onde fêmeas grávidas são coletadas da natureza, induzidas a desovar, e introduzidas em gaiolas de cultura após um certo estágio de seu crescimento. O cultivo do caranguejo traz benefícios para a comunidade local através do emprego direto, representando ainda uma fonte de renda através da venda de adultos.



Figura 11.1: Cultura em gaiolas de caranguejos nos manguezais de Mtwapa, Quênia (Foto: cortesia do KMFRI, Quênia)

Quadro 11B: Exemplos de sistemas sustentáveis integrados de aqüicultura de mangue

Sistemas integrados de aqüicultura de mangue, ou silvo-pesca, têm uma longa tradição, datada de vários séculos, até as lagoas de peixes de mangue conhecidas como "tambaks" na Indonésia. Diferentes formas de silvo-pesca continuam operando hoje em larga escala em diversos países, especialmente na **Indonésia**, nas **Filipinas** e no **Vietnã**. Alguns dos sistemas de cultura em funcionamento ainda baseiam-se em métodos tradicionais; outros apresentam avanços significativos em termos de design e operação. Um exemplo tradicional e bem conhecido é o modelo Empang Parit, da **Indonésia** (Fitzgerald, 1997). Este modelo apresenta uma lagoa com uma plataforma central erguida, plantada com mangue, circundada por um canal mais profundo, normalmente com 3-5 m de largura, que fornece a área de cultura permanente para peixes, camarões e caranguejos. A plataforma central é inundada intermitentemente, na medida que o nível de água da lagoa muda com o ciclo das marés, dando às árvores de mangue períodos alternados de inundação e exposição ao ar. Quando inundada, a plataforma de mangue também fornece um habitat adicional valioso para a população cultivada; especialmente os caranguejos de mangue gostam de utilizar a plataforma desta maneira. O desempenho do modelo pode ser variado de modo a atender as condições e necessidades de produção locais, variando a taxa de floresta de mangue em relação à área da lagoa, ou ajustando a densidade das árvores (que, por sua vez, afeta muitos processos na lagoa, por ex., a penetração de luz e a produtividade algal, a produção de resíduos e a circulação de água).

- 11.6 Todos os empreendimentos comerciais de aqüicultura envolvendo ecossistemas de mangue deveriam ser precedidos por um EIA completo e independente, que incluía a avaliação (a) do

impacto do empreendimento planejado sobre o ecossistema de mangue; (b) dos potenciais impactos negativos sobre os meios de vida das comunidades locais (por ex., causando poluição/degradação de áreas de pesca, ou impedindo o acesso a elas, reduzindo ou contaminando o suprimento de água doce); (c) dos esforços de monitoramento ambiental sistemático, após o estabelecimento das operações de aqüicultura.

- 11.7 Os Estados deveriam reconhecer que, ao reter ou promover áreas significativas de habitat de mangue, as condições ecológicas para uma aqüicultura sustentável podem ser salvaguardadas. Na prática, as zonas-tampão dos manguezais em frente a áreas de empreendimentos de aqüicultura podem ajudar a apoiar as funções ecológicas vitais que os manguezais fornecem.



Figura 11.2: Uma grande e bem-administrada fazenda de cultivo de camarão no Ceará, no **Brasil**, em local anteriormente ocupado por antigas salinas. Uma floresta de mangue naturalmente colonizadora pode ser vista ao longo do canal de água, à direita. Um código de práticas é seguido pelos produtores de camarão do Ceará; ver Quadro 11C (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

- 11.8 Em sintonia com a abordagem cautelosa (ver Princípio 2), **os Estados deveriam banir ou regulamentar rigorosamente as introduções de espécies exóticas ou alienígenas na aqüicultura.** Ecossistemas de mangue são sistemas abertos, com altos níveis de troca de água e de movimentação de animais entre os habitats adjacentes, de água doce e marinhos. Conseqüentemente, as espécies exóticas/alienígenas que escapam das instalações costeiras de aqüicultura provavelmente irão dispersar-se muito rapidamente para dentro e através dos caminhos de água de mangue, com conseqüências imprevisíveis (ver Quadro 2D).
- 11.9 Os Estados deveriam incentivar o desenvolvimento de Códigos de Conduta para a aqüicultura costeira, que permitam às associações de criadores de camarão adaptar seus próprios padrões às circunstâncias locais, com base em princípios internacionais de manejo ambiental (Ver Quadro 11C).

Quadro 11C: Códigos de Conduta Locais para aqüicultura

No **Brasil**, o governo não permite o uso de dois antibióticos (Nitrofuram e Chloramphenicol) na aqüicultura e sua venda também é proibida. A associação de criadores de camarão do estado do Ceará recomenda não utilizar qualquer tipo de antibiótico em seu Código de Conduta e de Práticas Responsáveis para Fazendas de Camarão.

O Código de Práticas para a Criação Sustentável de Camarão das **Filipinas** (2000) apóia a proteção dos manguezais dos impactos adversos da aqüicultura e estabelece o desenvolvimento de sistema de descarga de efluentes não prejudiciais aos manguezais.

- 11.10 Lagoas abandonadas ou sub-utilizadas de camarão/peixe deveriam voltar a ser reabilitadas, restaurando-se a hidrologia natural, de modo a promover a re-colonização do manguezal, e/ou através do plantio de manguezais. Recursos para tal reabilitação e outras medidas de mitigação ambiental deveriam ser identificados, por exemplo, aumentando as taxas de uso da terra cobradas das fazendas de aqüicultura licenciadas em áreas de mangue. Incentivos para a restauração/reabilitação podem ser necessários onde houver posse privada da terra.
- 11.11 Sempre que possível, os Estados deveriam mitigar os impactos prejudiciais potenciais sobre a biodiversidade do mangue causados pela aqüicultura. Em resumo, são eles:

- Perda de habitat de mangue
- Espécies associadas a manguezais destruídas como resíduo de captura derivado a pesca de sementes de camarão
- Espécies associadas a manguezais capturadas para uso como ração de peixe na aquicultura
- Evasão de animais aquáticos cultivados, incluindo em alguns casos espécies exóticas/alienígenas, para dentro dos ecossistemas de mangue
- Organismos patológicos transferidos de animais aquáticos cultivados para as populações de espécies selvagens
- Poluição
- Alteração hidrológica

Quadro 11D: Exemplos de impactos causados por empreendimentos de aquicultura em áreas de mangue

O impacto negativo de empreendimentos de aquicultura na **Índia** - em meados da década de 1990, pescadores locais foram adversamente afetados por fazendas de camarão em Nellore, porque o empreendimento de aquicultura havia restringido seu acesso a áreas de pesca tradicionais e aumentado a poluição das águas costeiras (Patil e Krishnan, 2998).

Impactos positivos de empreendimentos de aquicultura na **Malásia** - a indústria de fazendas de berbigão em Kuala Selangor (um estuário à beira de um manguezal com amplas planícies lodosas inter-marés e sub-marés) ajudou a conscientização da população em relação à necessidade de um manejo ambiental saudável ao longo da costa de Selangor, na medida que a qualidade dos berbigões, por ex., sua taxa de crescimento, fator de condição e nível de contaminação por *E. coli* são indicadores muito sensíveis de mudanças ambientais.

PRINCÍPIO 12 AGRICULTURA, PRODUÇÃO DE SAL E MINERAÇÃO

A conversão de manguezais em outras formas de uso da terra, incluindo agricultura e salares, tem sido uma das principais causas da perda de habitat de áreas úmidas em muitos países. A mineração também causou prejuízos locais significativos aos ecossistemas de mangue, especialmente na África e em partes da Ásia.

- 12.1 Em princípio, os Estados não deveriam sancionar conversões adicionais de manguezais, planícies salinas e áreas úmidas associadas para em áreas para agricultura ou mineração (ver Quadro 11A). A agricultura normalmente é não-sustentável devido ao potencial de condições de solo de sulfato ácido prevalentes em áreas de mangue. A mineração de areia e poços de petróleo vêm causando altas taxas de rebaixamento do solo em áreas costeiras específicas, inclusive em Gana e na Nigéria, respectivamente (ver Quadro 12A).
- 12.2 Os salares deveriam estar localizados atrás da zona de floresta do manguezal e, sempre que possível, integrados a formas terrestres pré-existentes. O cultivo de camarão-de-água-salgada ou *Artemia* associado à produção de sal nas mesmas lagoas deveria ser incentivado dentro de áreas de lagoas de sal existentes para ajudar a melhorar os meios de vida dos produtores de sal.
- 12.3 A agricultura costeira, a produção de sal ou a mineração somente deveriam prosseguir após os impactos individuais e cumulativos terem sido avaliados e seu posicionamento for baseado em avaliações de adequação no nível da paisagem e planos integrados de desenvolvimento costeiro que assegurem uma localização apropriada, de modo a evitar habitats críticos (tais como áreas úmidas costeiras, incluindo manguezais, planícies salinas e marismas), e para promover o uso múltiplo e evitar a sobrecarga das instalações com a descarga de efluentes em águas estagnadas. EIAs completos e independentes deveriam ser elaborados, incluindo os impactos esperados sobre manguezais e outras áreas úmidas à montante das atividades propostas.
- 12.4 Os Estados deveriam implementar o princípio da poluição zero oriunda de áreas de agricultura e de produção de sal e de sítios de mineração (incluindo a descarga de efluentes). Como princípio orientador, todos os empreendimentos deste tipo deveriam ser instruídos a: (a) minimizar mudanças nas condições hidrológicas nas áreas úmidas circundantes; e (b) contar com salvaguardas contra a poluição, tais como sistemas adequados de tratamento e disposição de efluentes, e monitoramento da qualidade e da quantidade de efluentes.
- 12.5 Para controlar o impacto da agricultura, da produção de sal ou a mineração em escala comercial, o princípio "poluidor-pagador" deveria ser adotado através de obrigações de desempenho (para restaurar instalações abandonadas) ou pode ser implementada a cobrança de taxas de efluentes, incentivando, assim, o uso de tecnologias apropriadas.

Quadro 12A: Exemplos de danos causados pela mineração a ecossistemas de mangue

Na **África**, os principais impactos sobre os manguezais provocados pela mineração envolvem a extração de areia, a mineração de titânio (em locais adjacentes aos manguezais) e as perfurações petrolíferas. Os impactos negativos da mineração incluem maior turbidez e assoreamento em caminhos de água de mangue, sufocamento direto de manguezais por parte de sedimentos da mineração e impactos indiretos causados pela poluição (por ex., da exploração de petróleo). Os efeitos da poluição de petróleo podem persistir por muitos anos.



Figura 12.1: Uma dragagem abandonada em um antigo sítio de mineração de estanho em Ranong, na **Tailândia**, em 1995. O sítio foi posteriormente restaurado através de uma combinação de regeneração natural e plantio artificial de manguezais (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



Figura 12.2: Erosão costeira devido à extração de areia na embocadura do Delta do Rio Volta, em **Gana**, teve sérias conseqüências para os vilarejos ao redor de Keta e está ameaçando os manguezais da Lagoa Keta. (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).

PRINCÍPIO 13 TURISMO, RECREAÇÃO E EDUCAÇÃO

O turismo é um dos setores de maior e mais rápido crescimento na economia mundial. Os ecossistemas de mangue podem oferecer aos eco-turistas habitats e oportunidades de biodiversidade singulares, com muitas atividades potenciais, incluindo pesca recreativa, observação de pássaros, observação da vida selvagem e passeios de barco cênicos.

- 13.1 Os Estados deveriam reconhecer o valor potencial do turismo sustentável, envolvendo manguezais e outros ecossistemas costeiros de áreas úmidas (ver definição no Quadro 13A), mas também estar conscientes dos perigos de se permitir que o turismo se desenvolva de forma não planejada/não-regulamentada.

Quadro 13A: Definição de turismo sustentável

"Todas as formas de empreendimentos, manejo e atividades de turismo que mantenham a perpetuidade da integridade ambiental, social e econômica e o bem-estar dos recursos naturais, edificados e culturais" (Federação de Parques Naturais e Nacionais da Europa, 1993).

- 13.2 É importante que o desenvolvimento de turismo de mangue seja associado à conservação, de modo que ambos possam ser sustentáveis. Os Estados deveriam assegurar que parte da receita gerada pelo turismo seja utilizada para pagar por esforços de conservação em ecossistemas de mangue (ver Quadro 13B).
- 13.3 Os Estados deveriam desenvolver diretrizes e leis para o manejo sustentável do turismo de mangue, levando em consideração a capacidade de sustentação ambiental dos ecossistemas de mangue (ver definição em *Terminologia*) e envolvendo as comunidades locais, desde o início, no desenvolvimento e no manejo do turismo e de atividades associadas (ver Quadro 13B). Para minimizar os potenciais impactos ambientais negativos do turismo sobre os manguezais, os turistas deveriam ter seu acesso restrito a trilhas/passarelas claramente marcadas e a rotas aprovadas de transporte por barco.

Quadro 13B: Exemplos de questões de manejo que afetam sítios de turismo envolvendo manguezais

O Parque Natural de Kuala Selangor, na **Malásia** Peninsular, inclui 300 hectares de floresta de mangue. Os objetivos do Parque são: conservação, educação, pesquisa científica, turismo e manejo do parque em relação à comunidade local. A capacidade de suporte para visitantes diurnos e ocupantes de chalés foi limitada em um nível bastante modesto, de modo a proteger o ambiente natural. Os projetos de conservação incluíram a construção de um sistema de lagos, como habitat adicional de pássaros e peixes, plataformas de nidificação para pássaros, programas de reprodução e outras pesquisas sobre espécies ameaçadas (por ex., a cegonha *Mycteria cinerea* e vaga-lumes associados a manguezais). Crianças e professores da rede escolar podem visitar o parque para estudos da natureza e funcionários e estudantes universitários podem candidatar-se a realizar seus próprios projetos de pesquisa.

Kampong Kuantan, na **Malásia** peninsular, é outro sítio bem conhecido de eco-turismo, próximo a Kuala Selangor; apresenta vaga-lumes, que habitam os manguezais ao longo de parte estuarina do Rio Selangor. Esta atração gera uma receita de MYR 11 milhões ao ano (quase US\$ 3 milhões). Contudo, nenhuma parte da receita gerada pelo turismo é utilizada para proteger as árvores de mangue *Sonneratia*, que dão suporte aos vaga-lumes e a este sítio de eco-turismo. O número de árvores que oferecem suporte aos vaga-lumes diminuiu drasticamente nos últimos 10 anos, na medida que a poluição e os distúrbios nas margens do rio aumentaram.

A Ilha Wasini, no **Quênia**, conta com um sítio de manguezal e um jardim de coral fossilizado, juntamente com uma comunidade tradicional de pescadores. O Grupo de Mulheres organiza o turismo (principalmente turistas estrangeiros) e atua como guia; uma passarela é mantida e os manguezais são bem protegidos devido ao envolvimento das comunidades locais nesta atividade turística.

- 13.4 Para apoiar o eco-turismo e como parte da capacitação e da educação, as reservas de mangue e as áreas recreativas deveriam oferecer centros para visitantes, com displays bem elaborados (por ex., com mapas, fotos e descrição das espécies) que ensinem os visitantes a respeito das características naturais, culturais e históricas da área (ver Figuras 13.1 a 13.4 e 8.4 e 8.5).
- 13.5 O manejo das atividades turísticas associadas a manguezais deveria ser desenvolvido em conjunto com os grupos de interessados e nunca deveria excluir a comunidade local.
- 13.6 Os Estados deveriam criar oportunidades para que as comunidades locais possam beneficiar-se diretamente das atividades turísticas associadas aos manguezais. A população local deveria ser selecionada e treinada como guias turísticos, oferecendo-lhe treinamento básico em ecologia de mangue e práticas de conservação.
- 13.7 O turismo de mangue deveria ser promovido em hotéis turísticos, jornais e outros meios de comunicação para promover maior conscientização. Pontos importantes, com atrações muito procuradas - por ex., o Estado de Esmeraldas, no Equador, oferece as maiores árvores de mangue do mundo (ver Figura 13.1).

Figura 13.1: Os manguezais de Majagual, em Esmeraldas, **Equador**, podem atingir 65 m de altura e têm 100-150 anos de idade. Doze guias turísticos locais foram treinados e podem acompanhar 10 pessoas de cada vez através dos manguezais, sobre a passarela. Cerca de 2000 a 3000 turistas visitam este local todos os anos (principalmente turistas domésticos). Os estudantes de Esmeraldas visitam os manguezais, como exigência educacional (Foto de Alejandro Boderó, Majagual, Equador).





Figura 13.2: O ingresso para o museu e parque natural de Can Gio, **Vietnã** (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



Figura 13.3: Quadros de informações para visitantes no centro de visitantes da Reserva da Biosfera de Ranong, na **Tailândia** (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).



Figura 13.4: Uma lontra observa turistas partindo em um passeio de barco no ecossistema de mangue de Ranong, na **Tailândia** (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).

PRINCÍPIO 14 PRODUTOS DE MANGUE E COMÉRCIO RESPONSÁVEL

Produtos de mangue sustentavelmente produzidos deveriam ser promovidos através de "rótulos verdes" e deveriam ser comercializados segundo os princípios do comércio justo e do compartilhamento de benefícios.

- 14.1 A Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas deveriam ser seguidas como princípios orientadores para o comércio de produtos de mangue. Outras convenções relevantes, referentes ao compartilhamento de benefícios derivados dos recursos genéticos, também deveriam ser cumpridas, incluindo o Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos de Plantas para a Alimentação e a Agricultura (ver Quadro 14A, 14C e também a Convenção de Ramsar sobre o comércio justo de produtos de mangue).
- 14.1a Bens de mangue tradicionais e produzidos de forma sustentável deveriam ser promovidos de acordo com práticas de comércio justo. Por outro lado, os Estados deveriam regulamentar cuidadosamente a venda de outros produtos de mangue, de modo a assegurar sua sustentabilidade, e para ajudar a evitar atividades ilegais de comércio de produtos, em sintonia com os artigos relevantes da CDB (Quadro 14A).
- 14.1b Os Estados e as organizações de comércio deveriam assegurar que o comércio de produtos associados a manguezais (madeireiros, não-madeireiros e produtos pesqueiros/de aquíicultura) não comprometa o desenvolvimento sustentável e a utilização responsável dos recursos de mangue.
- 14.2 Os Estados e as organizações de comércio também deveriam promover rótulos "verdes" para produtos de mangue, baseados em métodos produtivos sustentáveis. Os Estados deveriam assegurar que os crescentes benefícios financeiros oriundos de produtos com rótulo verde sejam retornem aos produtores locais, com salvaguardas que assegurem a inclusão também dos interessados mais pobres.
- 14.3 Os Estados deveriam promover a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos, produtos aperfeiçoados ou de maior valor agregado e de novas técnicas de produção para manguezais, que possam ser produzidos sobre uma base sustentável (ver Quadro 14B e Fig. 14.1). A pesquisa deveria estabelecer vínculos com os agricultores que residem nas áreas de mangue. Centros-modelo, com estratégias de marketing bem delineadas, deveriam ser estabelecidos e apoiados por estruturas governamentais.

Quadro 14A: Artigos-chave da CDB sobre o comércio justo e o compartilhamento de benefícios

Artigo 15.7 da CDB

Tomar medidas legislativas, administrativas ou de elaboração de políticas, conforme apropriado (...) com o objetivo de compartilhar os resultados da pesquisa e do desenvolvimento de forma justa e equitativa, bem como os benefícios decorrentes da utilização comercial ou outro uso dos recursos genéticos, quando a Parte Contratante fornecer tais recursos. Tal compartilhamento deverá basear-se em termos mutuamente acordados.

Artigo 8(j) da CDB

Promover a aplicação mais ampla do conhecimento, das inovações e práticas dos povos indígenas e das comunidades locais com sua aprovação e envolvimento, incentivando o compartilhamento equitativo dos benefícios decorrentes da utilização do conhecimento, das inovações e práticas das comunidades indígenas e locais.

Quadro 14B: Exemplos de pesquisa sobre o uso sustentável de produtos de mangue

No **Vietnã**, caranguejos-do-lodo e peixes saltadores-do-lodo vêm sendo coletados tradicionalmente como alimento. A criação de caranguejos-do-lodo e de saltadores-do-lodo em lagoas de mangue agora está se desenvolvendo rapidamente, especialmente entre agricultores carentes. Há pesquisas sendo desenvolvidas atualmente sobre a criação de caranguejos-do-lodo e de saltadores-do-lodo em laboratórios de larvicultura e berçários. A produção bem-sucedida de carne de caranguejo-do-lodo e de saltadores-do-lodo aumentaria enormemente o potencial de cultivo destas espécies associadas a manguezais.

Ver também Fig. 7.4: cultivo sustentável de ostras, no Ceará, **Brasil**.

Quadro 14C: Exemplos do potencial da promoção de "rótulos verdes" para produtos de mangue

O carvão vegetal de mangue da Reserva Florestal de Mangue de Matang, na **Malásia** peninsular, é comercializado no **Japão** como um produto oriundo de "florestas de manejo sustentável".

"Kapi" é um tipo de pasta de camarão produzida pelos habitantes de um pobre vilarejo em Ranong, na **Tailândia**, a partir do camarão *Acetes*, capturado em caminhos d'água de mangue, sendo posteriormente desidratado e salgado. Trata-se de um produto tradicional, produzido de forma sustentável, que os produtores costumavam vender a um preço muito baixo a intermediários locais. Com o auxílio da administração da Reserva da Biosfera de Ranong, onde os habitantes desta vila residem, este produto de mangue recebeu uma embalagem melhor, que permite a venda direta do produto a hotéis e lojas locais, bem como a outros varejistas. Recomendou-se ainda que o kapi produzido da forma tradicional fosse promovido com um rótulo verde.



Figura 14.1: Uma gama de produtos de mangue sendo vendidos em um mercado local, em Ranong, na **Tailândia** (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).

PRINCÍPIO 15 PESQUISAS SOBRE MANGUEZAIS E DISSEMINAÇÃO DE INFORMAÇÕES

A compreensão inadequada das funções e dos valores dos ecossistemas de mangue é uma das principais limitações à conservação e ao manejo sustentável dos recursos de mangue. Contudo, já há disponibilidade de habilidades, informações e oportunidades consideráveis em todo o mundo para que o conhecimento derivado da pesquisa seja utilizado de modo a melhorar o manejo de manguezais.

- 15.1 Os Estados deveriam promover mais o desenvolvimento do conhecimento científico aplicado à ecologia de manguezais e aos valores econômicos, sociais e culturais dos ecossistemas de mangue. O conhecimento científico também deveria ser utilizado de modo mais eficaz, para auxiliar na tomada de decisões sobre o manejo e uso sensato dos recursos de mangue.

Quadro 15A: Exemplos de pesquisa multidisciplinar sobre ecossistemas de mangue

O Centro de Áreas Úmidas Africanas (Centre for African Wetlands - CAW) da Universidade de **Gana**, realizou um inventário das necessidades de pesquisa para áreas úmidas da África Ocidental, incluindo manguezais. O CAW promove o desenvolvimento de conhecimento sobre manguezais, oferecendo capacitação em pesquisa, treinamento e estabelecimento de redes (networking).

"Projet de Formulation de la Reserve du Saloum" - um projeto multidisciplinar de 3 anos de duração para formulação da Reserva da Biosfera de Saloum, no **Senegal**, está fortemente focado na comunidade, e envolve os Parques Nacionais, sendo apoiado pelos Países Baixos através da IUCN e da UNESCO (ver Quadro 3C).

The values of **Philippine** Coastal Resources: Why Protection and Management are Critical. White and Cruz-Trinidad, 1998. Coastal Resource Management Project, Cebu City, Philippines, 96 pp.

PNUD/UNESCO. The Integrated Multidisciplinary Study of the Ranong Mangrove Ecosystem, **Thailand** (Macintosh *et al.*, 1991).

- 15.2 Deve-se gerar oportunidades para uma maior interação entre as comunidades locais, cientistas, gestores e elaboradores de políticas, de modo a promover um intercâmbio de pontos de vista e de experiências sobre o manejo de ecossistemas de mangue. Tal interação pode ser alcançada de várias formas, por ex., visitas de campo, consultas, oficinas, simpósios, informativos e o uso da Internet (ver Quadro 15B). Sites selecionados sobre manguezais são indicados ao final da seção de referências.

Quadro 15B: Exemplos de mecanismos atualmente disponíveis para o intercâmbio de informações sobre manguezais

Banco de Dados sobre Manguezais:

GLOMIS (Global Mangrove database Information System) conta com um diretório de especialistas e referências sobre manguezais como auxílio ao intercâmbio de conhecimento entre diferentes países do mundo (ver <http://www.glomis.com>).

Grupos de Discussão via E-mail:

As listas de discussão via e-mail sobre manguezais oferecem um fórum global para o intercâmbio de informações para aqueles interessados em manguezais. Por exemplo, (<http://possum.murdoch.edu.au/~mangrove/submang.htm>). Para assinar esta lista, enviar uma mensagem para majordomo@essun1.murdoch.edu.au com o assunto e o corpo da mensagem indicando "subscribe mangrove".

O Mangrove Action Project dedica-se a reverter a degradação de ecossistemas florestais de mangue em todo o mundo e a promover os direitos das populações costeiras locais, incluindo pescadores e criadores, em relação ao manejo sustentável dos ambientes costeiros. Conta com um boletim informativo trimestral, boletins de notícias quinzenais, alertas de ação, e artigos publicados, bem como fóruns públicos e apresentações previstas (ver <http://www.earthisland.org/map/index.htm>).

- 15.3 Os Estados deveriam registrar as instituições de pesquisa e os pesquisadores envolvidos em estudos sobre ecossistemas de mangue, a fim de incentivar o intercâmbio de informações e evitar a duplicidade desnecessária de esforços de pesquisa.
- 15.4 As maiores necessidades de pesquisa referem-se aos seguintes tópicos relacionados a manguezais: funções ecológicas e produtividade de ecossistemas de mangue; vínculos e interações entre manguezais e outros ecossistemas; taxonomia e genética de espécies de mangue; pesquisa social, envolvendo interessados em manguezais, conhecimento tradicional, meios de vida alternativos e tecnologias apropriadas para o manejo sustentável, avaliação econômica de ecossistemas de mangue; questões de elaboração de políticas e técnicas e reabilitação de manguezais.
- 15.4a Pesquisas voltadas para processos e funções são muito necessárias no campo da ecologia de manguezais (ver Quadro 15C).

Quadro 15C: Exemplos de necessidades de pesquisa em ecologia de manguezais

O tamanho crítico dos habitats de mangue precisam ser resguardados de modo a manter suas funções ecológicas.

Compreender as funções do mangue como berçário aquático e outras interações entre manguezais e pesca.

Destino/caminhos para nutrientes/particulados no ecossistema de mangue, incluindo nutrientes gerados a partir de aquículturas amigáveis aos manguezais.

A importância dos manguezais como habitat para a biodiversidade/vida selvagem.

O valor dos manguezais como importante característica de proteção costeira.

O papel dos manguezais como poços de carbono.

Estudos de produtividade sobre manguezais.

Os impactos das mudanças climáticas mundiais e do aumento do nível do mar sobre os ecossistemas de mangue.

Pesquisa ampla sobre os benefícios econômicos dos ecossistemas de mangue, incluindo benefícios à pesca marinha.

- 15.4b Intensificar a pesquisa taxonômica sobre organismos de mangue. Aumentar o número e a capacidade dos taxonomistas e a assistência e coordenação com especialistas. Registrar o conhecimento local da identificação de espécies e de hábitos das espécies (comportamento e ecologia).

Quadro 15D: Exemplos de pesquisa taxonômica recente sobre espécies de mangue

A pesquisa, mesmo sobre grupos comuns de mangue, por ex., o caranguejo de mangue (*Sesarmidae*), continua gerando descrições de novas espécies, bem como revisões taxonômicas (Tan e Ng, 1994).

O gênero *Scylla* de caranguejos-do-lodo de mangue é outro exemplo assim. Somente uma única espécie, *Scylla serrata*, era conhecida até recentemente. Keenan *et al.* (1998) revisaram o gênero, identificando quatro espécies intimamente relacionadas: *Scylla olivacea*, *Scylla paramamosain* e *Scylla tranquebarica*. A distribuição e a biologia destas três espécies adicionais descritas ainda é muito pouco conhecida, porém novos estudos sobre estas espécies estão em andamento.



Figura 15.1: Um cartaz produzido por Clive Keenan e David Mann, do Centro de Pesquisas da Ilha Bribie, na **Austrália**, ilustrando e descrevendo as quatro espécies de caranguejo-do-lodo reconhecidas por Keenan *et al.* (1998) - *Scylla serrata*, *Scylla olivacea*, *Scylla paramamosain* e *Scylla tranquebarica*.

15.4c Há poucas informações sobre a diversidade genética dos manguezais; portanto, há necessidade urgente de estudos genéticos com ferramentas modernas, tais como os perfis de DNA. Isto pode ser apoiado, estabelecendo-se centros de recursos genéticos de mangue (mangrove genetic resource centres - MGRC) regionais e, em alguns casos, nacionais, que hospedem espécimes de plantas e animais de referência em seus herbários e museus zoológicos, respectivamente (Quadro 15E).

Quadro 15E: Exemplo de um centro de recursos genéticos de mangue

Na **Índia**, há centros nacionais e estaduais, onde espécimes de plantas de mangue foram preservados. O Levantamento Botânico (Botanical Survey) da **Índia** é a principal organização governamental para tal fim. Uma série de programas genéticos de mangue foram iniciados em alguns laboratórios nacionais. O Comitê Nacional de Manguezais da Índia identificou uma ilha, Kalibhanji-Dia do Santuário de Bhitarkanika, no delta do Rio Mahandi, em Orissa, para ser protegido como Centro Nacional de Recursos Genéticos de Mangue (National Mangrove Genetic Resource Centre - NMGR), porque dentro da área de 2.000 ha desta ilha estuarina existem cerca de 64 espécies de plantas de mangue. O NMGR foi criado em 2000-2001.

15.4d Pesquisas sobre os valores do uso direto e indireto dos manguezais (benefícios derivados de suas funções ecológicas e culturais) são cruciais para a incorporação plena dos custos ambientais associados às ações de manejo (Tabela 15.1 e 15.2).

Tabela 15.1: A aplicação da avaliação econômica a ecossistemas de mangue.

		Localização de Bens e Serviços	
		No local	Fora do local
Avaliação de Bens e Serviços	Comerciais	Normalmente incluídos em análises econômicas, por ex., estacas, carvão vegetal, cavaco de madeira, e caranguejos.	Podem ser incluídos em análises econômicas, por ex., peixes, crustáceos e moluscos capturados em águas adjacentes.

	Não comerciais	Raramente incluídos em análises econômicas, por ex., coleta local de subsistência de crustáceos e moluscos de mangue para alimento, usos medicinais, atividades de bioturbação por parte de animais, por ex., caranguejos, áreas de berçários de peixes, áreas de alimentação para peixes, crustáceos e moluscos estuarinos, santuários da vida selvagem, atributos de biodiversidade, usos educacionais e de pesquisa.	Normalmente ignorados, por ex., fluxo de nutrientes até os estuários, tampão contra danos causados por tempestades, controle da erosão.
--	-----------------------	---	---

Modificado a partir de Hamilton e Snedaker (1984) e Dixon (1991).

Tabela 15.2: Resumo dos valores de ecossistema de mangue para a sociedade, estimados ao redor do mundo (Costanza et al., 1997).

Benefícios dos serviços de ecossistema	Valor (US\$/ha/ano)
Regulamentação da perturbação	1839
Tratamento de lixo	6696
Habitat/refúgios	169
Produção de alimentos	466
Matérias-primas	162
Recreação	658
Benefícios totais	3294

Observação: Estes são valores médios e podem não se aplicar a sítios de mangue individuais.

15.4e Pesquisas sobre conhecimento tradicionais de mangue são necessárias, porém deveriam ser realizadas com o devido respeito e reconhecimento dos direitos e posse dos povos indígenas/locais. A população local deveria ser incentivada a documentar seu conhecimento para as futuras gerações. Ver Quadro 15F para recomendação específicas.

Quadro 15F: Conhecimento tradicional de mangue: necessidades de pesquisa prioritárias

Investigar a posse e o direito de uso do conhecimento tradicional de mangue.

Pesquisar os aspectos sociais e econômicos do uso de recursos de mangue.

Documentar e avaliar os sistemas tradicionais de manejo de mangue

15.4f Os Estados deveriam promover a pesquisa sobre tecnologias apropriadas (por ex., GIS, ver Princípio 5.1a), com base em experiências florestais, para a regeneração natural e o plantio de manguezais, a seleção de espécies, densidade arbórea, identificação de áreas adequadas de mangue e critérios para o crescimento adequado de manguezais. Investigar a restauração, reabilitação e mitigação de habitats degradados, tais como lagoas de cultivo de camarão e salares abandonados, áreas intensamente desmatadas para coleta de lenha e derramamentos de petróleo.

15.4g Promover a pesquisa sobre o uso sustentável de recursos de mangue, tais como ostras, berbigões, moluscos, caramujos, caranguejos e camarões. Tais produtos muitas vezes representam recursos muito importantes para as comunidades locais, mas normalmente não são considerados nas estatísticas de pesca. Além disso, os produtos crustáceos e moluscos de mangue são facilmente esgotados, devido à coleta excessiva (ver Quadro 7E).

- 15.5 Os Estados deveriam coordenar programas de pesquisa e desenvolvimento para evitar a duplicidade de esforços e para promover o uso mais efetivo de informações já disponíveis, geradas por pesquisas anteriores sobre manguezais.
- 15.6 Os Estados deveriam buscar auxílio de agências importantes, nacionais e internacionais (por ex., ISME) para ajudar a preencher as lacunas existentes em sua base de conhecimentos sobre manguezais e para ajudar a padronizar métodos de pesquisa.
- 15.7 Cada país deveria desenvolver um amplo banco de dados com informações sobre manguezais para ajudar a monitorar a situação da diversidade biológica dos manguezais e fornecer acesso fácil a informações úteis ao manejo. Tal banco de dados deveria incluir a caracterização de manguezais (geomorfologia de cobertura, hidrologia e clima) e da biodiversidade (recursos genéticos e de espécies, estrutura da comunidade biológica, processos e funções de ecossistema, e valores sociais e econômicos). Os dados coletados irão auxiliar os Estados a compreender melhor seus recursos naturais e irão ajudá-los a desenvolver políticas para a integração do desenvolvimento econômico com o manejo ambiental saudável. O banco de dados deveria ser regularmente atualizado (ver Princípio 5, para diretrizes sobre a avaliação de recursos de mangue, e Quadro 5C, para exemplos de bancos de dados sobre manguezais já existentes).

TERMINOLOGIA

Abordagem cautelosa

A decisão de agir, baseada na possibilidade de dano ambiental significativo, mesmo antes de haver evidência científica conclusiva de que o dano ocorrerá. (Comissão Européia, 1999. Integrating environmental concerns into development and economic cooperation. Brussels).

O Princípio 15 da Declaração sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro declara que:

“A fim de proteger o meio ambiente, a abordagem cautelosa deve ser aplicada amplamente pelos Estados de acordo com suas capacidades. Onde houver ameaça de dano sério ou irreversível, a falta de certeza científica absoluta não deverá ser usada como motivo para o adiamento de medidas de baixo custo para evitar a degradação ambiental.”

Abordagem de Ecossistemas

É uma estratégia de manejo integrado de terra, água e recursos vivos que promove a conservação e o uso sustentável de forma eqüitativa. É baseada na aplicação de metodologias científicas apropriadas baseada nos níveis de organização biológica, envolvendo processos, funções e interações essenciais entre organismos e seu meio ambiente. Reconhece que os humanos, com sua diversidade cultural, formam parte integrante dos ecossistemas.

Adotada pela 5ª. Reunião da Conferência das Partes da CDB, realizada em Nairobi em 2000, como principal marco de ação da Convenção (V/6). Recomendou a aplicação de 12 princípios sobre a Abordagem de Ecossistemas.

Princípio 1: Os objetivos do manejo da terra, água e dos recursos vivos são uma questão de escolha social.

Princípio 2: O manejo deveria ser descentralizado para o nível apropriado mais baixo possível.

Princípio 3: Gestores de ecossistema deveriam considerar os efeitos (reais ou potenciais) de suas atividades sobre outros ecossistemas ou ecossistemas adjacentes.

Princípio 4: Ao reconhecer os ganhos potenciais do manejo, geralmente há necessidade de entender e administrar o ecossistema em um contexto econômico. Todo programa de manejo de ecossistemas deveria:

Reduzir as distorções de mercado que afetam a diversidade biológica de forma negativa

Alinhar incentivos de modo a promover a conservação da biodiversidade e seu uso sustentável

Internalizar custos e benefícios para o ecossistema em questão até onde for possível

Princípio 5: A conservação da estrutura e do funcionamento do ecossistema, de modo a manter os serviços do ecossistema, deveria ser uma meta prioritária da abordagem de ecossistemas.

Princípio 6: Os ecossistemas devem ser manejados dentro dos limites de seu funcionamento.

Princípio 7: A abordagem de ecossistemas deveria ser realizada nas escalas espaciais e temporais apropriadas.

Princípio 8: Ao reconhecer as escalas temporais variáveis e os efeitos da defasagem que caracterizam processos de ecossistema, deveriam ser estabelecidos objetivos de longo prazo para o manejo dos ecossistemas.

Princípio 9: O manejo deve reconhecer que a mudança é inevitável.

Princípio 10: A abordagem de ecossistemas deveria procurar o equilíbrio apropriado entre a conservação e o uso da diversidade biológica, e sua integração.

Princípio 11: A abordagem de ecossistemas deveria considerar todas as formas de informações relevantes, incluindo o conhecimento, inovações e práticas científicas, indígenas e locais.

Princípio 12: A abordagem de ecossistemas deveria envolver todos os setores relevantes da sociedade e das diversas disciplinas científicas.

Agenda 21

Uma série abrangente de programas de ação para promover o desenvolvimento sustentável no século 21. Adotada no Rio de Janeiro, em junho de 1992.

Áreas marinhas protegidas (AMP)

Em 1986, a Comissão de Parques Nacionais e Áreas Protegidas do IUCN (CNPPA) começou a promover o estabelecimento e a administração de um sistema mundial representativo de áreas marinhas protegidas. A IUCN define AMP como “toda área de terreno de inter-maré e de sub-maré, juntamente com a água de cobertura e a flora e fauna associadas, características históricas e culturais, que tenham sido reservados por lei ou outro meio efetivo para proteger parte ou a totalidade do ambiente envolvido.” (Gubbay, 1995)

Avaliação (assessment)

Identificação das condições e ameaças a manguezais e zonas úmidas, como base para a coleta de informações mais específicas através de atividades de monitoramento (definição de Ramsar).

Avaliação (valuation)

O processo de fixar valor monetário em bens e serviços que não se submetem a preços de mercado (como a biodiversidade, por exemplo).

Avaliação econômica

Mensurar as preferências de um povo ou sociedade em relação a um bem ou serviço ou contra uma atividade econômica.

Bens

Artigos para venda ou uso, frequentemente produzidos para consumo posterior, em oposição a serviços.

Biodiversidade

Biodiversidade é uma forma condensada da expressão diversidade biológica. “Diversidade biológica” significa a variabilidade entre organismos vivos de todos os tipos, inclusive terrestres, marinhos - entre outros - e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais eles fazem parte; isso inclui diversidades internas e entre as espécies e ecossistemas. (Artigo 2, CDB).

Bioprospecção

Refere-se à pesquisa, coleta e utilização de recursos biológicos e genéticos para aplicação do conhecimento daí derivado para propósitos científicos e/ou comerciais.

Capacidade de suporte

É o número máximo de indivíduos de uma espécie definida que um dado ambiente pode apoiar por um longo período, ou é a capacidade de um ambiente para sustentar a demanda por recursos de uma espécie ou uma comunidade sem perder sua capacidade de regeneração do recurso. A capacidade de suporte de uma determinada área para um certo tipo de uso pode ser definida como a capacidade para prover espaço, recursos e condições de forma sustentável. A IUCN, o PNUMA e o WWF a definem como a “capacidade de um ecossistema manter organismos saudáveis enquanto preserva sua produtividade, adaptabilidade e capacidade de renovação”.

Capacitação

Aperfeiçoamento e construção de habilidades técnicas e gerenciais e de recursos dentro de uma organização (Banco Mundial. Glossário de Termos para o Manejo Municipal de Lixo Sólido)

Categorias de Áreas Protegidas da IUCN (World Conservation Union) (IUCN, 1994)

Categoria Ia: Reserva Natural Restrita – Área de terra e/ou mar contendo alguns ecossistemas excelentes ou representativos, características geológicas e fisiológicas e/ou espécies, disponíveis basicamente para a pesquisa científica e/ou o monitoramento ambiental.

Categoria Ib: Área Selvagem - Área vasta de terra e/ou água não-modificada ou levemente modificada, mantendo seu caráter e influência naturais, sem habitação significativa ou permanente, que é protegida e manejada de modo a preservar sua condição natural.

Categoria II: Parque Nacional – Área natural de terra e/ou mar, designada para a) proteger a integridade ecológica de um ou mais ecossistemas para as gerações presentes e futuras, b) excluir exploração ou ocupação nocivas aos propósitos de designação da área, e c) prover uma fundação para oportunidades espirituais, científicas, educacionais, recreativas e de visitação, todas as quais devem ser ambientalmente e culturalmente compatíveis.

Categoria III: Monumento Natural – Área contendo uma ou mais características naturais específicas ou naturais/culturais, as quais possuam alto valor ou valor singular devido à sua raridade inerente, qualidades representativas ou estéticas ou significância cultural.

Categoria IV: Área de Gerenciamento de Habitat/Espécie – Área de terra e/ou mar sujeita a intervenção ativa para fins de manejo de modo a assegurar a manutenção de habitats e/ou atender as necessidades de espécies específicas.

Categoria V: Paisagem Terrestre/Marinha Protegida – Área de terra, com litoral e mar, conforme apropriado, onde a interação de pessoas e da natureza ao longo do tempo produziu uma área de caráter distinto com valor estético, ecológico e/ou cultural significativo, e frequentemente com alta diversidade biológica. Salvar a integridade dessa interação tradicional é vital para a proteção, manutenção e evolução de tal área.

Categoria VI: Área Manejada de Proteção de Recursos – Área contendo predominantemente sistemas naturais não-modificados, controlada para assegurar a proteção e manutenção da diversidade biológica no longo prazo, enquanto oferece ao mesmo tempo um fluxo sustentável de produtos naturais e serviços para

atender as necessidades da comunidade.

CMDS (Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável)

A Cúpula aconteceu em Joanesburgo, África do Sul, entre 26 de agosto e 4 de setembro de 2002 e reuniu dezenas de milhares de participantes, incluindo chefes de Estado e de governo, delegados nacionais e líderes de organizações não-governamentais (ONGs), empresas e outros grupos importantes, com o objetivo de chamar a atenção e direcionar a ação do mundo no sentido de oferecer respostas a difíceis desafios, incluindo a melhoria da vida das pessoas e a conservação de nossos recursos naturais em um mundo com uma população crescente, com aumento constante das demandas por alimento, água, moradia, saneamento, energia, serviços de saúde e segurança econômica.

As metas da CMDS são:

(http://www.rio10.dk/index.php?a=show&doc_id=1118&PHPSESSID=8c825ac41bf13bc58600b7f1e7f1fee7)

- Erradicação da pobreza
- Mudança dos padrões não-sustentáveis de consumo e produção
- Proteção/manejo da base de recursos naturais para o desenvolvimento sócio-econômico
- Desenvolvimento sustentável e da saúde
- Desenvolvimento sustentável de pequenos estados insulares em crescimento
- Desenvolvimento sustentável para a África

Código de Conduta para a Pesca Responsável da Organização para a Alimentação e a Agricultura (FAO)

Esse código é voluntário, mas baseia-se inteiramente na lei internacional (especialmente UNCLOS). O Acordo de Cumprimento gera obrigações (Acordo para a Promoção do Cumprimento à Conservação Internacional e Medidas de Manejo por parte de Embarcações Pesqueiras em Alto-Mar). O Código foi endossado pelo COFI (Comitê de Pesca da FAO) e foi adotado pela vigésima oitava sessão da conferência da FAO em 31 de outubro de 1995 (<http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/codecon.asp>).

O Código tem abrangência mundial e é dirigido a membros e não-membros da FAO, entidades pesqueiras, organizações globais, regionais e sub-regionais, governamentais ou não, e a todas as pessoas interessadas na conservação dos recursos pesqueiros e no manejo e no desenvolvimento da pesca, tais como pescadores, aqueles engajados no processamento e na comercialização de produtos pesqueiros e outros usos do meio aquático relacionados à pesca.

O Código “estabelece princípios e critérios internacionais de comportamento para práticas responsáveis visando assegurar a conservação efetiva, o manejo e o desenvolvimento de recursos aquáticos vivos, respeitando o ecossistema e a biodiversidade”. O Código também reconhece a importância cultural, ambiental, social, econômica e nutricional da pesca e o interesse daqueles preocupados com o setor pesqueiro.

Co-gestão

O compartilhamento da autoridade, da responsabilidade e dos benefícios entre governo e comunidades locais na administração dos recursos naturais (glossário PNUMA-WCMC).

Compartilhamento de benefícios

Refere-se ao compartilhamento honesto e equitativo dos resultados de atividades de bioprospecção e dos benefícios provenientes da utilização ou comercialização dos recursos biológicos ou genéticos com a comunidade cultural/comunidade local/área protegida/proprietário particular envolvido e o governo nacional por meio do Dirigente/Captador. Os resultados e benefícios que podem ser divididos incluem: o pagamento pelo acesso aos espécimes, royalties, dados, tecnologia, capacitação, treinamento, pesquisa conjunta.

Comunidades culturais indígenas ou Povos indígenas

Refere-se a uma sociedade homogênea identificada por auto-denominação ou denominação por terceiros, que tem vivido continuamente como comunidade em um território comunitariamente limitado e definido, compartilhando laços comuns de língua, hábitos, tradições e outras características culturais particulares e que, por meio da resistência à invasão cultural, social e política da colonização, tornaram-se historicamente diferenciados da maioria das outras pessoas.

Conservação

Proteção contra mudança, perda ou dano, ou proteção de recursos valiosos através da proteção, do manejo e do cuidado para com recursos naturais e culturais. (Encarta, 1999)

Convenção de Ramsar sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como habitat de aves aquáticas

Adotada em Ramsar, Irã, em fevereiro de 1971, entrou em vigor em dezembro de 1975. Acordo que impõe obrigações legais, assinado até o momento por mais de 110 países, com os seguintes objetivos:

- Promover o uso e a conservação sensata de áreas úmidas
- Realizar avaliações ambientais antes de transformar áreas úmidas
- Estabelecer reservas naturais em áreas úmidas

Aumentar as populações de aves aquáticas em áreas úmidas apropriadas através de manejo

Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)

Adotada no Rio de Janeiro, Brasil, em junho de 1992, tendo entrado em vigor em dezembro de 1993. Assinada por mais de 150 países. O acordo estabelece obrigações legais, com os seguintes três objetivos-chave:

- Conservação da biodiversidade
- Uso sustentável da biodiversidade
- Divisão justa e correta dos benefícios resultantes

Esta Convenção é o primeiro acordo jurídico global a gerar obrigações a abordar a diversidade biológica: os recursos genéticos, as espécies e os ecossistemas. Exige que os países desenvolvam e implementem estratégias para o uso sustentável e a proteção da biodiversidade e estabelece um fórum para o diálogo contínuo sobre assuntos relacionados à biodiversidade através da Conferência Anual das Partes (COP).

Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES)

Adotada em Washington D.C. em março de 1973, tendo entrado em vigor em julho de 1975, como resposta à preocupação crescente sobre a exploração em larga escala da vida selvagem para fins de comércio internacional, ameaçando espécies de extinção. Visa regulamentar o comércio internacional de vida selvagem (animais e plantas mortos ou vivos ou quaisquer partes reconhecíveis ou derivadas) ameaçada ou posta em perigo em sua forma selvagem, por meio de um sistema de autorizações e controles.

Desenvolvimento sustentável

“O desenvolvimento que atende as necessidades das gerações atuais, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades” (Brundtland, 1987) ou “o manejo e a conservação da base de recursos naturais e a orientação das mudanças tecnológicas de modo a assegurar a realização e a contínua satisfação das necessidades humanas para as gerações atuais e futuras. Esse desenvolvimento sustentável (nos setores agrícola, florestal e da pesca) conserva recursos genéticos da terra, da água, das plantas e animais, não degrada o meio ambiente, é tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável.” (FAO, 1988).

Veja também “CMDS”.

Diversidade de ecossistemas

A variedade de habitats, comunidades bióticas e processos ecológicos em ambientes terrestres, marinhos e aquáticos em uma área particular, juntamente com os processos e as interações que acontecem dentro e entre esses sistemas.

Diversidade de espécies

A variedade de espécies e subespécies entre os organismos vivos do planeta.

Diversidade genética

A variedade genética interna e entre as populações de espécies (por exemplo plantas, animais e microorganismos individuais), medida em termos da variedade entre genes ou DNA ou seqüências de aminoácidos, assim como pela quantidade de raças, linhagens e populações distintas.

Ecossistema

Um complexo dinâmico de comunidades de plantas, animais e microorganismos e seu ambiente não-vivo interagindo como unidade funcional.

Ecossistemas de mangue

Importantes sistemas de zonas úmidas que margeiam a zona inter-marés ao longo de áreas costeiras, estuarinas e fluviais abrigadas em latitudes tropicais e subtropicais.

Apóiam muitos tipos de plantas e animais. A maioria das plantas são árvores perenes, apesar de que árvores decíduas, arbustos perenes e sempre-verdes, epífitos, parasitas e trepadeiras, gramíneas, palmeiras

e samambaias perenes também serem comuns (Tomlinson, 1986), juntamente com algas, fungos e a microflora. A vida selvagem micro e macroscópica, terrestre e aquática (marinha e de água doce), temporária e residente - são todas sustentadas por manguezais (Hutchings & Recher, 1982; Hutchings & Saenger, 1987) formando um habitat heterogêneo.

O ambiente físico dos manguezais inclui caminhos d'água (estuários, deltas, rios, ribeirões, canais, lagoas e águas paradas), planícies lodosas, salares e ilhas (Kjerfve, 1990), e normalmente é altamente salino, freqüentemente inundado, contendo lama anaeróbica depositada.

Endêmico

Restrito a uma região ou localidade específica (glossário PNUMA-WCMC).

Espécies em perigo de extinção

Uma definição técnica usada para classificação nos Estados Unidos referente a uma espécie que esteja em perigo de extinção ao longo da totalidade ou de parte significativa da sua área de ocorrência. A definição da IUCN (1994) estabelece que uma espécie encontra-se ameaçada quando os fatores que causam sua vulnerabilidade ou declínio continuam a atuar. (glossário PNUMA-WCMC)

Espécies exóticas ou alienígenas

Espécies que ocorrem em uma área fora do alcance de seu ambiente natural historicamente conhecido, como resultado de dispersão intencional ou acidental resultante de atividades humanas (também conhecidas como espécies exóticas ou introduzidas). (Glossário PNUMA-WCMC)

Estabilidade

A habilidade de um sistema de retornar ao estado de equilíbrio inicial após um distúrbio temporário.

Estudo de Impacto Ambiental

Um método de análise que busca prever as repercussões prováveis de um empreendimento importante (geralmente industrial) sendo proposto sobre o ambiente social e físico da área adjacente. (glossário PNUMA-WCMC)

Florestamento

A conversão de terra nua ou cultivada em floresta. O estabelecimento de uma floresta, povoamento ou plantação de árvores em uma área previamente não florestada ou em uma terra há muito tempo sem cobertura florestal. (Banco de dados de termos IUFRO Silva: <http://iufro.boku.ac.at/>)

Funções do ecossistema

Os processos de produção e dinâmica de recursos (matéria orgânica, nutrientes, biomassa, elementos) e energia através dos sistemas. Um conjunto de processos ecológicos responsáveis por prover um produto ou serviço ambiental. (Gilbert e Janssen, 1998)

Hotspot

Uma área no planeta com uma concentração singular de espécies, muitas das quais freqüentemente endêmicas na área.

Interessados (stakeholders)

Uma instituição, organização ou grupo que tenha algum interesse em setor ou sistema em particular. (OMS. http://www.who.int/terminology/ter/Health_futures.html)

Pessoas que usam, afetam ou tenham algum interesse nos ecossistemas de mangue.

Inventário

A coleta de informações essenciais ao manejo, incluindo o fornecimento de uma base de informações para atividades específicas de avaliação e monitoramento (definição de Ramsar).

ISME

A Sociedade Internacional para Ecossistemas de Mangue foi fundada em agosto de 1990. A ISME é reconhecida como uma organização não-governamental internacional dedicada ao estudo e à conservação de ecossistemas de mangue. Foi estabelecida uma secretaria para a ISME na ilha de Okinawa, no Japão, através do apoio do governo do Japão, da prefeitura de Okinawa e da Universidade de Ryukyu. Existem quatro centros sub-regionais localizados em Fiji (Oceania e Austrália), Gana (África), Brasil (Américas) e Índia (sul e sudeste da Ásia). A ISME conta com cerca de 1000 membros em todo o mundo.

(<http://www.mangrove.or.jp/index.html>)

Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN

Oferece informações taxonômicas, sobre a condição da conservação e da distribuição sobre táxons que foram avaliados usando os Critérios e Categorias da Lista Vermelha do IUCN. Esse sistema é designado para

determinar o risco relativo de extinção, e o principal propósito é catalogar e evidenciar os táxons que estão enfrentando um risco maior de extinção mundial (por exemplo, os listados como Criticamente em Risco, Em Risco e Vulneráveis). A Lista Vermelha da IUCN também inclui informação sobre táxons que são categorizados como Extintos ou Extintos na Natureza; sobre táxons que não podem ser avaliados devido à falta de informações (por exemplo, apresentam deficiência de dados); e sobre táxons que não estão próximos a alcançar os patamares de ameaça ou que estariam ameaçados se não estivessem incluídos em programas de conservação para táxons específicos em andamento. (por exemplo, Quase Ameaçados)

Mandato de Jacarta sobre a Diversidade Biológica Marinha e Costeira

Esse programa foi adotado em 1995 na 2ª Conferência das Partes (COP) da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) em Jacarta, Indonésia. Cinco assuntos temáticos chave foram identificados e são mostrados abaixo, juntamente com seus objetivos operacionais para o programa de trabalho:

1. Manejo integrado de ecossistemas costeiros e marinhos (IMCAM)

- 1.1 Revisão de instrumentos existentes relativos ao IMCAM
- 1.2 Promoção do desenvolvimento e da implementação do IMCAM no nível local, nacional e regional
- 1.3 Desenvolvimento de diretrizes para a avaliação de ecossistemas (incluindo indicadores)

2. Recursos vivos marinhos e costeiros

- 2.1 Promover abordagens de ecossistemas para o uso sustentável de recursos vivos marinhos e costeiros
- 2.2 Disponibilizar para as Partes informações sobre recursos de genes marinhos e costeiros, incluindo a bioprospecção

3. Áreas marinhas e costeiras protegidas

- 3.1 Facilitando atividades de pesquisa e monitoramento sobre o valor e o efeito de áreas marinhas e litorâneas protegidas ou áreas restritas similares sobre o uso sustentável de recursos vivos marinhos e costeiros
- 3.2 Desenvolver critérios para o estabelecimento e o manejo de áreas marinhas e litorâneas protegidas

4. Maricultura

- 4.1 Avaliar as conseqüências da maricultura para a diversidade biológica marinha e costeira e promover técnicas para minimização dos impactos adversos

5. Espécies e genótipos estranhos

- 5.1 Obter uma melhor compreensão das causas e dos impactos da introdução de espécies e genótipos estranhos
- 5.2 Identificar lacunas em instrumentos legais, diretrizes e procedimentos existentes ou propostos e coletar informação sobre ações nacionais e internacionais.

5.3 Estabelecer uma “lista de introduções acidentais”

Manejo

O ato ou a prática de lidar com, administrar, supervisionar ou controlar entidades, recursos e atividades.

Manejo Integrado de Zona/Área Costeira (ICZM/ICAM)

Usado para descrever um processo dinâmico e contínuo que une o governo e a comunidade, a ciência e o manejo, interesses setoriais e públicos na elaboração e implementação de um plano integrado para a proteção e o desenvolvimento de sistemas e recursos litorâneos costeiros. (GESAMP, 1996)

Maricultura

Criação de frutos do mar de água salgada

(http://environment.jbpub.com/mckinney/interactive_glossary_showterm.cfm?term=mariculture%20)

Agricultura marinha, ou seja, cultivo de algas ou peixes, crustáceos e moluscos.

(http://www.jbpub.com/oceanlink/interactive_glossary_showterm.cfm?term=Mariculture).

Meios de vida

A expressão ‘meios de vida’ pode ser usada de diversas maneiras, mas neste contexto nós usamos a definição do Ministério para o Desenvolvimento Internacional (DFID) do Governo Britânico: “*Os meios de vida consistem nas capacidades, nos recursos (tanto materiais quanto sociais) e nas atividades necessários para o sustento. Um meio de vida é sustentável quando ele pode enfrentar o estresse e o impacto e recuperar-se deles, mantendo ou expandindo sua capacidade e seus bens, tanto no presente quanto no futuro, sem prejuízo para os recursos naturais que lhe servem de base.*” Carney (1998). (<http://www.livelihoods.org>)

Monitoramento

A coleta de informações específicas para fins de gerenciamento em resposta a hipóteses derivadas de

atividades de avaliação e o uso destes resultados de monitoramento para a implementação do manejo. A coleta de informação temporais/em série que não sejam impulsionadas por hipóteses oriundas de avaliações de áreas úmidas/de mangue é designada como vigilância, em vez de monitoramento. (Definição de Ramsar)

Organização Não-Governamental (ONG)

Um grupo ou uma associação sem fins lucrativos organizada fora das estruturas políticas institucionalizadas para realizar objetivos sociais específicos (tais como a proteção ambiental, por exemplo) ou para atender grupos específicos (tais como povos indígenas ou outras comunidades locais). As atividades das ONGs abrangem pesquisa, distribuição de informações, treinamento, organização local e serviços comunitários até advocacy, lobby em favor de mudanças legislativas e desobediência civil. As ONGs englobam desde pequenos grupos dentro de uma comunidade específica até grupos com uma grande quantidade de membros e com alcance nacional ou internacional (glossário UNEP-WCMC)

Projeto de Ação de Manguezais (Mangrove Action Project - MAP)

Uma organização sem fins lucrativos com sede nos Estados Unidos, que se dedica a reverter a degradação de ecossistemas florestais de mangue em todo o mundo. Seu princípio central é a promoção dos direitos das populações costeiras locais, incluindo pescadores e criadores, no manejo sustentável de ambientes costeiros. O MAP fornece quatro serviços essenciais para associações comunitárias e outras entidades dedicadas à conservação de manguezais:

- 1) Coordena uma rede internacional única de ONGs e câmara de compensação de informações sobre florestas de mangues;
- 2) Promove a conscientização pública sobre assuntos relativos a florestas de mangue;
- 3) Desenvolve apoio técnico e financeiro para projetos de ONGs; e
- 4) MAP ajuda a divulgar entre as nações desenvolvidas as necessidades básicas e as lutas das comunidades costeiras pesqueiras e agrícolas do Terceiro Mundo afetadas pelas demandas dos consumidores das nações ricas. (Fazemos isto através de nossos informativos trimestrais, boletins quinzenais, alertas de ação e artigos publicados, assim como fóruns e apresentações públicas planejadas.)

Reabilitação

A recuperação de serviços de ecossistema específicos em um ecossistema ou habitat degradado (glossário UNEP-WCMC). Estabelecimento de mangues em áreas de mangue degradadas/destruídas através de atividades humanas, ou seja, restauração hidrológica e plantio. Um sistema em funcionamento reinstalado pelo homem, mas não necessariamente que estava lá antes.

Reflorestamento

Plantar florestas em terras que previamente tenham abrigado florestas, mas que foram convertidas para algum outro uso (IPCC, 2001). O restabelecimento da cobertura florestal, tanto naturalmente (por sementeira natural, talhadia ou estaquia) ou artificialmente (através de sementeira ou plantio diretos) (termo do banco de dados IUFRO Silva <http://iufro.boku.ac.at/>)

Resistência do ecossistema

Determina a persistência das relações dentro de um sistema, e é uma medida da capacidade destes sistemas de absorver mudanças na composição e abundância de espécies e de ainda persistir, sem mudar drasticamente o desempenho do ecossistema.

Restauração

O retorno de um ecossistema ou habitat à sua estrutura comunitária original, ao seu complemento natural de espécies, e às funções naturais (glossário UNEP-WCMC). Devolver a cobertura florestal a uma área de floresta de mangue através da restauração hidrológica, seguida do plantio de sementes, brotos ou mudas ou permitindo sua recolonização natural.

Táxon

Um agrupamento de espécies: grupo taxonômico em qualquer nível, por exemplo: Reino, Filo ou Divisão, Classe, Ordem, Família, Gênero, Espécie, Sub-espécie. (http://212.187.155.84/wnv/Subdirectories_for_Search/Glossary&References_Contents/KeywordsContent s/t/Taxon.htm)

Turismo sustentável

Todas as formas de empreendimentos, manejo e atividades de turismo que mantenham a integridade ambiental, social e econômica e o bem-estar dos recursos naturais, construídos e culturais perpetuamente. (Federação dos Parques Naturais e Nacionais da Europa, 1993, p.5)

Uso sustentável

A definição da CDB de uso sustentável: “O uso sustentável envolve a introdução e aplicação de métodos e processos para a utilização da biodiversidade de modo a evitar seu declínio no longo prazo, mantendo assim seu potencial para atender as necessidades e aspirações humanas presentes e futuras.”

O Artigo 10 da Convenção estabelece a seguinte agenda de uso sustentável:

- Integrar a consideração pela conservação e pelo uso sustentável de recursos biológicos aos processos decisórios nacionais;
- Adotar medidas relativas ao uso de recursos biológicos de modo a evitar ou minimizar os impactos adversos sobre a diversidade biológica;
- Proteger e incentivar o uso costumeiro de recursos biológicos de acordo com práticas culturais tradicionais que sejam compatíveis com exigências de conservação ou de uso sustentável;
- Apoiar populações locais no desenvolvimento e na implementação de ações remediais em áreas degradadas onde a diversidade biológica tiver sido reduzida; e
- Incentivar a cooperação entre suas autoridades governamentais e o setor privado no desenvolvimento de métodos para o uso sustentável dos recursos biológicos.

Valor do uso direto

Os valores produtivos ou de consumo derivados do uso direto ou da interação com um recurso biológico que pode ser comercializado ou não.

Valor econômico

O valor de um bem ou serviço estabelecido por um indivíduo ou sociedade através da sua disposição de pagar com base em preços de mercado ou outros indicadores.

Valor Econômico Total (VET)

Compreende valor de uso direto, valor de uso indireto, valor de opção e valor de existência.

Zonas-tampão

Áreas às margens de áreas protegidas com controle sobre o uso da terra e somente permite atividades compatíveis com a proteção da área central, tais como pesquisa, educação ambiental, recreação e turismo (UNEP-WCMC).

BIBLIOGRAFIA

- ABCC (Associação Brasileira de Criadores de Camarão), 2001. Código de conduta de práticas de manejo para o desenvolvimento de uma carcinicultura ambiental e socialmente responsável. Recife, Brasil 15 pp.
- Alvarez-Leon, R., 2001. Las tortugas marinas de Colombia: estado actual de su conocimiento. Rev. Acad. Colombi. Cienc. 25 (95): 269-286.
- Australian Prawn Farmers Association 1999. Environmental Code of Practice for Australian Prawn Farmers ISBN 0 646 31873 X
- Bandaranayake, W.M., 1998. Traditional and medicinal uses of mangroves. Mangroves and Salt Marshes 2: 133-148.
- Brockmeyer, R. E. Jr., J. R. Rey, R. W. Virmstein, R. G. Gilmore and L. Ernest. 1997. Rehabilitation of impounded estuarine wetlands by hydrologic reconnection to the Indian River Lagoon, Florida (USA). *Wetlands Ecology and Management* 4(2):93-109.
- Boyd, C. (ED) (2001). Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming, Published by The Global Aquaculture Alliance (GAA), 40 pages
- Bruntland, G. (ed.), (1987), "Our common future: The World Commission on Environment and Development", Oxford, Oxford University Press.
- Carney, D., 1998. Sustainable Rural Livelihoods What contribution can we make? Papers presented at the Department for International Development's Natural Resources Advisers' Conference, July 1998.
- CBD 1992 Convention on Biological Diversity. Full text at Convention on Biodiversity Homepage: <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>
- Chowdhury, Q.I. (Ed.), 2001. State of Sundarbans. The Forum of Environmental Journalists of Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, 143 pp.
- Cintron-Molero, G. 1992. Restoring mangrove systems. Pages 223-277 in G. W. Thayer (ed.), *Restoring the Nation's Marine Environment*. Maryland Seagrass Program, College Park, Maryland, USA, 716 pp.
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Linnberg, K., Naeema, S., O'Neill, R.V., Parvelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., Van den Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387(6630): 253-260.
- Crewz, D.W. and R.R. Lewis III. 1991. *An evaluation of historical attempts to establish emergent vegetation in marine wetlands in Florida*. Florida Sea Grant Technical Publication No. 60. Florida Sea Grant College, Gainesville, Florida, USA. 76 pp. + append.
- de Leon, R.O.D., and A.T. White. 1999. Mangrove rehabilitation in the Philippines. In: W. J. Streever (ed.). *An International Perspective on Wetland Rehabilitation*. 37-42. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 338 pp.
- Department of Fisheries, Thailand (1999). Code of Conduct for Responsible Shrimp Aquaculture, Bangkok, Thailand
- Dixon, J., 1991. Economic valuation of environmental resources. In: Winpenny, J. T. (Eds.) *Development research: the environmental challenge*. Overseas Development Institute, London.
- English, S., Wilkinson, C., and Baker, V., 1997. Survey Manual of Tropical Marine Resources. ASEAN-Australian Marine Science Project: Living Coastal Resources by the Australian Institute of Marine Science, Townsville, 390 pp.
- Ertfemeijer, P. L. A., and R. R. Lewis III. 2000. Planting mangroves on intertidal mudflats: habitat restoration or habitat conversion? Pages 156-165 in Proceedings of the ECOTONE VIII Seminar "Enhancing Coastal Ecosystems Restoration for the 21st Century, Ranong, Thailand, 23-28 May 1999. Royal Forest Department of Thailand, Bangkok, Thailand.
- European Commission, 1999. Integrating environmental concerns into development and economic cooperation. Brussels 52000DC0264: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament - Integrating environment and sustainable development into economic and development co-operation policy - Elements of a comprehensive strategy /* COM/2000/0264 final */ *Not published in Official Journal*. Full text at EU Commission homepage:

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=en&type_doc=COMfinal&an_doc=2000&nu_doc=264

Ewel, K.C., R.R. Twilley, and J.E. Ong. 1998. Different kinds of mangrove forests provide different goods and services. *Global Ecology and Biogeography Letters* 7: 83-94.

FAO, 1994. Mangrove forest management guidelines. FAO Forestry Paper 117, Rome, 339 pp.

FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome, FAO. 41 pp.

FAO, 1996. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 1 Rome, 26 p. 6 annexes. Fishing operations.

FAO, 1996. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 2 Rome, 54 p. Precautionary approach to capture fisheries and species introductions.

FAO, 1996. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 3 Rome, 17 p. Integration of fisheries into coastal area management.

FAO, 1997. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4 Rome, 82 p. Fisheries management.

FAO, 1997. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5 Rome, 40 p. Aquaculture development.

FAO, 2002. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 1-9 Rome, FAO.

FAO, 2003. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4 Suppl 2. Rome, 112 p. The ecosystem approach to fisheries.

Field, C.D. (ed.). 1996. *Restoration of Mangrove Ecosystems*. International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 250 pp.

Finlayson, C. M., Begg, G. W., Howes, J., Davies, J., Tagi, K. and Lowry, J., 2002. A Manual for an inventory of Asian Wetlands, 73 pp.

Fitzgerald, W.J., 1997. Silvofisheries – an environmentally sensitive integrated mangrove forest and aquaculture system. *Aquaculture Asia*, July-September, p. 9-17.

Gan, B. K., 1995. A working plan for the Matang mangrove forest reserve (fourth revision). Published by the State Forest Department of Perak Darul Ridzuan, Malaysia, 214 pp.

GESAMP Task Force on Integrated Coastal Management (alphabetical order: R. Boelens, Chua T.-E., I. J. de Boer, D. L. Elder, E. Gomez, J. Gray, G. Kelleher, W. Matuszeski, L. McManus, H. Naeve, M. Ngoile, S. Olsen, J. Samarakoon, R. Waite, and H. Yap. 1996. The contributions of science to coastal zone management. *Rep. Stud. GESAMP*, (61):1-24.

Gilbert, A.J. and R. Janssen. 1998. Use of environmental functions to communicate the values of a mangrove ecosystem under different management regimes. *Ecological Economics* 25(3):323-346.

Green, E.P., Mumby, P.J., Clark, C.D., Edwards, A.J. and Ellis, A.C. (1998). Remote sensing techniques for mangrove mapping. *International Journal of Remote Sensing* 19 (5): 935-956.

Green et al 2000. Remote sensing handbook for tropical coastal management

Gubbay, 1995. Marine Protected Areas: Principles and techniques for management. Chapman and Hall, 232 pp.

Hamilton, L. S. and S.C. Snedaker (eds.). 1984. *Handbook of mangrove area management*. East West Centre, Honolulu, Hawaii, USA, 123 pp.

Handbook of the Convention on Biological Diversity, 2001. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Earthscan Publications Ltd., London 690 pp. ISBN: 1-85383-748-2

Hutchings, P. and Saenger, P., 1987. Ecology of mangroves. University of Queensland Press, Queensland, Australia.

Hutchings, P.A. and Recher, H.F., 1982. The fauna of Australian mangroves. *Proceedings of the Linnean Society of NSW* 106(1):83-121.

IPCC. Climate change 2001. Impacts, adaptation and vulnerability. <http://www.ipcc.ch/pub/tar/wg2/689.htm>.

ITTO, 2002. Mangrove Workplan 2002-2006. ITTO Policy Development Series No. 12. Yokohama, Japan, 6 pp.

IUCN 1994. IUCN Red List Categories. IUCN: Gland, Switzerland

IUCN, 2000. Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>. Prepared by the SSC Invasive Species Specialist Group. Approved by the 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, February 2000.

Jackson, L. L., N. Lopoukhine and D. Hillyard. 1995. Ecological restoration: a definition and comments. *Rest. Ecol.* 3(2):71-75..

Jakarta Mandate, 1995. Jakarta Mandate on Marine and Coastal Biological Diversity. Full text at Convention on Biodiversity Homepage: <http://www.biodiv.org/programmes/areas/marine/>

Kautsky, N., Berg, H., Folke, C., Larsson, J. and Troellet, M., 1997. Ecological footprint for assessment of resource use and development limitations in shrimp and tilapia aquaculture. *Aquaculture Research* 28 (10): 753-766.

Keenan, C. P., Davie, P. J. F. and Mann, D. L., 1998. A revision of the genus *Scylla* De Haan, 1883 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). *The Raffles Bulletin of Zoology* 46(1): 217-245.

King, D. 1998. The dollar value of wetlands: Trap set, bait taken, don't swallow. *National Wetlands Newsletter* 20(4):7-11.

King, D., and C. Bohlen. 1994. Estimating the costs of restoration. *National Wetlands Newsletter* 16(3):3-5+8.

Kjerfve, B. 1990. Manual for Investigation of Hydrological Processes in Mangrove Ecosystems. UNESCO/UNDP Regional Project, Research and its Application to the Management of the Mangroves of Asia and the Pacific (RAS/86/120). UNESCO/UNDP, 79pp.

Lacerda L.D. and Kjerfve, B.J. 1999. Conservation and Management of Latin America Mangroves In: Salomons, W., Turner, R.K., Lacerda, L.D. & Ramachandran, S. Perspectives on Integrated Coastal Zone Management. Springer Verlag, Berlin p: 183-194.

Lacerda, L.D., 2001. Mangrove Ecosystems Function and Management. Springer Verlag Berlin, 292 pp.

Larsson, J., Folke, C. and Kautsky, N., 1994. Ecological limitations and appropriations of ecosystem support by farming in Colombia. *Environmental Management* 18(5): 663-676.

Lewis, R.R. 1982. Mangrove forests. pp. In: R.R. Lewis (ed.), *Creation and Restoration of Coastal Plant Communities*. 153-172. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 219 pp.

Lewis, R.R. 1990a. Creation and restoration of coastal plain wetlands in Florida. In: J.A. Kusler and M.E. Kentula (eds.) *Wetland Creation and Restoration: The Status of the Science*. 73-101. Island Press, Washington, D.C., USA. xxv + 595 pp.

Lewis, R.R. 1990b. Creation and restoration of coastal wetlands in Puerto Rico and the U. S. Virgin Islands. In: J.A. Kusler and M.E. Kentula (eds.) *Wetland Creation and Restoration: The Status of the Science*. 103-123. Island Press, Washington, D.C., USA. xxv + 595 pp.

Lewis, R. R. 1999. Key concepts in successful ecological restoration of mangrove forests. Pages In: Proceedings of the TCE-Workshop No. II, *Coastal Environmental Improvement in Mangrove/Wetland Ecosystems*, 18-23 August 1998, Danish-SE Asian Collaboration on Tropical Coastal Ecosystems (TCE) Research and Training. 19-32. NACA, Bangkok, Thailand.

Lewis, R. R. 2000. Ecologically based goal setting in mangrove forest and tidal marsh restoration in Florida. *Ecological Engineering* 15(3-4): 191-198.

Lewis, R. R., and M. J. Marshall. 1998. Principles of successful restoration of shrimp aquaculture ponds back to mangrove forests. Page 327 in World Aquaculture Society Book of Abstracts, Aquaculture '98, Las Vegas, Nevada. (Abstract).

Lewis, R. R., and W. Streever. 2000. *Restoration of mangrove habitat*. Tech Note ERDC TN-WRP-VN-RS-3.2. U.S. Army, Corps of Engineers, Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi, 7 p. (<http://www.wes.army.mil/el/wrtc/wrp/tnotes/vnrs3-2.pdf>)

Lewis, R.R. III, Phillips, M.J., Clough, B. and Macintosh, D.J., 2003. Thematic Review on Coastal Wetland Habitats and Shrimp Aquaculture. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 81 pp.

Lugo, A.E. and Snedaker, S.C., 1974. The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecology and Systematics* 5: 39-64.

- Macintosh, D. J., 1996. Mangroves and coastal aquaculture: doing something positive for the environment. *Aquaculture Asia* 1(2): 3-8.
- Macintosh, D. J., Aksornkoae, S., Vannucci, M., Field, C., Clough, B. F., Kjerfve, B., Paphavasit, N. and Wattayakorn, G., 1991. Final Report of the Integrated Multidisciplinary Survey and Research Programme of the Ranong Mangrove Ecosystem. UNDP/UNESCO Project RAS 86/120. National Research Council of Thailand, Bangkok, Thailand, 183 pp.
- Macintosh, D.J., Ashton, E.C. and Havanon, S., 2002. Mangrove rehabilitation and intertidal biodiversity: study of the Ranong mangrove ecosystem, Thailand. *Estuarine and Coastal Shelf Science* 55: 331-345.
- Macintosh, D.J., Phillips, M.J., Lewis, R.R. and Clough, B., 2002a. Annexes to the: Thematic Review on Coastal Wetland Habitats and Shrimp Aquaculture. Case Studies 1-6. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 211 pp.
- Macintosh, D.J., Phillips, M.J., Lewis, R.R. and Clough, B., 2002b. Annexes to the: Thematic Review on Coastal Wetland Habitats and Shrimp Aquaculture. Case Studies 7-13. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 128 pp.
- Microsoft ENCARTA (1999). ENCARTA World English Dictionary. Published by Bloomsbury Publishing Plc, UK, 2175 pages ISBN: 0 7475 4371 2
- Milano, G. R. 1999. Restoration of coastal wetlands in southeastern Florida. *Wetland Journal* 11 (2): 15-24+29.
- Mumby, P.J., Edwards, A.J., Arias-Gonzalez, J.E., Lindeman, K.C., Blackwell, P.G., Gall, A., Gorczynska, M.I., Harborne, A.R., Pescod, C.L., Renken, H., Wabnitz, C.C.C and Llewellyn, G., 2004. Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean. *Nature* 427: 533-536.
- NMFS (National Marine Fisheries Service) (1999) Draft Code of Conduct for Responsible Aquaculture in the U.S. Exclusive Economic Zone
- Naturland - Association for Organic Agriculture, Registered Association (2002). Naturland Standards for Organic Aquaculture. Kleinhaderner Weg 1, 82166 Gräfelfing, Germany
- Odum, W.E., C.C. McIvor and T.J. Smith. 1982. The Ecology of the Mangroves of South Florida: A Community Profile. US FWS. FWS/OBS-81/24.
- Patil, P.G. and Krishnan, M., 1998. The social impacts of Shrimp Farming in Nellore District, India. *Aquaculture Asia* Vol III: No.1: 3-5.
- PCARRD, 1991. The Philippines recommends for mangrove production and harvesting. Los Banos, Laguna, 96 pp.
- Philippine Code of Practice for Sustainable Shrimp Farming (2000)
- Primavera, J.H., 2000. Development and conservation of Philippine mangroves: institutional issues. *Ecological Economics* 35: 91-106.
- Ramsar 2002. "Wetlands: water, life, and culture" 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971) Valencia, Spain, 18-26 November 2002 "Resolution VIII.32 - Conservation, integrated management, and sustainable use of mangrove ecosystems and their resources"
- Saenger, P. 2002. *Mangrove ecology, silviculture and conservation*. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 360 pp.
- Sanyal, P. 1998. Rehabilitation of degraded mangrove forests of the Sunderbans of India. *Program of the International Workshop on the Rehabilitation of Degraded Coastal Systems*. Phuket Marine Biological Center, Phuket, Thailand. 19-24 January 1998. Page 25 (abstract).
- SEAFDEC/Training Department (1999). Regional Guidelines for Responsible Fisheries in Southeast Asia: Responsible Fishing Operations. 71 pp.
- SEAFDEC (2001) The SEAFDEC Regional guidelines for Responsible Fisheries in Southeast Asia-Responsible Aquaculture

- Siddiqi, N. A., 2001. Mangrove Forestry in Bangladesh. Institute of Forestry and Environmental Sciences, University of Chittagong, Chittagong. 201 pp.
- Smith, P. T. (Ed.), 1999. Towards sustainable shrimp culture in Thailand and the region. Proceedings of a workshop held at Hat Yai, Songkhla, Thailand, 28 October- 1 November 1996. ACIAR Proceedings No. 90, 155 pp. ISBN 1 86320 272 2
- Snedaker, S. C. and Snedekar, J. G. (Eds.), 1984. The mangrove ecosystem: research methods. Unesco/SCOR Working Group 60 on Mangrove Ecology. Unesco Paris, 251pp.
- Spalding, M. D., Blasco, F. and Field, C., 1997. World Mangrove Atlas. The International Society for Mangrove Ecosystems. Okinawa, Japan, 178 pp.
- Stevenson, N. J., R. R. Lewis and P. R. Burbridge. 1999. Disused shrimp ponds and mangrove rehabilitation. In: W. J. Streever (ed.). *An International Perspective on Wetland Rehabilitation*. 277-297. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 338 pp.
- Tan, C. G. S. and Ng, P. K. L., 1994. An annotated checklist of mangrove brachyuran crabs from Malaysia and Singapore. *Hydrobiologia* 285: 75-84.
- Thai Code of Conduct for Responsible Shrimp Aquaculture (1999)
- Tomlinson, P. B., 1986. The botany of mangroves. University Press, Cambridge, 419 pp.
- Turner, R. E., and R.R. Lewis. 1997. Hydrologic restoration of coastal wetlands. *Wetlands Ecology and Management* 4(2): 65-72.
- UNEP-UNESCO Task Team, 1992. Impact of expected climate change on mangroves. Report of the First Meeting, Rio de Janeiro, 1-3 June 1992. UNESCO Reports in Marine Science (UNESCO), no. 61. UNESCO, Paris (France). UNEP, Nairobi (Kenya) 23 pp.
- UNEP-WCMC glossary <http://www.unep-wcmc.org/reception/glossary>
- Vannucci, M., 1991. Sacred Groves or Holy Forests, No. 32 In: Kapila Vatsyayan (Ed.) Concepts of space, Ancient and Modern. Indian Gandhi National Centre for the Arts, 665 pp.
- Vannucci, M., 1992. Tradition and Change pp.23-34. In: Geeti Sen (Ed.) Indigenous Vision. Sage Publication Inc. India, International Centre, New Delhi.
- Ministry of Natural Resources and Environment, 2003. Vietnam Environment Monitor-Water. Ministry of Natural Resources and Environment, World Bank and Danida, Hanoi, Vietnam, 74 pp. (<http://www.worldbank.org.vn>)
- WB/NACA/WWF/FAO, 2002. Shrimp Farming and the Environment. A World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program "To analyze and share experiences on the better management of shrimp aquaculture in coastal areas". Synthesis report. Work in progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 126 pp. (for more details see <http://www.enaca.org/shrimp>)
- White, A. T. and A. Cruz-Trinidad, 1998. The Values of Philippine Coastal Resources: Why Protection and Management are Critical. Coastal Resource Management Project, Cebu City, Philippines, 96 pp.
- Walter J. (Editor) 2002. World Disasters Report 2002: Focus on Reducing Risk (Annual Publication) Published by Kumarian Press; (July 2002), 240 pages ISBN: 9291390828
- World Bank (1991) "Indigenous Peoples" Operational Directive (OD4.20 September 1991). The World Bank Group, Washington DC
- WRI, 2001. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems. Burke, L., Kura, Y., Kassem, K., Revenga, C., Spalding, M. And McAllister, D. <http://wri.org/wr2000>.

SITES SOBRE MANGUEZAIS (JULHO 2004)

Australian Institute of Marine Science

<http://www.aims.gov.au/index.html>

Centre for Tropical Ecosystems Research

<http://www.biology.au.dk/cenTER/index.html>

East African Mangroves, Kenya

<http://www.specola.unifi.it/mangroves/Index.htm>

Food and Agriculture Organisation of the United Nations

<http://www.fao.org/forestry/mangroves>

GLObal Mangrove database and Information System

<http://www.glomis.com>

Guide to the Mangrove of Singapore handbooks

<http://mangrove.nus.edu.sg/guidebooks/>

International Society for Mangrove Ecosystems, Japan

<http://www.mangrove.or.jp/index.html>

Lewis Environmental Services

<http://www.lewisenv.com>

Mangrove Action Project, USA

<http://www.earthisland.org/map/index.htm>

Mangrove Environmental Protection Group, Mexico

<http://www.elmanglar.com/>

Mangrove Replenishment Initiative, Florida, USA

<http://www.mangrove.org/>

Mangrove Restoration website

<http://www.mangroverestoration.com>

Mangrove Web Home Page, Murdoch University, Western Australia

<http://wwwscience.murdoch.edu.au/centres/others/mangrove/>

Ramsar Convention on Wetlands

<http://www.ramsar.org>

Wetlands Ecology and Management journal

<http://www.kluweronline.com/issn/0923-4861>

Wetlands International

<http://www.wetlands.org/>

World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK

http://www.wcmc.org.uk/marine/data/coral_mangrove/mangrove.main.html

A ser atualizado regularmente

ANEXO 1 PRICÍPIOS FLORESTAIS DA CNUAD

1. (a) De acordo com a Carta das Nações Unidas e os princípios legais internacionais, os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos, de acordo com suas próprias políticas ambientais, e têm a responsabilidade de assegurar que as atividades sob sua jurisdição ou controle não causem dano ao meio ambiente em outros Estados ou áreas além dos limites da jurisdição nacional.

(b) O custo incremental total acordado proveniente da obtenção de benefícios associados à conservação florestal e ao desenvolvimento sustentável exige uma cooperação internacional cada vez maior, e deveria ser equitativamente compartilhado pela comunidade internacional.

2. (a) Os Estados têm o direito soberano e inalienável de utilizar, manejar e desenvolver suas florestas de acordo com suas necessidades de desenvolvimento e seu nível de desenvolvimento sócio-econômico, e com base em políticas nacionais consistentes com o desenvolvimento sustentável e a legislação, incluindo a conversão de tais áreas para outros usos dentro do plano de desenvolvimento global e com base em políticas racionais de uso da terra.

(b) Os recursos florestais e as terras florestadas deveriam ser manejadas de modo sustentável para atender as necessidades econômicas, ecológicas, culturais e espirituais das presentes e futuras gerações. Tais necessidades englobam produtos e serviços florestais, tais como produtos madeireiros e não-madeireiros, água, alimento, forragem, remédios, combustível, abrigo, emprego, recreação, habitats para a vida selvagem, diversidade de paisagens, poços de carbono e reservatórios, e outros produtos florestais. Deve-se tomar medidas apropriadas para proteger as florestas contra os efeitos prejudiciais da poluição, incluindo a poluição doméstica, incêndios, pragas e doenças, a fim de manter seu valor múltiplo pleno.

(c) O fornecimento de informações confiáveis e precisas em tempo oportuno sobre florestas e ecossistemas florestais é essencial para o entendimento público e a tomada de decisões bem informada e deveria ser assegurado.

(d) Os governos deveriam promover e oferecer oportunidades para a participação das partes interessadas, incluindo comunidades locais e povos indígenas, indústrias, organizações trabalhistas, organizações não-governamentais, e indivíduos, habitantes das florestas e mulheres no desenvolvimento, na implementação e no planejamento de políticas florestais nacionais.

3. (a) As políticas e estratégias nacionais deveriam fornecer um marco para maiores esforços, incluindo o desenvolvimento e o fortalecimento de instituições e programas de manejo, conservação e desenvolvimento sustentável de florestas e terras florestadas.

(b) Arranjos institucionais internacionais, baseados em organizações e mecanismos já existentes, conforme apropriado, deveriam facilitar a cooperação internacional na área florestal.

(c) Todos os aspectos da proteção ambiental e do desenvolvimento social e econômico, na medida que se relacionam a florestas e terras florestadas, deveriam ser integrados e amplos.

4. É necessário reconhecer o papel essencial desempenhado por todos os tipos de florestas na manutenção dos processos ecológicos e do equilíbrio nos níveis local, nacional, regional e mundial através de, entre outros, seu papel na proteção de ecossistemas frágeis, bacias hidrográficas e recursos hídricos, e como ricos depósitos de biodiversidade e recursos biológicos, e como fonte de material genético para produtos de biotecnologia, bem como para a fotossíntese.

5. (a) As políticas relativas a florestas nacionais deveriam reconhecer e dar o devido apoio à identidade, cultura e aos direitos dos povos indígenas, suas comunidades e outras comunidades e habitantes da floresta. Deve-se promover condições adequadas para estes grupos, permitindo-lhes ter interesses econômicos no uso da floresta, realizar atividades econômicas, e conquistar e manter uma identidade cultural e uma organização social, bem como níveis adequados de meios de vida e bem estar, através de, entre outros, arranjos de posse da terra que funcionem como incentivos para o manejo sustentável das florestas.

(b) A participação plena das mulheres em todos os aspectos do manejo, da conservação e do desenvolvimento sustentável das florestas deveria ser ativamente promovido.

6. (a) Todos os tipos de floresta desempenham um papel importante no atendimento da demanda de energia através do fornecimento de fontes renováveis de bioenergia, especialmente em países em desenvolvimento, e as demandas por lenha para atender necessidades domésticas e industriais deveriam ser atendidas através do manejo florestal sustentável, do florestamento e do reflorestamento. Para isso, é necessário reconhecer a contribuição potencial dada pelas plantações, tanto de espécies nativas como introduzidas, para o fornecimento de lenha para combustível e para uso industrial.

(b) As políticas e programas nacionais deveriam levar em consideração o relacionamento, onde existir, entre a conservação, o manejo e o desenvolvimento sustentável de florestas e de todos os aspectos relacionados à produção, ao consumo, à reciclagem e/ou disposição final de produtos florestais.

(c) As decisões tomadas a respeito do manejo, da conservação e do desenvolvimento sustentável dos recursos florestais deveriam beneficiar-se, até onde for viável, de uma avaliação ampla dos valores econômicos e não-econômicos dos bens e serviços florestais e dos custos e benefícios ambientais. O desenvolvimento e a melhoria das metodologias para tais avaliações deveriam ser promovidos.

(d) O papel das florestas plantadas e das culturas agrícolas permanentes como fontes sustentáveis e ambientalmente saudáveis de energia renovável e de matéria-prima industrial deveria ser reconhecido, incrementado e promovido. Sua contribuição para a manutenção dos processos ecológicos, como compensação para a pressão sobre florestas primárias/de crescimento antigo e como fonte regional de emprego e desenvolvimento, com o envolvimento adequado da população local, deveria ser reconhecida e incrementada.

(e) As florestas naturais também constituem uma fonte de bens e serviços e sua conservação, manejo e uso sustentável deveriam ser promovidos.

7. (a) Esforços deveriam ser feitos no sentido de promover um clima econômico internacional de apoio, que leve ao desenvolvimento sustentado e ambientalmente saudável de florestas em todos os países, incluindo, entre outros, a promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, a erradicação da pobreza e a promoção da segurança alimentar.

(b) Recursos financeiros específicos deveriam ser promovidos para os países em desenvolvimento com áreas florestais significativas que estabeleçam programas de conservação florestal, incluindo a proteção de áreas florestais naturais. Tais recursos deveriam ser especialmente direcionados para setores econômicos que incentivem atividades econômicas e sociais substitutivas.

8. (a) Esforços deveriam ser realizados no sentido de promover maior cobertura verde para o mundo. Todos os países, em especial os países desenvolvidos, deveriam tomar ações positivas e transparentes em direção ao reflorestamento, florestamento e à conservação florestal, conforme apropriado.

(b) Esforços deveriam ser feitos no sentido de manter e aumentar a cobertura florestal e a produtividade florestal por meios ecológica, econômica e socialmente saudáveis, através da reabilitação, do reflorestamento e do re-estabelecimento de árvores e florestas em terras improdutivas, degradadas e desmatadas, bem como através do manejo dos recursos florestais existentes.

(c) A implementação de políticas e programas nacionais direcionados ao manejo florestal, à conservação e ao desenvolvimento sustentável, especialmente em países em desenvolvimento, deveria ser apoiada pela cooperação internacional financeira e técnica, inclusive através do setor privado, quando adequado.

(d) O manejo e uso florestal sustentáveis deveriam ser realizados de acordo com políticas e prioridades nacionais de desenvolvimento e com base em diretrizes nacionais ambientalmente saudáveis. Na formulação de tais diretrizes, deve-se levar em consideração - quando apropriado e aplicável - as metodologias e os critérios internacionalmente acordados relevantes.

(e) O manejo florestal deveria ser integrado ao manejo de áreas adjacentes, de modo a manter o equilíbrio ecológico e a produtividade sustentável.

(f) Políticas e/ou legislações nacionais voltadas para o manejo, a conservação e o desenvolvimento sustentável de florestas deveriam incluir a proteção de florestas ecologicamente viáveis,

representativas, ou exemplos singulares de florestas, incluindo florestas primárias/de crescimento antigo, e florestas de valor cultural, espiritual, histórico ou religioso e outras florestas singulares e valorizadas de importância nacional.

(g) O acesso a recursos biológicos, inclusive à material genético, deverá ocorrer com a devida consideração aos direitos soberanos dos países onde as florestas estão localizadas e para o compartilhamento com base em termos mutuamente acordados relacionados a tecnologias e aos lucros obtidos a partir de produtos de biotecnologia que sejam derivados de tais recursos.

(h) As políticas nacionais deveriam assegurar que as avaliações de impacto ambiental deveriam ser realizadas onde as ações provavelmente venham a ter impacto adverso sobre importantes recursos florestais, e onde tais ações estejam sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente.

9. (a) Os esforços dos países em desenvolvimento para fortalecer o manejo, a conservação e o desenvolvimento sustentável de seus recursos florestais deveriam ser apoiados pela comunidade internacional, levando em consideração a importância da reparação da dívida externa, especialmente onde ela for agravada pela transferência líquida de recursos aos países desenvolvidos, bem como o problema de se obter pelo menos o valor da reposição das florestas, por meio de um melhor acesso ao mercado para produtos florestais, especialmente produtos processados. Neste sentido, atenção especial também deveria ser dada aos países que estiverem passando por um processo de transição para economias de mercado.

(b) Os problemas que impedem os esforços de se atingir a conservação e o uso sustentável dos recursos florestais - e que derivam da falta de opções alternativas para as comunidades locais, em especial as populações carentes urbanas e rurais, que são economicamente e socialmente dependentes da floresta e dos recursos florestais - deveriam ser abordados pelos governos e pela comunidade internacional.

(c) A formulação de uma política nacional com relação a todos os tipos de floresta deveria levar em consideração as pressões e demandas impostas sobre os ecossistemas e recursos florestais por fatores influenciadores externos ao setor florestal, e dever-se-ia buscar meios inter-setoriais de se lidar com tais pressões e demandas.

10. Novos recursos e recursos adicionais deveriam ser fornecidos aos países em desenvolvimento para permitir-lhes manejar, conservar e desenvolver seus recursos florestais de modo sustentável, inclusive através do florestamento, do reflorestamento e do combate ao desmatamento e à degradação florestal e da terra.

11. A fim de permitir, em especial, que os países em desenvolvimento aumentem sua capacidade endógena e melhorem o manejo, a conservação e o desenvolvimento de seus recursos florestais, o acesso a e a transferência de tecnologias ambientalmente saudáveis e de know-how correspondente, segundo termos favoráveis, inclusive em termos concessionais e preferenciais, conforme acordado mutuamente, de acordo com os dispositivos relevantes da Agenda 21, deveriam ser promovidos, facilitados e financiados, conforme apropriado.

12. (a) Pesquisa científica, inventários e avaliações florestais realizadas por instituições nacionais que levem em consideração - quando relevante - as variáveis biológicas, físicas, sociais e econômicas, bem como o desenvolvimento tecnológico e sua aplicação ao campo do manejo florestal sustentável, a conservação e o desenvolvimento, deveriam ser fortalecidos através de modalidades eficazes, incluindo a cooperação internacional. Neste contexto, também dever-se-ia dar atenção à pesquisa e ao desenvolvimento de produtos não-madeireiros coletados de forma sustentável.

(b) Capacidades nacionais e, quando apropriado, regionais e internacionais em aspectos educacionais, de treinamento, científicos, tecnológicos, econômicos, antropológicos e sociais das florestas e do manejo florestal são essenciais para a conservação e o desenvolvimento sustentável das florestas e deveriam ser fortalecidas.

(c) Deve-se incrementar e ampliar o intercâmbio internacional de informações sobre resultados de pesquisa e de desenvolvimentos florestais e de manejo florestal, conforme apropriado, valendo-se de instituições de ensino e treinamento, inclusive do setor privado.

(d) A capacidade indígena e o conhecimento local adequados em relação à conservação e ao desenvolvimento sustentável de florestas deveriam, através do apoio institucional e financeiro e em colaboração com as pessoas nas comunidades locais envolvidas, ser reconhecidos, respeitados, registrados, desenvolvidos e, quando apropriado, introduzidos na implementação de programas. Os benefícios derivados da utilização do conhecimento indígena deveriam, portanto, ser equitativamente compartilhados com tais pessoas.

13. (a) O comércio de produtos florestais deveria basear-se em regras e procedimentos não-discriminatórios e multilateralmente acordados, consistentes com a lei e as práticas de comércio internacional. Neste contexto, o comércio internacional aberto e livre de produtos florestais deveria ser facilitado.

(b) A redução ou a remoção de barreiras e impedimentos tarifários para um melhor acesso ao mercado e a melhores preços para produtos florestais de maior valor agregado e seu processamento local deveriam ser incentivados, de modo a permitir aos países produtores uma melhor conservação e manejo de seus recursos florestais renováveis.

(c) A incorporação de custos e benefícios ambientais às forças e aos mecanismos de mercado, a fim de alcançar a conservação florestal e seu desenvolvimento sustentável, deveria ser incentivada, tanto domesticamente quanto internacionalmente.

(d) A conservação florestal e as políticas de desenvolvimento sustentável deveriam ser integradas às políticas econômicas, comerciais e outras políticas relevantes.

(e) Políticas fiscais, comerciais, industriais, de transportes e outras políticas e práticas que possam levar à degradação florestal deveriam ser evitadas. Políticas adequadas, voltadas para o manejo, a conservação e o desenvolvimento sustentável de florestas, inclusive, quando apropriado, incentivos, deveriam ser incentivadas.

14. Medidas unilaterais, incompatíveis com obrigações ou acordos internacionais, para restringir e/ou banir o comércio internacional de madeira ou outros produtos florestais, deveriam ser removidas ou evitadas, a fim de alcançar o manejo florestal sustentado de longo prazo.

15. Poluentes, especialmente poluentes aéreos, inclusive aqueles responsáveis por depósitos ácidos, que são prejudiciais à saúde dos ecossistemas florestais nos níveis local, nacional, regional e global, deveriam ser controlados.

ANEXO 2: DIRETRIZES PARA O PLANTIO DE MANGUEZAIS DAS FILIPINAS

<p>Coleta de sementes e propágulos</p> <ul style="list-style-type: none">• A coleta de sementes locais para assegurar a sobrevivência e a adaptação de plantas jovens ao local de plantio e reduzir a incidência de dano a sementes em decorrência de manuseio e transporte.• Coletar somente sementes maduras (sementes imaturas muitas vezes não sobrevivem).• A coleta de sementes da própria árvore é mais fácil na maré cheia, realizada a partir de um barco. As sementes coletadas do solo têm maior incidência de ataque de insetos e devem ser tão pouco utilizadas quanto possível.• Preparar uma coleção de mudas e um cronograma de plantio, uma vez que a produção varia de local para local e entre espécies de árvores.
<p>Qualidade das Sementes e dos Propágulos</p> <ul style="list-style-type: none">• Descartar sementes anormais e danificadas.• Eliminar sementes com furos (até mesmo minúsculos), pois estas normalmente estão infestadas por um besouro, o <i>Poecellips fallax</i>. Sementes infestadas podem facilmente contaminar as demais sementes.
<p>Manuseio e Transporte de Sementes e Propágulos</p> <ul style="list-style-type: none">• Reter o pericarpo (estrutura de cobertura marrom na <i>Rhizophora</i>) para fornecer proteção ao broto.• Manter as sementes em um abrigo e cobri-las com folhas verdes de bananeira ou sapé para evitar a perda excessiva de umidade da semente.• Embalar as sementes em pacotes de 50 ou 100 unidades, de modo a facilitar a contagem e o manuseio• Manter as sementes na posição horizontal e cobertas com sacos úmidos, para protegê-las adequadamente do calor durante o transporte.
<p>Armazenamento de Sementes e Propágulos</p> <ul style="list-style-type: none">• Limpe e trate as sementes (evitar a utilização de fungicidas e inseticidas tanto quanto possível)• Secá-las ao ar livre por um dia• Colocar as sementes em sacos plásticos, vedá-los e manter em temperatura ambiente (podem ser mantidas assim por 1 a 4 meses e ainda ter uma taxa de germinação de 60a 90%, dependendo da espécie• Os propágulos de <i>Rhizophora</i> podem ser mantidos em um abrigo à temperatura ambiente por duas semanas, sem afetar a viabilidade de forma adversa, contanto que não se molhem
<p>Produção de mudas</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Rhizophora</i> pode ser semeada diretamente, colocando-se a ponta do hipocótilo no lodo e removendo o pericarpo.• <i>Ceriops</i> e <i>Bruguiera</i>, contudo, por terem propágulos mais curtos, podem ser plantadas diretamente em áreas menos inundadas• <i>Sonneratia</i> e outras espécies de mangue com sementes pequenas deveriam ser cultivadas em um viveiro. Obtém-se uma melhor germinação de <i>Sonneratia</i> se as frutas forem colocadas de molho em água potável durante 7 dias, amassadas e as sementes espalhadas em canteiros alagados, utilizando solo drenado de mangue.• Nos viveiros, utilizar a camada orgânica do solo de mangue em sacos plásticos de polietileno, semear as sementes diretamente, colocar em sombra parcial e irrigar diariamente com água salobra ou água doce.• Mudas coletadas na natureza (<i>wildlings</i>) de <i>Avicennia</i> e outras espécies de mangue com sementes pequenas podem ser transplantadas para o local de plantio com sucesso. O melhor tamanho para <i>Avicennia</i> varia entre 60 e 90 cm de altura. Podem ser plantadas mudas em torrão ou mudas em raiz nua. Mudas em raiz nua coletadas na natureza (<i>wildlings</i>) precisam ser colocadas em sacos plásticos, para evitar que as raízes sequem.
<p>Seleção do Sítio de Plantio e de Espécies</p> <ul style="list-style-type: none">• O zoneamento do mangue é o resultado do efeito combinado da inundação pelas marés, exposi�o a vento, ondas e correntes de água, propriedades do solo, morfologia das espécies, salinidade, luz e associa�o de espécies. Os fatores ambientais e o zoneamento natural de mangue deveriam ser levados em considera�o ao determinar quais espécies são especialmente adequadas para o sítio de plantio.• Face oceânica - inundada diariamente. O solo varia de arenoso, marga arenosa, planície lodosa até tipo

<p>coralino. Normalmente habitado por <i>Avicennia</i>, <i>Sonneratia</i>, <i>Aegiceras</i> e <i>Rhizophora mucronata</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona intermediária - inundado diariamente, exceto durante a maré morta. O solo é argiloso, sedimentar a argiloso sedimentar. Normalmente habitado por <i>Avicennia</i>, <i>Aegiceras</i>, <i>Bruguiera</i>, <i>Ceriops</i>, <i>Excoecaria agallocha</i>, <i>Lumnitzera racemosa</i>, <i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> e <i>Nypa</i> • Zona terrestre - não é afetada por inundações da maré por longos períodos, exceto durante a maré alta da primavera. O solo é argiloso a argiloso sedimentar. A vegetação é altamente diversa, devido à presença de cipós e epífitas associados a mangues. Espécies de mangue similares à zona intermediária, mas também podem incluir <i>Acanthus</i>, <i>Heritiera littoralis</i>, <i>Barringtonia racemosa</i>, <i>Hibiscus tilaceus</i> e <i>Thespesia populnea</i> • As margens ribeirinhas nas embocaduras dos rios normalmente contêm espécies de <i>Avicennia</i>, <i>Aegiceras</i> e <i>Rhizophora</i> e, nas margens dos rios no interior, podem ser encontradas estas espécies e <i>Bruguiera</i> e <i>Xylocapus granatum</i>
<p>Preparação do Local para o Plantio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compartimentalize a área de plantio em tamanhos gerenciáveis para cada plantador/família/comunidade de modo a facilitar as atividades de plantio, manutenção e monitoramento. • Deixe 3 a 5 metros entre os compartimentos para passagem ou, em áreas intensivas, deixe um caminho d'água de 10 m para a passagem de barcos, o que deveria ser determinado pelos usuários. • Estabeleça cercas ou estacas ou redor do perímetro, de modo a proteger plantas jovens de intrusos, ao mesmo tempo em que lhes fornece orientação quanto ao caminho a tomar, especialmente na maré alta. • Retire os destroços dos locais de plantio, pois estes podem danificar as plantas jovens quando a maré subir.
<p>Plantio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilize espécies que se adaptem ao zoneamento entre-marés e às características do solo • Recomenda-se a semeadura direta, pois implica em menores custos de mão-de-obra e oferece uma alta taxa de sobrevivência. • Em solos macios, empurre as sementes até um terço ou até a metade do comprimento total dos hipocótilos. Em solos duros, cave primeiro um buraco e plante o hipocótilo até um quarto ou um terço do seu comprimento total. O melhor espaçamento é de 1m x 1m (Gan, 1995). • Mudanças coletadas na natureza deveriam ser plantadas diretamente no mesmo dia em que são coletadas. Cave um buraco que possa acomodar terra e raízes livremente, com espaçamento ideal de 2 m x 2 m. • Um cronograma apropriado é essencial ao sucesso. Deveria coincidir com a estação em que sementes maduras estão disponíveis, o tempo esteja calmo e haja longos dias de maré baixa durante o dia
<p>Proteção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besouros (Coleoptera: Scolytidae) perfuram as mudas e podem provocar sua morte. Secar as mudas por 7-14 dias antes de plantá-las protege a muda de infestações durante os primeiros e críticos 3 meses. • Insetos sugadores (Homoptera: Diaspididae) atacam as folhas da <i>Rhizophora</i>, provocando a queda prematura de folhas. Infestações agudas podem levar ao desfolhamento completo e à mortalidade da muda. Mudanças infestadas deveriam ser enterradas no lodo, de modo a evitar que a população destrutiva aumente. A aplicação de inseticidas não é prática e somente irá contaminar a área e afetar outras formas de vida. • Cracas (Crustacea: Cirripidae) podem atacar as mudas em grande número e afetar a respiração e a fotossíntese de forma adversa. A infestação pode ser minimizada pelo plantio de mudas totalmente endurecidas, plantando-se a espécie correta no local correto, pelo plantio em locais ligeiramente inundados durante a maré alta ou em áreas que estão totalmente expostas por pelo menos 3-4 horas por dia, na maré baixa. As cracas podem ser raspadas a cada dois meses, se feito de forma cuidadosa, mas trata-se de um procedimento tedioso e pouco prático. • Caranguejos de mangue (Crustacea: Grapsidae) danificam as mudas jovens, comendo a casca e as folhas jovens. Quando os caranguejos danificam as mudas e também há ataques intensos de macacos, pode-se proteger as mudas com tubos de bambu, apesar do seu alto custo. Secar as mudas por duas semanas antes do plantio torna as mudas menos propensas a danos. • Doenças. Cortes podem atuar como porta de entrada para micro-organismos. Para evitar infecções, pinte com piche ou tinta. • Ervas daninhas. A samambaia <i>Acrostichum</i> forma áreas densas e altas sob a copa aberta. A colonização

natural é difícil e a sobrevivência das mudas é reduzida. A samambaia pode ser retirada manualmente.

Fontes: PCARRD, 1991.

ANEXO 3: O TEXTO DOS PRINCÍPIOS

Princípio 1: Objetivos do Manejo de Ecossistema de Mangue

O objetivo fundamental do manejo de ecossistemas de mangue é promover a conservação e, quando necessário, a restauração ou reabilitação e o uso sustentável de ecossistemas de mangue e de seus habitats associados para o benefício das populações locais e globais.

Princípio 2: Abordagem Cautelosa ao Manejo

A abordagem geral ao manejo de manguezais deveria ser cautelosa, porém a falta de informações científicas não deveria ser utilizada como argumento para adiar, ou deixar de conservar os manguezais, ou de manejá-los de forma sustentável.

Princípio 3: Marco Político e Jurídico

É necessário um marco político e jurídico nacional e internacional que forneça orientações gerais sobre a conservação e o uso sustentável dos recursos de mangue e para assegurar a proteção da biodiversidade associada a manguezais.

Princípio 4: Implementação e Integração

Há uma fragilidade geral na implementação de marcos políticos e legais para mangues, falta de consulta entre as agências gestoras e os vários interessados em manguezais, monitoramento e avaliação inadequados do desempenho na implementação e falta de integração do manejo de manguezais com o manejo de zona costeira e de bacia hidrográfica.

Princípio 5: Avaliação de Manguezais

Dados de levantamento, mapeamento, inventário e monitoramento de manguezais são necessários para apoiar o manejo sustentável de ecossistemas de mangue.

Princípio 6: Considerações Sócio-econômicas

Os manguezais fornecem importantes benefícios sócio-econômicos às populações indígenas e às comunidades locais em todo o mundo; portanto, é essencial manejar os ecossistemas de mangue e seus recursos de modo sustentável, de modo a manter e melhorar seus meios de vida.

Princípio 7: Questões Culturais e Comunitárias

Os ecossistemas de mangue são associados a tradições e conhecimentos humanos singulares, mas eles também se encontram sob intensa pressão por parte de algumas formas de exploração, tanto tradicionais quanto não tradicionais.

Princípio 8: Desenvolvimento de Capacidades

Desenvolvimento de capacidades para o manejo de ecossistemas de mangue e a conscientização sobre manguezais em geral são necessários em todos os níveis, de tomadores de decisão governamentais, a funcionários públicos distritais e municipais, líderes comunitários e instituições educacionais (professores, estudantes e alunos do ensino fundamental).

Princípio 9: Manejo Florestal e Silvicultura

Os objetivos florestais/de silvicultura para os manguezais podem ter uma base econômica, ambiental ou estética, ou uma combinação dos três.

Sempre que possível, o manejo de uso múltiplo deveria ser a meta final do manejo de florestas de mangue.

Princípio 10: Pesca

Pisciculturas associadas a manguezais desempenham papel de importância mundial no fornecimento de alimentos de subsistência e de renda, bem como benefícios comerciais, para uma ampla gama de interessados, incluindo povos indígenas e comunidades de pescadores locais. Contudo, a falta de fiscalização dos regulamentos de pesca existentes, incluindo a falta de proteção de sítios de berçários de mangue e a degradação de habitats são os principais motivos para um amplo declínio das pisciculturas de mangue.

Princípio 11: Aquicultura

A aquicultura associada a manguezais tem importância mundial no fornecimento de alimento e renda de subsistência, representando também benefícios comerciais para uma ampla gama de interessados. Infelizmente, alguns empreendimentos de aquicultura também geraram severa degradação ambiental e problemas sócio-econômicos, devido, em parte às práticas de manejo deficientes e/ou à falta de fiscalização das regulamentações ambientais. A importância do manejo saudável em relação a empreendimentos de aquicultura de mangue nos ecossistemas de mangue não deve ser subestimada.

Princípio 12: Agricultura, Produção de Sal e Mineração

A conversão de manguezais em outras formas de uso da terra, incluindo a agricultura e salares, tem sido uma das principais causas da perda de habitat de áreas úmidas em muitos países. A mineração também causou prejuízos locais significativos aos ecossistemas de mangue, especialmente na África e partes da Ásia.

Princípio 13: Turismo, Recreação e Educação

O turismo é um dos setores de maior e mais rápido crescimento na economia mundial. Os ecossistemas de mangue podem oferecer aos ecoturistas habitats e oportunidades de biodiversidade singulares, com muitas atividades potenciais, incluindo pesca recreativa, observação de pássaros, observação da vida selvagem e viagens de barco cênicas.

Princípio 14: Produtos de Mangue e Comércio Responsável

Produtos de mangue sustentavelmente produzidos deveriam ser promovidos através de "rótulos verdes" e deveriam ser comercializados segundo os princípios do comércio justo e do compartilhamento de benefícios.

Princípio 15: Pesquisas sobre Manguezais e Disseminação de Informações

A compreensão inadequada das funções e dos valores dos ecossistemas de mangue é uma das principais limitações à conservação e ao manejo sustentável dos recursos de mangue. Contudo, já há disponibilidade de habilidades, informações e oportunidades consideráveis em todo o mundo para que o conhecimento derivado da pesquisa seja

utilizado de modo a melhorar o manejo de manguezais.

QUADROS, FIGURAS E TABELAS

QUADROS

Quadro 1A: Definições de uso sustentável e a Abordagem de Ecossistema (AE).....	12
Quadro 1B: Planícies salinas, salinas, apicuns, albinas e sabkhas costeiros: Componentes ameaçados de áreas úmidas de mangue	14
Quadro 2A: Abordagem Cautelosa: definição e aplicação	17
Quadro 2B: Pássaros migratórios (pássaros litorâneos).....	17
Quadro 2C: Exemplos de espécies animais ameaçadas associadas a manguezais	18
Quadro 2D: Diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) sobre Espécies Exóticas	19
Quadro 2E: Exemplos de introduções alienígenas/exóticas em ecossistemas de mangue	19
Quadro 2F: Área de Proteção Reentrâncias Maranhenses Um Sítio WHSRN e um sítio Ramsar (Área Úmida de Importância Internacional) na costa nordeste do estado do Maranhão, norte do Brasil.....	21
Quadro 3A: Diretrizes de Ramsar sobre Zonas Úmidas	23
Quadro 3B: Exemplos de marco político e jurídico para manguezais	24
Quadro 3C: Exemplos de zoneamento do uso da terra envolvendo manguezais	25
Quadro 3D: Exemplos de consultas inter-agências sobre questões de manejo de mangue.....	27
Quadro 3E: Acesso à justiça.....	28
Quadro 3F: Exemplos de medidas para promover o cumprimento do marco legal para manguezais	28
Quadro 3G: Exemplos de manejo comunitário de recursos de mangue	29
Quadro 3H: Exemplos de Fundos Florestais ou Fiduciários utilizados para apoiar a conservação de manguezais	29
Quadro 4A: Exemplos de atividades à montante que afetam os ecossistemas de mangue	30
Quadro 4B: Iniciativas regionais e internacionais para facilitar a cooperação no manejo de recursos hídricos	31
Quadro 4C: Exemplo de comitê inter-ministerial para a implementação de políticas nacionais que afetam os manguezais.....	32
Quadro 4D: Exemplos de órgãos de coordenação nacionais para mangues.....	32
Quadro 4E: Uso de mangues para a mitigação de catástrofes	35
Quadro 5A: Diretrizes para levantamentos e inventários de ecossistemas de mangue (incluindo inventários das florestas de mangue, planícies sob a influência das marés, planícies salinas e outros habitats e os caminhos da água associados aos ecossistemas de mangue)	37
Quadro 5B: Exemplos de sensoriamento remoto como ferramenta para o manejo de manguezais	38
Quadro 5C: Exemplos de bancos de dados sobre manguezais operando em diferentes escalas geográficas	40
Quadro 6A: Exemplos de sistemas de proteção utilizados em ecossistemas de mangue	41
Quadro 6B: Mecanismos para assegurar o desenvolvimento sustentável de ecossistemas de mangue.....	41
Quadro 6C: Exemplos do uso de manguezais para forragem e/ou lenha	43
Quadro 6D: Exemplos de regulamentações para controle da poluição em áreas costeiras.....	44
Quadro 6E: Medidas recomendadas para promover e diversificar os benefícios sócio-econômicos dos ecossistemas de mangue	45
Quadro 7A: Exemplos de associações culturais/históricas importantes com manguezais	46
Quadro 7B: Exemplos do valor e do uso potencial do conhecimento tradicional a respeito de manguezais	47
Quadro 7C: Diretrizes sobre o planejamento do desenvolvimento para povos indígenas.....	47
Quadro 7D: Exemplos de melhores oportunidades de meios de vida para moradores de mangue ..	48
Quadro 7E: Exemplos de contribuições de mulheres para o manejo de manguezais.....	49

Quadro 7F: Exemplos de cooperação inter-comunitária para promover a reabilitação de manguezais	50
Quadro 8A: Exemplos de programas educacionais existentes sobre manguezais	51
Quadro 8B: BIOMA - Uma experiência bem-sucedida sobre capacitação para a conservação de áreas úmidas costeiras	52
Quadro 8C: Exemplos de oportunidades Regionais e Internacionais de treinamento sobre manguezais	53
Quadro 8D: Exemplos de treinamento comunitário em manejo de recursos de mangue	54
Quadro 8E: Exemplos de centros de informação sobre manguezais	55
Quadro 8F: Exemplos de disseminação de informações sobre políticas de manejo de manguezais para os interessados locais	56
Quadro 9A: Os Princípios 4, 5 e 9 dos Princípios Florestais da CNUMAD	58
Quadro 9B: Uso de manguezais para a silvicultura	59
Quadro 9C: Fatores que limitam o estabelecimento e o desenvolvimento de manguezais.....	61
Quadro 10A: Exemplos de como um manejo melhor pode levar a práticas mais sustentáveis de pesca e de comércio pesqueiro em ecossistemas de mangue	66
Quadro 10B: Exemplos de proteção de habitat de mangue para a conservação dos estoques de pesca	67
Quadro 10C: Exemplos de métodos de pesca destrutivos em ecossistemas de mangue	67
Quadro 11A: Resolução de Ramsar VII.21	70
Quadro 11B: Exemplos de sistemas integrados sustentáveis de aquicultura de mangue.....	71
Quadro 11C: Códigos de conduta locais para aquicultura	72
Quadro 11D: Exemplos de impactos causados por empreendimentos de aquicultura em áreas de mangue.....	73
Quadro 12A: Exemplos de danos causados pela mineração a ecossistemas de mangue.....	74
Quadro 13A: Definição de turismo sustentável	75
Quadro 13B: Exemplos de questões de manejo que afetam sítios de turismo envolvendo manguezais	76
Quadro 14A: Artigos chave da CDB sobre o comércio justo e o compartilhamento de benefícios....	78
Quadro 14B: Exemplos de pesquisa sobre o uso sustentável de produtos de mangue.....	79
Quadro 14C: Exemplos do potencial da promoção de "rótulos verdes" para produtos de mangue ..	79
Quadro 15A: Exemplos de pesquisa multi-disciplinar sobre ecossistemas de mangue	80
Quadro 15B: Exemplos de mecanismos atualmente disponíveis para o intercâmbio de informações sobre manguezais	80
Quadro 15C: Exemplos de necessidades de pesquisa em ecologia de manguezais.....	81
Quadro 15D: Exemplos de pesquisa taxonômica recente sobre espécies de mangue.....	81
Quadro 15E: Exemplo de um centro de recursos genéticos de mangue	82
Quadro 15F: Conhecimento tradicional de mangue: necessidades de pesquisa prioritárias	83

FIGURAS, MAPAS E TABELAS

Figura 0.1: O Código de Conduta para a Pesca Responsável da Organização para a Alimentação e a Agricultura (FAO)2002-2006 (à esquerda e abaixo) e o Plano de Trabalho para Manguezais 2002-2006 da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (ITTO)(Photo por Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus.....	8
Figura 1.1: Uma área de 100 ha em Gazi Bay, Quênia, foi totalmente desmatada na década de 1970 para fornecer lenha para a indústria de calcário. Em 1994, 7 ha foram replantados com <i>Rhizophora mucronata</i> (foto à esquerda). Cinco anos mais tarde, em 1999 (foto à direita), as árvores haviam atingido a altura de 4 m e a sobrevivência era superior a 80% (Fotos por James Kairo, KMFRI, Quênia).	12

Figura 1.2: Manguezal destruído em Los Micos, na região nordeste de Ciénaga Grande de Santa Marta, próximo a Sevillano, na costa colombiana do Caribe (Foto de Francisco Pinto-Nolla, Colômbia).....	13
Figura 1.3: Manguezal de <i>Rhizophoras</i> gigantes nas Esmeraldas, Equador (Do poster. Los Manglares más Altos del Mundo, Conserva el Bosque de Majagual en Esmeraldas, Ecuador).....	14
Figura 1.4: Exemplos de materiais de Informação, Educação e Conscientização Pública de apoio ao manejo sustentável de manguezais.....	16
A: (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).	16
B: (Da brochura para crianças do SCF (Reino Unido) sobre a Proteção de Manguezais).	16
Figura 2.1: Tigre de Bengala, Sundarbans, Índia (Foto de B. Roychowdhury, Departamento de Florestas, Índia).	18
Figura 2.2: Peixe-boi no Delta do Saloum, Senegal (Foto de Abdoulaye Diame, WAAME, Senegal).	18
Figura 2.3: Cinturão de proteção de manguezal (1 km de largura) de <i>Kandelia candel</i> plantado no Delta do Rio Vermelho, Vietnã (Foto de Don Macintosh).	20
Figura 4.1: A área montanhosa de captação de bacia, acima, porém interconectada com os mangues costeiros (na frente) na Província de Ranong, no sul da Tailândia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	30
Figura 4.2: Um sítio de reabilitação de mangue, em Gazi Bay, Quênia, replantado após os danos ambientais causados pelo El Niño de 1997/8, sob os auspícios do Programa de Reabilitação do El-Niño (Foto: cortesia do KMFRI, Quênia).	35
Figura 5.1: Mapa para planejamento costeiro do uso da terra de Khungkraben, Tailândia.....	38
Figura 7.1: Parte do parque histórico e cultural da Reserva da Biosfera de Can Gio, no Vietnã, mostrando abrigo subterrâneo nos manguezais, onde os lutadores da resistência vietnamita se esconderam durante a guerra com os EUA (foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).	46
Figura 7.2: Uma casa de espíritos no Santuário de Vida Selvagem de Peam Krasop, em Koh Kong, no Camboja, posicionado aí para proteger uma enorme árvore <i>Lumnitzera littorea</i> de ser derrubada. (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).	46
Figura 7.3: Famílias carentes, previamente habitando choças na Zona de Proteção Total do manguezal, foram removidas para novas habitações construídas para elas na Zona Tampão (à direita), sob os auspícios do programa de reassentamento do Delta Inferior do Mekong, Vietnã (ver detalhes no Quadro 7D) (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	48
Figura 7.4: No estuário do Rio Jaguaribe, no Ceará, Brasil, cerca de 30 mulheres (esposas de pescadores locais) estão engajadas no cultivo de ostras de mangue (<i>Crassostreaa rhizophorae</i>), utilizando métodos não destrutivos. Fotografado pela Profa. T.C.V. Gesteira, Universidade Federal do Ceará).	49
Figura 8.1: Líderes tradicionais de áreas de mangue no Gana participando de um curso de treinamento sobre ecologia e manejo de áreas úmidas por ocasião do Dia Mundial de Áreas Úmidas (2 de fevereiro de 2002) (Foto de Chris Gordon, Universidade de Gana).	52
Figura 8.2: Curso de treinamento em conscientização comunitária sobre florestas de mangue para agricultores em Ca Mau, Delta Inferior do Mekong, Vietnã (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	53
Figura 8.3: Uma oficina comunitária para os Ameríndios Eperara-Siapidara, em Laguna Santa Bárbara, na costa do Pacífico da Colômbia).....	53
Figura 8.4: Crianças visitando a Reserva da Biosfera de Ranong, na Tailândia, que conta com uma passarela muito bem projetada que percorre os manguezais, e quadros para visitantes contendo informações sobre biologia e ecologia de mangue, em tailandês e inglês. (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	55
Figura 8.5: O museu da Reserva da Biosfera de Can Gio, no Vietnã, com espécimes botânicos e zoológicos de diferentes espécies de mangue. (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).	55

Figura 8.6: Um poster sobre caranguejos publicado pelo estado do Ceará, no Brasil, para enfatizar a preservação de caranguejos através da proteção de fêmeas com ovos e de jovens caranguejos. O poster ensina " Caranguejo-uçá": sabendo pegar o não vai faltar" (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	55
Figura 9.1: Transporte de troncos para a produção de carvão vegetal na Reserva Florestal de Mangue de Matang, na Malásia peninsular, cortados de povoamentos de 30 anos de idade de <i>Rhizophora apiculata</i> (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).	62
Figura 9.2: Viveiro Real de Mangue do Departamento de Florestas, Phuket, Tailândia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus). Experimentos foram realizados para melhorar o cultivo de mudas de mangue para transplante. A sobrevivência e o crescimento de mudas foi comparado sob diferentes condições, por e.g, salinidade do solo, condições de nutrientes e controle de pragas. ..	63
Figura 9.3: O plantio restaurador, envolvendo várias espécies de mangue, está sendo introduzido com sucesso em várias partes das Sundarbans. Por exemplo, nas margens de lagos na vila de Binodpur, 24 Parganas South, Índia, <i>Nypa</i> ou <i>Rhizophora</i> são plantadas em níveis mais baixos e <i>Xylocarpus granatum</i> , em níveis mais elevados das margens. Ainda mais acima são plantadas <i>Heritiera fomes</i> , seguidas de côco (<i>Cocos nucifera</i>) (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus)..	64
Figura 10.1: Mulheres e crianças coletando larvas de camarão no ecossistema de mangue das Sundarbans, no Bangladesh, utilizando redes muito finas. Esta pesca agora está banida dos manguezais, mas ainda persiste no sistema fluvial. Não é viável banir totalmente esta atividade até que meios de vida alternativos sejam desenvolvidos para estas famílias (Foto de Dipak Kamal, Universidade de Khulna, Bangladesh).	68
Figura 10.2: Figura 10.2: Cultivo em gaiola flutuante de peixes na Reserva Florestal do manguezal de Matang, na Malásia, que também serve de atração turística (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	68
Figura 10.3: Os pescadores de Tar jal pescam nos riachos nas Sundarbans Ocidentais, no Bangladesh, com a ajuda de lontras de estimação. Este método de pesca tradicional é muito eficaz, em comparação com outros tipos de pesca, e não é prejudicial ao meio ambiente. Contudo, o método está gradualmente desaparecendo, na medida que novas técnicas de pesca são introduzidas. Este método singular, interessante e tradicional deveria ser apoiado para as futuras gerações e como atração turística (Foto de Dipak Kamal, Universidade de Khulna, Bangladesh)..	68
Figura 11.1: Cultivo em gaiolas de caranguejos nos manguezais de Mtwapa, Quênia	71
Figura 11.2: Uma grande e bem-administrada fazenda de carcinocultura no Ceará, no Brasil, no local de antigas salinas. Uma floresta de mangue naturalmente colonizadora pode ser vista ao longo do canal de água, à direita. Um código de práticas é seguido pelos produtores de camarão do Ceará; ver Quadro 11C (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).	72
Figura 12.1: Uma dragagem abandonada em um antigo sítio de mineração de estanho em Ranong, na Tailândia, em 1995. O sítio foi posteriormente restaurado através de uma combinação de regeneração natural e plantio artificial de manguezais (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	75
Figura 12.2: Erosão costeira devido à extração de areia na embocadura do Delta do Rio Volta, em Gana, teve sérias conseqüências para ao vilarejos ao redor de Keta e está ameaçando os manguezais na Lagoa Keta. (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	75
Figura 13.1: Os manguezais de Majagual, em Esmeraldas, Equador, podem atingir 65 m de altura e têm 100-150 anos de idade. Doze guias turísticos locais foram treinados e podem acompanhar 10 pessoas de cada vez através dos manguezais, sobre a passarela. Cerca de 2000 a 3000 turistas visitam este local todos os anos (principalmente turistas domésticos). Os estudantes de Esmeraldas visitam os manguezais, como exigência educacional (Foto de Alejandro Boderó, Majagual, Equador).	76
Figura 13.2: O ingresso para o museu e o parque natural de Can Gio, Vietnã (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	77
Figura 13.3: Quadros de informações para visitantes no centro de visitantes da Reserva da Biosfera de Ranong, na Tailândia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).	77

Figura 13.4: Uma lontra observa turistas partindo em um passeio de barco no ecossistema de mangue de Ranong, na Tailândia (Foto de Donald J Macintosh, cenTER Aarhus).....	77
Figura 14.1: Uma gama de produtos de mangue sendo vendidos em um mercado local, em Ranong, na Tailândia (Foto de Elizabeth Ashton, cenTER Aarhus).	79
Figura 15.1: Um cartaz produzido por Clive Keenan e David Mann, do Centro de Pesquisas da Ilha Bribie, na Austrália, ilustrando e descrevendo as quatro espécies de caranguejo-do-lodo reconhecidas por Keenan et al. (1998) - <i>Scylla serrata</i> , <i>Scylla olivacea</i> , <i>Scylla paramamosain</i> e <i>Scylla tranquebarica</i>	82
Tabela 0.1: Tabela resumida, indicando o alcance e a escala das ameaças aos manguezais, nas três principais regiões tropicais do mundo.	6
Tabela 0.2: Análise da Matriz Lógica: Objetivos do manejo de ecossistemas de mangue.....	9
Tabela 2.1: As prioridades de manejo de conservação para áreas críticas de floresta de mangue no Sudeste Asiático, classificadas por tipo de habitat e de comunidade	21
Tabela 2.2: Prioridades de manejo para áreas de floresta de mangue na América do Sul, classificadas por tipo fisiográfico e espécies indicadoras	22
Tabela 4.1: Exemplos de Áreas Protegidas envolvendo mangues	34
Tabela 6.1: Regulamentações comunitárias para a proteção de mangues na Província de Thai Binh, Vietnã	42
Tabela 9.1: Exemplos práticos de Manejo de Floresta de Mangue para atendimento de objetivos específicos.....	61
Tabela 9.2: Exemplos de reabilitação de manguezais em locais selecionados	65
Tabela 15.1: A aplicação da avaliação econômica a ecossistemas de mangue.....	82
Tabela 15.2: Resumo dos valores de ecossistema de mangue para a sociedade, estimados ao redor do mundo (Costanza et al., 1997).....	83

SIGLAS

ABCC	Associação Brasileira de Criadores de Camarão
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CCD	Convenção de Combate à Desertificação
cenTER	Centro de Pesquisa de Ecossistemas Tropicais, Universidade de Aarhus, Dinamarca
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
CMS	Convenção sobre Espécies Migratórias
CNUDM / UNCLOS	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
Danida	Agência Dinamarquesa para o Desenvolvimento Internacional
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ESCAP	Comissão Econômica e Social para a Ásia e Pacífico (Nações Unidas)
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
GATT	Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio
GEF	Fundo Mundial para o Meio Ambiente
GESAMP	Grupo de Especialistas sobre os Aspectos Científicos da Poluição do Mar
GLOMIS	Sistema Global de Bancos de Dados e Informações sobre Manguezais
GOGLME	Projeto Grandes Ecossistemas Marinhos do Golfo de Guiné
ICZM	Gerenciamento Integrado da Zona Costeira
IPRs	Direitos de Propriedade Intelectual
ISME	Sociedade Internacional para Ecossistemas de Mangue
ITTO	Organização Internacional de Madeiras Tropicais
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
KMFRI	Instituto de Pesquisas Marinhas e da Pesca do Quênia
NePAD	Nova Parceria para o Desenvolvimento da África
ONG	Organização Não-governamental
PCARRDs	Conselho para a Pesquisa e o Desenvolvimento da Agricultura, de Florestas e Recursos Naturais das Filipinas
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
SIG / GIS	Sistema de Informações Geográficas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima
WB / BM	Banco Mundial
WHC	Convenção do Patrimônio Mundial
WRI	Instituto de Recursos Mundiais