

AVALIAÇÃO DAS POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES DAS ÁREAS DE MANGUEZAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO ECOTURISMO USANDO FERRAMENTAS DE SENSORIAMENTO REMOTO EM CURURUPU - MA, BRASIL

Mauro Renan Pereira Costa

Mestre em Sustentabilidade de Ecossistemas UFMA/DEOLI

Enner Herênio de Alcântara

Graduado em Ciências Aquáticas UFMA/DEOLI

Alexsandro de Jesus Ericeira Amorim

Téc. do Lab.o de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento UFMA/DEOLI

Flávia Rebelo Mochel

Professora da UFMA/DEOLI

RESUMO

Os manguezais são ecossistemas que ocorrem nas regiões tropicais e sub-tropicais do mundo. No Brasil, estão distribuídos deste o Estado do Amapá até Santa Catarina, sendo que no litoral amazônico (Amapá, Pará e Maranhão) apresentam maior exuberância e diversidade, constituindo a maior reserva mundial contínua deste ecossistema. Neste ambiente existem diversos animais residentes, visitantes e ameaçados de extinção e uma vegetação arbórea desenvolvida e altamente especializada compondo um cenário diferente e exuberante, juntamente com os rios, canais de maré e sedimentos característicos. Toda esta exuberância natural tem despertado para a potencialidade ecoturística destas áreas. A área estudada limita-se ao município de Cururupu, Maranhão (continente e ilhas) estando incluída na área no Pólo Ecoturístico da Floresta dos Guarás, na Área de Proteção Ambiental (APA) das Reentrâncias Maranhenses e na Reserva Extrativista (RESEX) Marinha de Cururupu. Foram adquiridas, processadas e analisadas imagens LANDSAT5-TM e dados verificados em campo a fim de elaborar mapas temáticos, na escala de 1:50.000, identificando as áreas de manguezal e sua localização; os tipos existentes quanto à estrutura, densidade e fisiografia; as áreas potenciais para o uso nas atividades de ecoturismo; as áreas não recomendadas (devido os impactos naturais ou antrópicos, e fragilidades); além das atividades ecoturísticas compatíveis com cada zona. Deste modo, este estudo visa, através da aplicação de técnicas de sensoriamento remoto, contribuir para o desenvolvimento de um modelo de fato sustentável das atividades ecoturísticas nas áreas de manguezal da região e conferir suporte para a elaboração de políticas públicas para o setor.

Palavras-Chave: Manguezal, Sensoriamento Remoto, Ecoturismo, Maranhão, Brasil.

EVALUATION OF THE POTENTIALITIES AND FRAGILITIES OF THE AREAS OF MANGROVE FOR ECOTURISM USING TOOLS OF REMOTE SENSING IN CURURUPU - MA, BRAZIL

ABSTRACT

The mangroves are ecosystems that happen in the tropical and sub-tropical areas of the world. In Brazil, they're distributed of this the State of Amapá to Santa Catarina, and in the Amazon coast (Amapá, Pará and Maranhão) they present larger exuberance and diversity, constituting the largest continuous world reservation of this ecosystem. In this atmosphere several resident animals exist, visitors and threatened of extinction and a developed and highly specialized arboreal vegetation composing a different and exuberant scenery, together with the rivers, tide channels and characteristic sediments.

This whole natural exuberance has been waking up for the potentiality ecotourist of these areas. The studied area is limited to the municipal district of Cururupu, Maranhão (continent and islands) being included in the area in the Reservation of the Forest of Guarás, in the Area of Environmental Protection of the Reentrances from Maranhão and in the Reservation to extract maintainable of Cururupu. They were acquired, processed and analyzed images LANDSAT-TM 5 and data verified in field in order to elaborate thematic maps, in the scale of 1:50.000, identifying the mangroves areas and your location; the existent types with relationship to the structure, density and fisiography; the potential areas for the use in the ecoturism activities; the areas not recommended (due the natural impacts and fragilities); besides the activities compatible ecoturism with each zone. This way, this study seeks, through the application of techniques of remote sensing, to contribute in fact for the development of a model maintainable of the activities ecotourist in the areas mangroves of the area and to check support for the elaboration of public politics for the section.

Keywords: Mangrove, Remote Sensing, Ecoturism, Maranhão, Brazil.

INTRODUÇÃO

O manguezal, geralmente, está associado às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro da água de rios com a do mar, ou diretamente exposto à linha da costa e submetido diariamente à ação das marés de água salgada ou, pelo menos, salobra. São sistemas funcionalmente complexos, altamente resilientes e resistentes e, portanto, estáveis, ocorrendo exclusivamente nas regiões tropicais, caracterizados por sua vegetação e sedimentos característicos e por sua grande importância socioeconômica-ambiental.

Devido sua grande exuberância, diversidade biológica, cultural, social e paisagística despontam como áreas naturais de beleza impar e grande potencial ecoturístico. Todavia, a indústria turística, como todo e intervenção antrópica traz consigo benefícios (desenvolvimento regional, melhoria na infra-estrutura e qualidade de vida) e prejuízos (causa ou agrava danos sócio-ambientais através do aumento no fluxo de embarcações, de pressão sobre espécies de interesse sócio-econômico; de tensores poluidores (efluentes doméstico-comerciais, óleo combustível e resíduos sólidos), abertura de trilhas, conflitos de uso, violência, drogas, etc).

Estudos que subsidiem o poder público e a sociedade civil para o planejamento, ordenamento e gestão do ecoturismo são essenciais para a sustentabilidade social, econômica e ecológica, real e duradoura da atividade a fim de maximizar os benefícios e minimizar os prejuízos envolvidos.

O objetivo deste trabalho é avaliar as potencialidades e fragilidades do ecossistema manguezal frente a implementação do ecoturismo, através de técnicas de Sensoriamento remoto e dados ambientais de campo para visando contribuir para o desenvolvimento de um modelo de fato sustentável das atividades ecoturísticas no Pólo Ecoturístico da Floresta dos Guarás (Maranhão, Brasil) e conferir suporte para a elaboração de políticas públicas para o setor.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A área estudada abrange o litoral de três municípios (Cururupu, Serrano e Apicum-açu (Figura 01) e está incluída no Pólo Ecoturístico da Floresta dos Guarás. Dentro do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil a região é enquadrada é legalizada como uma Área de Proteção Ambiental (Reentrâncias Maranhenses) e Reserva Extrativista Marinha (Cururupu e Serrano) e internacionalmente reconhecida como Sítio RAMSAR (Proteção de áreas úmidas e defesa de aves migratórias). O núcleo receptor e portal de entrada do Pólo é Cururupu:

- População: 34.704 hab;
- Área territorial: 1.615km²;
- IDH: 0,536 (1991, 34º no Estado) e 0,623 (2001, 40º no Maranhão);

- Densidade demográfica: 50hab/km²;
- Principais atividades econômicas: pesca, agricultura e comércio;
- Clima: quente e úmido (média 26°C);
- Hidrografia: São Lourenço, Liconde, Cururupu, Uru-mirim e Igarapé-açu;
- Ecossistemas litorâneos: manguezais, rios, praias, dunas, ilhas.

As Imagens LandSat TM 5 da área passaram pelas etapas de registro, tratamento, processamento para a geração das mapas temáticos utilizando-se o pacote computacional SPRING 4.0 (INPE). Após realçar as informações unidadas de paisagem costeiras, especialmente manguezal, rede de drenagem e malha viária foi realizada uma segmentação da imagem por crescimento de regiões e ajustados os polígonos para posterior classificação e composição da base dos mapas.

A análise de dados pretéritos, de campo e fotointerpretação foi elaborada a carta de Unidades de paisagem. Para a carta de potencialidades e fragilidades do manguezal ao turismo foi elaborada uma matriz de observação e atribuídas notas a indicadores de infra-estrutura (abastecimento de água; acesso a comunicação (telefonia); a energia elétrica; fluvio/marítimo; terrestre; distância do núcleo receptor; existência de bares/restaurantes; de posto médico; de pousadas e de saneamento/fossas) e ecológicos (áreas de reprodução de aves rara/ameaçada; conflitos sócioambientas; diversidade de ambientes naturais; diversificação da flora de interesse turístico; grau de desenvolvimento/manguezal; impactos antrópicos e naturais no manguezal; interferência humana (nº de habitantes); observação de fauna de interesse turístico), a 15 áreas controle, considerando mesmo peso. As categorias utilizadas foram: alto, médio, baixo potencial turístico e potencial turístico desconhecido.



Figura 1 - Localização da área de Estudo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Manguezais representam a paisagem predominante na região. Os bosques de mangue cercam a sede do município de Cururupu a Norte (Beira do Campo, Rio Liconde), a Sul (ligação do bairro da Areia branca ao Centro, Rio São Lourenço) e Leste (Rio Cururupu) vizinhos aos aglomerados urbanos sofrem forte pressão antrópica (deposição de resíduos sólidos, corte, aterro e expansão urbana, construção de portos e estradas, etc). Os Apicuns e a associação Apicum/marisma são mais freqüentes na porção oeste, atualmente são alvo de projetos de carcinicultura. As restingas e cordões arenosos são também mais freqüentes na porção oeste insular. As demais áreas: urbanização, terra firme, lagos continentais, projetos de agropecuária, etc foram indistintamente classificadas como: “não classificado” por não possuírem relação direta as análises apresentadas (cf. Figura 2).

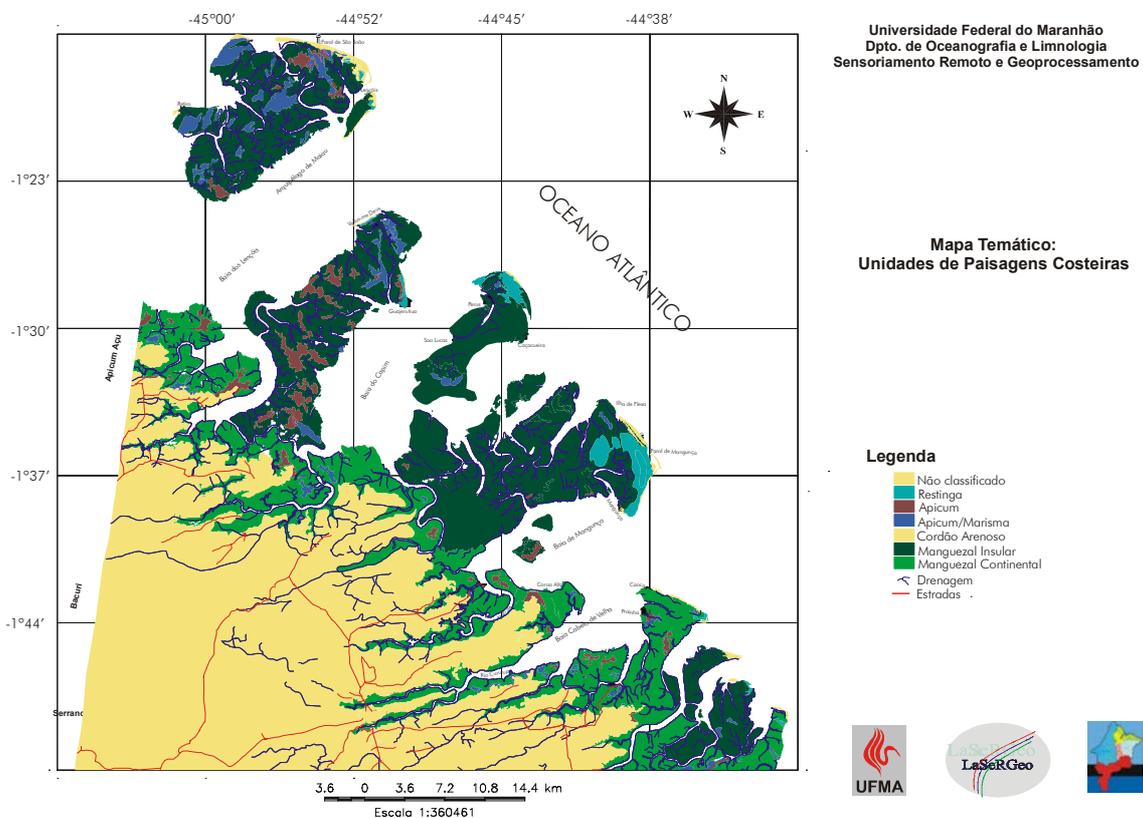


Figura 2 - Unidades de Paisagem

Potencialidades e fragilidades do manguezal ao ecoturismo

Quando considerado o indicador infra-estrutura (Figura 03A) as áreas de alto potencial são as mais próximas do núcleo receptor. A região das ilhas possui médio potencial e algumas áreas continentais (Monte Cristo e Coroa Alta) e Insulares (Mangunça) apresentaram um baixo potencial. Considerando o indicador ecológico (Figura 03B) as Ilhas de Lençóis, Guajerutiua, Caçacuera, Mangunça e as áreas Continentais de Coroa Alta e Rio Cururupu. As áreas mais próximas a sede do município obtiveram baixo potencial e as demais médio potencial.

Realizando a análise dos indicadores de infra-estrutura e ecológicos paralelamente (Figura 3C)

verifica-se que o desenvolvimento da infra-estrutura regional atualmente constitui uma grande pressão ambiental, descaracterizando as paisagens naturais e causando impactos ambientais nestas áreas. Duas áreas (ilha de Flexa e Ilha da Baliza) foram consideradas como de baixo potencial turístico devido constituírem sítios de reprodução do Guará (*Eudocimus ruber*) e portanto devem ser preservadas.

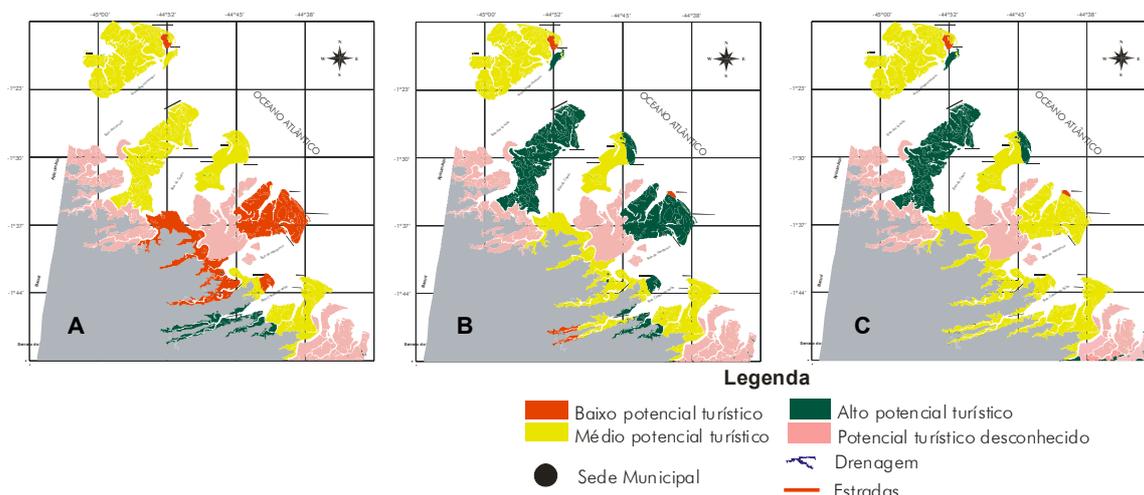


Figura 3 - Potencial do Manguezal para o Ecoturismo. A: Indicador de infra-estrutura; B: Indicador ecológico; C: Síntese dos indicadores ecológico X infra-estrutura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região possui incontestável valor turístico. Já existe um fluxo incipiente de turismo que tende a crescer com os investimentos em infra-estrutura e divulgação porém, constitui-se como um grande desafio realizar o ordenamento da atividade a fim de garantir sua sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas, Mestrado da Universidade Federal do Maranhão - PPGSE/UFMA.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

REFERÊNCIAS

BARROS, K. **Laudo Socioeconômico da Reserva Extrativista de Cururupu**. São Luis-MA. IBAMA. 48p. 2002.

CAETANO, C. **Manguezal do rio Passa Vaca: Uma proposta de ecodesenvolvimento, ecoturismo e educação ambiental em Salvador-BA**. Salvador-BA, EGBA, 2003. 144p.

CASIMIRO-FILHO, F. **Contribuições do Turismo à Economia Brasileira**. Piracicaba-SP. Tese de Doutorado da Faculdade de Agricultura "Luiz Queiroz" da Universidade de São Paulo. 2002. 240p.

CASTRO, A.C.L. *et al.* **Diagnóstico ambiental do Pólo Ecoturístico da Floresta dos Guarás. São Luis-MA**, Universidade Federal do Maranhão-LABOHIDRO, 2002. 286p.

CINTRÓN, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Introducción a la ecología del mangar. Oficina Regional de Ciencia e Tecnologia de la UNESCO para America Latina y el Caribe**. Montevideo: ROSTRAC/UNESCO, 1983. 109p.

COSTA, M.A.R. **Avaliação do Potencial Ecoturístico dos Ecossistemas de Manguezal na Ilha**

- de São Luis-MA. São Luís-MA, Monografia de Conclusão do Curso de Turismo da UFMA, 1999. 61p.
- DISCONZI, G. **Laudo Biológico da Reserva Extrativista de Cururupu**. São Luis-MA. IBAMA. 52p. 2002.
- FARIA, D.S. & CARNEIRO, K.S. **Sustentabilidade ecológica no turismo**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. 96p.
- ESTADO DO MARANHÃO, GEMA. **Zoneamento Costeiro do Estado do Maranhão**. REBELO-MOCHEL, F. & CASTRO, A.C.L. (coord.). São Luis-MA: Governo do Estado/GEMA. 2003. Disponível em CD-ROM.
- HERZ, H.L. **Manguezais do Brasil**. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 1991. 227p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2000**, 1995-2004. Disponível em www.ibge.br. Acesso em 24 de março de 2003.
- KJERFVE, B. & LACERDA, L.D. Mangroves of Brazil. **Mangrove Ecosystems Technical Reports, 2**: 245-272. 1993.
- LACERDA, R.D. & SCHAEFFER-NOVELLI, F. Latin America mangroves the need for sustainable utilization. **Mangroves Newsletter, 5**: 4-6. 1992.
- LEMONS, A.I.G. **Turismo: Impactos socioambientais**. São Paulo: HUCITEC, 2001. 302p.
- LINDBERG, K. & HAWKINS, D.E. **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**. São Paulo: SENAC, 1995. 289p.
- MOURÃO, R.M.F. **Ecoturismo e turismo participativo**. [on line]. 1999. [citado em 24/11/2002]. Disponível em: <http://www.ecobrasil.org.br/>
- REBELO-MOCHEL, F. & FAÇANHA, F.R. Caracterização de clareiras em áreas de manguezal na Baía de Turiaçu, Amazônia Costeira Maranhense. Belém-PA. **VI Workshop Internacional Brasil-França ECOLAB**. 2002. Em CD-ROM.
- REBELO-MOCHEL, F. & SILVEIRA, P.C.A. Indicadores sócio-econômicos-ambientais e recursos faunísticos comercializados em um manguezal sob impactos de atividades humanas em Parnaíba, Maranhão, Brasil. **Boletim do V Workshop Internacional Brasil-França ECOLAB, 5**: 289-295. 2000.
- REBELO-MOCHEL, F. **Caracterização espectral e Mapeamento dos Manguezais por Sensoriamento Remoto na Baía de Turiaçu, Maranhão, Brasil**. Niterói-RJ, Tese de Doutorado da UFF, 1999. 153p.
- REBELO-MOCHEL, F. **Diagnóstico e disciplinamento da área marinha e estuarina do litoral do Piauí**. Teresina-PI. Governo do Estado/Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 2003. 25p.
- REBELO-MOCHEL, F. Mangroves of Maranhão state, North Brazil. **Proceedings of a workshop on conservation and sustainable utilization of mangroves forests in Latin America and Africa Regions. 1**: 14-14. 1993.
- REBELO-MOCHEL, F.; CUTRIM, M.V.J. & GUEIROS, B. Potencial dos manguezais da Baía de Turiaçu para o desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Maranhense: Indicadores sócio-ambientais. Parnaíba-PI, **Resumos do Encontro Nacional de Educação Ambiental nas Áreas de Manguezal**. 2000.
- RUSCHMANN, D.V.M. **Turismo e Planejamento sustentável: A proteção do meio ambiente**. São Paulo. POPYRUS.
- SILVA, K.D.S. **Contribuição ao Desenvolvimento do Ecoturismo no Município de Bacuri-MA: Análise de alguns indicadores sócio-econômico-ambientais**. São Luís-MA, Monografia de

Conclusão do Curso de Ciências Biológicas da UFMA, 2003. 51p.

SOBREVILA, C. & BATH, P. **Evaluacion Ecologia Rapida: un manual para usuarios de America Latina y el Caribe**, The Nature Conservation, 1992. 232p.

THEVAND, A.; REBELO-MOCHEL, F.; GOND, V. & FROMARD, F. Regeneração dos Manguezais nas Clareiras da Ilha de Japariquara, Baía de Turiaçu – MA (Brasil): Estudo com dados de campo e Sensoriamento Remoto. **Recueil des Resumes du ECOLAB – Ecosystemes Côtiers Amazoniens**. p 17-17. 2004.

VIEIRA, L.V.L. Turismo e desenvolvimento em Poço Redondo-SE. **Encontro Nacional de Turismo com base local**, 4: 1-16. 2002.

ZACCHI, G.P. Viabilidade turística do manguezal do centro urbano de Palhoça-SC. Joinville-SC. **Encontro Nacional de Turismo com base local**. 3: 10-25. 2000.