

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/336826258>

DOS COMPONENTES AMBIENTAIS A REALIDADE DAS FORMAS DE USO E OCUPAÇÃO NO LITORAL PARAENSE: PENSANDO O CASO DA ILHA DE ALGODOAL-MAIANDEU-PA. DOS COMPONENTES AMBIE....

Article · October 2019

CITATIONS

0

READS

49

3 authors, including:



[Abraão Levi Santos Mascarenhas](#)

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

36 PUBLICATIONS 15 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Representação Espacial e Recursos Hídricos na Amazônia [View project](#)



Paisagem Geodiversidade e Sistemas Geoinformativos [View project](#)

**DOS COMPONENTES AMBIENTAIS A REALIDADE DAS FORMAS DE USO E
OCUPAÇÃO NO LITORAL PARAENSE: PENSANDO O CASO DA ILHA DE
ALGODOAL-MAIANDEU-PA.**

Maria Rita Vidal
Universidade Federal do Ceará
mritavidal@yahoo.com.br

Abraão Levi dos Santos Mascarenhas
Universidade Federal do Pará
abraaolevi@ufpa.br

**EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIA HIDROGRÁFICAS,
PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL**

Resumo

A não priorização de planejamento ambiental, na Ilha de Algodual/PA, tem levando a depleção dos recursos naturais. Nos últimos anos vem se criando uma demanda por estudos dessa natureza, com objetivo de subsidiar o Plano de Manejo da APA de Algodual-Maiandeu, que se enquadra na categoria de uso sustentável do Sistema Nacional de Unidade de Conservação. Levando em consideração a potencialidade paisagística dos componentes ambientais da Ilha de Algodual e sua importância para o desenvolvimento das atividades turísticas a presente pesquisa objetiva analisar as principais unidades geoambientais, bem como as formas de usos e ocupações subjacentes a essas unidades, essa análise é construída sobre os princípios das teorias geossistêmicas de Bertrand, Bolos, Rodriguez e Silva. A cartografia é a forma de identificar, espacializar e descrever a dinâmica socioambiental da área. Percebe-se que no transcurso da ocupação territorial incentivada pelas atividades turísticas, a APA de Algodual-Maiandeu vem carecendo de políticas públicas mais efetivas que ordene de forma racional as atividades humanas.

Palavras-Chaves: Unidade Geoambiental, Planejamento, Uso e Ocupação.

Abstract

The non-prioritization of environmental planning on the Algodual Island, has lead to depletion of natural resources, in recent years has been creating a demand for studies in this area, with objective to support the management plan of APA on the Algodual-Maiandeu, which is inside the category of sustainable uses of the National System of Conservation Units. Taking into account the potential landscape of the environmental components of the Algodual Island and its importance for the development of tourist activities, this research aims to analyze the main geoenvironmental units, as well as forms of use and occupation underlying these units, this analysis is built on the principles of the Geosystemic theories of Bertrand, Bolos, Rodriguez and Silva. The cartography is how to identify, spatialization and describe the dynamic of social and environmental area. It is noticed that in the course of territorial occupation encouraged by tourism activities, the APA Algodual-Maiandeu is lacking more effective public politics in a rational way to order human activities.

KeyWords: Geoenvironmental Unit, Planning, Use and Occupancy.

Justificativa e Problemática

Quando a sociedade se relaciona de forma distanciada da Natureza, esta é capaz de pensar de maneira bastante pragmática os usos dos sistemas naturais, estes, devem ser analisados em um

conjunto indissociável e contraditório em relação à própria sociedade, já que esta sociedade pode também ser vista como um sistema dinâmico constituído de fluxos de Energia, Matéria e Informação.

Na atualidade convive-se com a necessidade de se pensar a sustentabilidade como base de toda e qualquer ação que queira se imprimir na paisagem – refletir essa paisagem como um sistema de (re)produção de recurso, como *locus* do homem e da mulher, como laboratório de pesquisa e campo de contemplação estética torna-se mister para se alcançar um nível melhor de qualidade de vida.

A sustentabilidade estar necessariamente ligada às questões territoriais como possibilidade de gestão dos componentes ambientais em seu conjunto (Sistemas Naturais), tornando-se um conceito operacional no planejamento ambiental, o qual balizará todo debate em torno da relação/questões homem-natureza-sociedade.

Do ponto de vista das políticas públicas de turismo para o litoral paraense, Serra (2007) afirma que os entes governamentais pensaram pela primeira vez em desenvolver atividades turísticas para o estado com foco nos níveis regionais e locais, deixando transparecer nas políticas dos Planos de Desenvolvimento da Amazônia com foco na geração e renda e lucro, bem como de infra-estrutura urbanas já consolidadas como Belém e na cidade estuarina de Santarém.

Nos anos de 1998 as políticas públicas para o estado entram em uma nova abordagem que é atuar dentro de uma escala Nacional e Internacional, utilizando como eixo norteador o modelo de desenvolvimento sustentável, com objetivos de mudança do cenário econômico e social da região amazônica de forma ampla. Apenas no ano de 2002 cria-se uma política de dimensão local que vai municipalizar as ações de cunho “macro” as políticas do governo federal, aparecem então, a definição de *Municípios Turísticos*, sendo aqueles que despontavam como municípios com atividades turísticas já consolidadas.

Nessa perspectiva o litoral do Pará foi agrupados em Pólos Turísticos com enfoque para a Ilha de Marajó e o Pólo Costa Atlântico com destaque para os municípios de Salinópolis e Marapanim (SERRA, 2007). Esses dois últimos municípios pertencem a área de influência da Ilha de Algodual-Maiandeu, por apresentarem infra-estrutura menos precarizadas esses municípios servem de base de apoio aos fluxos de turistas que aproveitam a proximidade da Ilha de Algodual para conhecerem suas paisagens cênicas, conseqüentemente ocasionando pressão sobre as unidades geoambientais.

Não há como negar que as políticas, outrora e, mesmo no presente momento sempre dão um olhar utilitarista dos recursos naturais no litoral paraense isso se faz a partir de uma visão que têm como ponto principal o desenvolvimento regional com foco nas atividades de turismo ecológico com estímulo ao investimento econômico com objetivo de utilização do patrimônio regional para que em linhas gerais possam ser conservados. (CORDOVIL, 2008).

A necessidade de um ordenamento territorial com vista a sustentabilidade ambiental e social é urgente para a área de estudo, nesse sentido a identificação, espacialização e descrição do cenário atual das paisagens na Ilha de Algodual-Maiandeu se coloca como relevante nesse trabalho.

Objetivos

Identificar e caracterizar as principais unidades geoambientais da Área de Preservação Ambiental da Ilha de Algodual, bem como os impactos subjacentes a elas – buscando realizar uma primeira aproximação dos componentes ambientais com suas formas de uso e ocupação, tendo como referência a cartografia temática.

Material e Método

As possibilidades de referenciais teóricos e metodológicos que se enquadrem em pesquisas geográficas têm sua aplicabilidade de acordo com os objetivos da pesquisa. Nesse caso, as teorias se revestem de neutralidade para alcançar uma verdade relativa dos acontecimentos sociais, isso equivale a dizer que o método é a ferramenta na qual se observa a realidade social.

Os pressupostos de Teoria Geral dos Sistemas, nas suas diversas concepções, as aplicações dos conceitos formais de sistemas formam um *método* de investigação relativamente recente na ciência geográfica, por isso, aplicado de forma satisfatória em outro trabalho na Zona Costeira Paraense. (MASCARENHAS, 2006).

Os princípios básicos dos sistemas são definidos por (BOLOS e CAPDEVILA, 1992) por seu caráter multivariado, onde o número dessa variável de um sistema é normalmente elevado e aumenta em relação ao nível de integração. Um sistema pode ser representado graficamente como um conjunto de elementos ou variáveis inter-atuante considerando suas relações fundamentais.

Para Silva (1993, p. 48) a paisagem consiste em “um sistema composto por estrutura física e num conjunto de processos que compreende fluxos de matéria e energia, que lhe conferem uma dinâmica própria.”. Os cinco atributos fundamentais da paisagem são: *estrutura, funcionamento, dinâmica, evolução, e informação*, sendo uma articulação entre a análise funcional com a análise espacial (RODRIGUEZ; SILVA, 2002).

Seguindo os pressupostos de identificar, classificar e espacializar a paisagem é que nos utilizamos da Carta topográfica do Ministério do Exército, Departamento de Engenharia e Comunicações da Diretoria de Serviço Geográfico na Escala de 1: 1000 000, da Folha S.A 23-V-A-IV, adaptada para um mapa de uso e ocupação em escala de 1: 50 00.

Após esse procedimento, utilizou-se as imagens do Satélite CBERS 2, com instrumento CDD, órbita 160, ponto 101, com nível 2 de correção padrão, SAD 69, projeção UTM do ano de 2005, de onde foi realizado todo os procedimentos de geoprocessamento das informações colhidas em campo, esse último procedimentos foi realizado com a aplicação de fichas de campo com observações qualitativas e de forma direta sobre a paisagem.

Resultados e Discussões

Caracterização geral da área de estudo

Para o presente trabalho os fundamentos teóricos da análise integrada da paisagem, foi empregado para que pudéssemos analisar os componentes ambientais em relação às formas de uso e ocupação vista nas paisagens da Ilha de Algodual. Sendo esta de cunho eminente descritiva com perspectiva explicativa.

O litoral paraense está localizado, de acordo com Petri e Fúlfaro (1988), na Foz da Bacia do rio Amazonas, sendo que a Ilha de Algodual-Maiandeu faz parte da Plataforma Bragantina, na qual sua origem remonta ao pré-cambriano. A bacia do Amazonas seria o resultado de um processo de ativação reflexa, relacionada à evolução do geossinclinal Andino (AMARAL, 1974 *apud* PETRI, FÚLFARO, 1988).

Para Souza Filho e El-Robrini (1998) a evolução da planície costeira paraense teria se iniciado há 17 mil anos (A.P.), no final do Pleistoceno quando o mar encontrava-se bordejando a quebra da plataforma e um sistema de vales fluviais recortava o planalto costeiro. O afogamento de parte da planície costeira foi evidenciado durante a transgressão do nível relativo do mar que esculpiu falésias ao longo do depósito da Formação Barreiras (SOUZA FILHO, EL-ROBRINI, 1998).

A partir dos dados adquiridos no cálculo de balanço hídrico, pelo método de Thornthaithe e Mather (1955), foi possível perceber que as maiores precipitações da área estudada ocorrem nos meses de fevereiro, março, abril e maio.

A princípio pode-se notar que os meses de maior déficit hídrico são os meses de outubro, novembro e dezembro, que somados chegam ao total de 256 mm de água evaporada para um total de 95 mm de precipitação, isso nem chega a corresponder ao mês de agosto, início do período de estiagem, onde o total de precipitação é de 111 mm. Para os meses de janeiro a julho não foi registrado deficiência hídrica, devido aos valores de maior elevação pluviométrica desse período.

Quanto à disponibilidade de água no meio, excedente hídrico (EXC), os meses de fevereiro a maio estão com valores totais de 1230 mm, com uma evapotranspiração real (ER) oscilando entre 107 a 121 mm e temperaturas com médias de 25°C.

A ligação e a interação dos fatores hidroclimáticos, transporte de sedimentos e competência eólica são responsáveis pelas diferentes paisagens encontradas na ilha. Esses componentes ambientais estão integrados e indissociados, por isso deve-se sempre analisar as relações que os envolvam.

O enfoque antropogênico na análise da paisagem deve estar conjugada com uma visão histórica, para esclarecer o complexo caráter das atividades humanas sobre esta. (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004).

O estado atual dos sistemas ambientais na Ilha de Algodual-Maiandeu vem sofrendo intenso processo de mudança tanto em seu aspecto físico (derivado da ação eólica e ação das ondas que

transformam a linha do litoral nas poções noroeste e leste da ilha), como nos aspectos socioeconômicos, com a substituição das atividades tradicionais (pesca e mariscagem) para atividades relacionadas ao turismo e ao crescente fenômeno da segunda residência.

Pode-se caracterizar esse fenômeno como o processo de ocupação do litoral através de residências construídas com o objetivo de serem ocupadas somente em período de férias, feriados prolongados e/ou finais de semana. Esse fenômeno não traz benefícios à população local, visto que não produz renda, e subvaloriza os espaços dentro da ilha, impactando negativamente a cultura local.

As Unidades Geoambientais da Ilha de Algodual

As unidades de paisagem da Ilha foram definidas a partir de critério hierárquico onde os elementos de maior influência são expresso pelo clima, geologia, geomorfologia, solo, e hidrográfica acrescentando ainda os elementos de uso e ocupação que são considerados sistemas antópogênicos.

Para a ilha de Algodual-Maiandeu/PA foram classificadas 11 unidades geoambientais, com suas respectivas subunidades, com vista à sua integração e inter-relação, para identificar suas principais características e seu grau de uso e ocupação. (Ver Figura 01).

- O mar litorâneo constitui uma unidade de grande valor para a ilha, sendo utilizada como área de pesca para a população local. Essa atividade vem sofrendo certa diminuição pela falta dos recursos pesqueiros, bem como a dificuldade de aquisição de barcos, sendo este o principal meio utilizado para o desenvolvimento da atividade de pesca.

- Faixa de praia - há uma infinidade de modificações sazonais durante os processos de deposição e remoção de sedimentos arenosos na faixa de praia, que são causados pelas variações das marés, uma vez que ocorre uma maior acumulação na preamar e predomina a erosão durante o refluxo de baixa-mar. Na faixa de praia são desenvolvidas atividades de lazer e balneabilidade. No pós-praia seu uso e ocupação são caracterizados, em geral, pela atividade do turismo com desenvolvimento de trilhas, e ainda podem ser encontradas casas de segunda residência, pousadas de materiais flexíveis (madeira) e semi-flexíveis (madeira e cerâmica), as quais pode-se observar o intenso uso do solo.

- O Campo de dunas - podemos classificar as dunas pela ausência ou presença da vegetação, sendo dessa forma denominadas, dunas fixas e dunas móveis.

- Dunas móveis ou primárias (ativas) - feições geomorfológicas que não apresentam cobertura vegetal, ou ocorrem em sua superfície apenas espécies pioneiras e de pequeno porte, são instáveis e migratórias.

- Dunas fixas ou secundárias (inativa) – equivalem a depósitos eólicos recobertos por vegetação de porte arbóreo/arbustivo, por essas características são bioestabilizadas e imobilizadas. Sendo mais antigas, favorecem a estabilização do revelo e a melhoria das condições edáficas. No tocante as atividades de uso e ocupação, concentra-se as atividades relativas à coletas de frutos da vegetação *Chrysobalanus icaco* (Ajuru). Em trabalho de campo, pôde-se constatar que em alguns pontos do campo de dunas, sobretudo os localizados na porção noroeste da ilha, estão sendo utilizados como

depósitos de lixo, tornando-se ambiente propício à proliferação de vetores de doenças. Um grande volume de lixo está sendo jogado nessa unidade, próximo à da praia da Princesa, e a ação eólica tem contribuído para “esconder” as embalagens de vidro e plástico jogados ali pela população (quer nativa ou não). São resíduos de produtos como cerveja, refrigerantes, biscoitos, cigarros, dentre outros.

- Em relação à superfície de abrasão com areia-lamosa têm-se como principal formas de uso as atividades de um porto de pequeno porte, sem muita estrutura para embarque e desembarque de pessoas e mercadorias, ainda é possível identificar residências de madeiras e taipa, além de pousadas. As pequenas pousadas constituídas nessa unidade não dispõem de serviço de qualidade, apesar do SECTAM-PA (em convênio com o SEBRAE) oferecer cursos de capacitação de hotelaria, os rendimentos das mesmas não têm contribuído para a melhoria dos serviços. O extrativismo mineral tem sido realizado de forma ilegal, a falta de fiscalização do poder público contribui de forma significativa para a continuação da atividade ilegal, que tem provocado remoção da vegetação nativa, conseqüentemente, aumenta os fluxos da ação das marés e a compactação dos solos.

- Falésias - essa unidade foi dividida em: *encosta da falésia com arbustos* e *encosta da falésia* com pousadas e barracas por conta da situação encontrada principalmente na vila de Fortalezinha e na vila de Algodual. As falésias da vila de Algodual vêm sofrendo intenso processo denudacional, devido provavelmente à elevação do nível do mar em escala planetária.

Na vila de Fortalezinha os problemas são de ordem antropogênica, sendo basicamente associados à exploração mineral. O material argiloso da falésia é utilizado na construção das casas dos moradores locais. Outra forma de destruição das falésias nessa vila foi o aplainamento e, posteriormente, o revestimento por cimento, na construção de uma praça.

A descaracterização da paisagem é ocasionada pela remoção da vegetação nativa para a construção de pousadas e barracas de madeiras, e ainda pelo cultivo de pequenas hortas e introdução de novas espécies não-nativas como a bananeira (*Musa spp.*), o milho (*Zea mays*) dentro da unidade. A subunidade do geossistema falésia caracterizada como “encosta da falésia com arbusto” é encontrada, principalmente, na vila de Algodual. Essa subunidade distingue-se pela presença de vegetação arbustiva, e seu estado geoambiental de exploração vegetal, perda e/ou diminuição da biodiversidade, foi considerado baixo.

- Plataforma de Abrasão - pode-se caracterizar dois tipos de plataforma de abrasão: a) Plataforma de Abrasão Ativa: sofre influência das ações abrasivas do mar; b) Plataforma de Abrasão Inativa: essa por sua vez não sofre mais influência das ações marinhas. O lençol freático dessa unidade é utilizado para o preparo de alimentos e banho, mas por estar sendo explorado de forma aleatória, vem sofrendo rebaixamento do seu nível, outros fatores preocupante é a poluição e os indícios de invasão da cunha salina em alguns poços. As pousadas de materiais flexíveis e semi-flexíveis são as principais edificações encontradas na plataforma de abrasão, nela, também reside a população nativa que não foi “capturada” pela especulação imobiliária, sobrevivendo basicamente da pesca artesanal e da coleta de crustáceos.

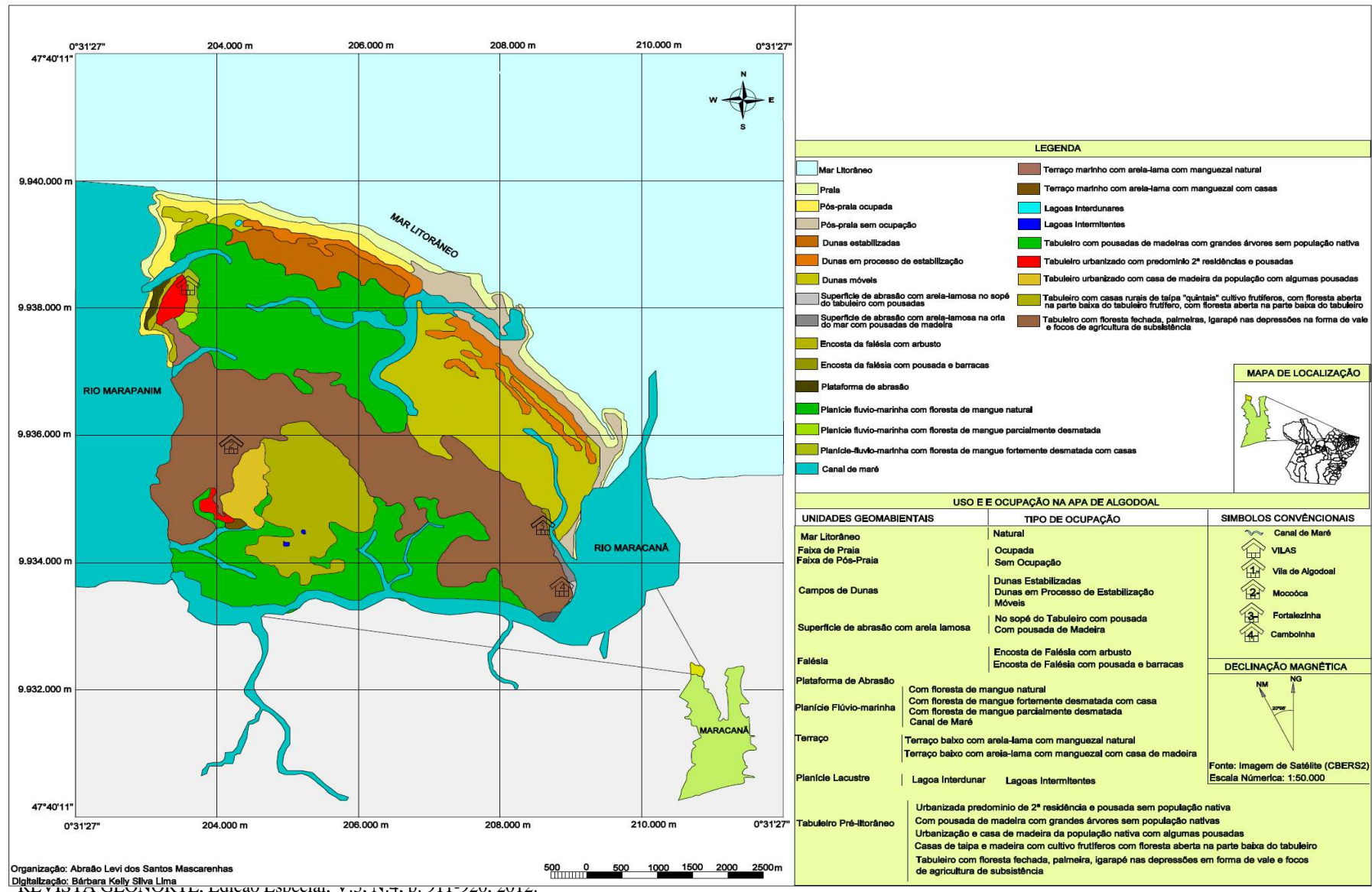
▪ Planície fluviomarinha – As planícies flúvio-marinhas decorrem do processo combinatório entre os agentes fluviais e oceânicos. São feições de acumulação, com formas de relevo plano. O uso e ocupação da planície fluviomarinha tem seguido, em geral, a tendência nacional com o desmatamento, a produção de carvão vegetal e ocupação pela população de baixa renda em imóveis de precária situação. A Ilha de Algodual-Maiandeu vem passando por esse processo, como consequência da ocupação irregular da planície fluviomarinha. Assiste-se o aumento das residências de madeiras oriundas de grande parte da vegetação retirada do mangue.

A produção de carvão vegetal é também realizada nessa unidade, pois como a população é de baixa renda, não dispõe de recursos para comprar gás, utilizando o carvão como fonte de energia para cozer os alimentos. A alimentação dos moradores é baseada em camarões, caranguejos e peixes, facilitando assim a utilização de carvão pela rapidez do preparo dos alimentos.

A exploração madeireira tem sido a principal atividade desenvolvida nos terraços marinhos, nessa unidade, que é utilizada na construção de currais e cercas, além de utilização para a cobertura das casas e também como combustível.

Existiram duas situações impactantes de exploração de madeira dentro da ilha: 1) na vila de Algodual foi desmatada uma grande área para a construção de um campo de futebol; 2) outra área foi desmatada para a construção de uma casa noturna.

Figura 01 – Unidades Geoambientais e Formas de Uso e Ocupação da Ilha de Algodual-Maiandeu-PA



▪ As planícies lacustres - são as principais unidades visitadas pelos turistas da Ilha de Algodual-Maiandeu. Próximo a elas os bares funcionam sazonalmente, basicamente no verão, época de grande fluxo de pessoas para a ilha. O uso para a balneabilidade tem ocasionado grandes problemas socioambientais, como a deposição de lixo urbano e orgânico e a poluição do lençol freático.

▪ O tabuleiro pré-litorâneo - foi dividido em trabalho de campo em três níveis topográficos. E ainda foram realizadas subdivisões em relação ao uso e ocupação a saber: (1). tabuleiro urbanizado sem população nativa. (2). tabuleiro urbanizado com residência de alvenaria e madeira da população nativa, consolidada com predomínio de segunda residência e pousadas de madeira e (3). tabuleiro com casa de taipa com cultivos frutíferos, com floresta aberta.

O tabuleiro urbanizado é o que mais apresenta problemas socioambientais, pois a forte ocupação já consolidada nessa unidade traz a perda e/ou diminuição da biodiversidade, a descaracterização da paisagem, o aumento da exploração do lençol freático e a remoção da floresta primária, esses fatores apontam para um grau de degradação fortemente instável para essa unidade.

Como Síntese das relações analisadas acima, pode-se desenhar um panorama amplo das formas de uso e ocupação que foram se estabelecendo ao longo dos anos, e que hoje carecem de um aporte técnico e político de ações calcadas no ordenamento das Unidades de Paisagens para disciplinar esses usos que interferem de forma singular em todos os ambientes naturais e conseqüentemente afeta a qualidade de vida da população local e turistas.

Uma dificuldade encontrada para a delimitação mais precisa das unidades, se deu por falta de imagem de satélite de maior resolução que pudesse de forma mais clara possibilitar a identificação da dinâmica da paisagem.

Conclusão

A partir da análise integrada da paisagem é possível perceber duas dinâmicas importantes impostas na Ilha de Algodual-Maiandeu: a) A dinâmica dos ambientes físicos que é regida pelas forças de deriva litorânea, variação de nível de maré, ação eólica e pela forças hidro-climatológicas, tornando um ambiente sensível, as ações humanas, do ponto de vista ecológico. b) a não prioridades de políticas públicas mais específicas para a Ilha de Algodual têm vulnerabilizado os grupos sociais que habitam nesse espaço, a especulação imobiliária, a falta de coleta de lixo, a falta de rede de esgoto são problemas que devem ser equacionados nos próximos anos para conter os impactos ambientais.

A utilização de imagens de satélites com melhor resolução espectral e melhores sensores poderá de forma qualitativa auxiliar na identificação mais detalhada das potencialidades e fragilidades das unidades geoambientais, os estudos de paisagem são ferramentas essenciais para definir cenários futuros para a Ilha.

Por último ainda há necessidade de definir de forma quantitativa quais as unidades geoambientais são mais frágeis, potencialmente mais adequadas as atividades humanas e quais unidades devem ser peremptoriamente protegida, ou seja, quais são os ambientes estáveis, instável e de transição.

Referências

BÓLOS i CAPDEVILA. **O Geossistema, modelo teórico da paisagem**. Cap. 03. In: Manual da Ciência da Paisagem: teoria, métodos e aplicações. MassonSA, Barcelona, 1992.

CORDOVIL. José Carlos da Silva. **A Amazônia Ribeirinha e as Políticas de Desenvolvimento do Turismo no Município de Cametá-PA**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Pará (PPGEO – IFCH - UFPA)

FERREIRA. Leila da Costa. **Uma abordagem Histórica da Sustentabilidade**. In: FERRARO Jr. Luis Antonio. (Org.) Encontros e Caminhos: formação de Educadoras (ES) ambientais e Coletivos ambientais. Brasília-DF: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

SERRA. Hugo Rogério Hage. **A concepção de turismo e de sua espacialidade no Plano de Desenvolvimento de Turismo do Pará (PDT-PA)**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Pará (PPGEO IFCH UFPA). 2007.

MASCARENHAS. A. L. S. **Análise Geoambiental da Ilha de Algodual-Maiandeu-PA**. Dissertação de Mestrado apresentando ao PPGEO-UFC, 2006

PETRI, S. & FÚLFARO, V.J. **Geologia do Brasil**. USP, São Paulo, 1988.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. A e CAVALCANTI, A. **Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: EDUFCE, 2004.

SILVA. E. V. **Dinâmica da Paisagem: estudo integrado de ecossistemas litorâneo em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil)**. 1993. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Rio Claro-SP, 1993.

SOUZA FILHO, P. W. M.; EL-ROBRINI, M. As variações de nível relativo do mar e a estratigrafia de seqüências da Planície Costeira Bragantina, Nordeste do Pará Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Belém: CT/CNPq/MPEG, v.10, 1998. (Série Ciências da Terra.).

VAREJÃO SILVA, M. Balanço hídrico segundo Thorntheaite e Mater: Fortaleza: FUNCEME, 1990.