

# ZONEAMENTO GEOECOLÓGICO COMO INSTRUMENTO PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL DA ILHA DO PRÍNCIPE

**Lúcio Correia Miranda**  
Universidade Federal do Pará  
lcmiranda-ufc@hotmail.com

**Edson Vicente da Silva**  
Universidade Federal do Ceará  
cacauceara@gmail.com

**Adryane Gorayeb**  
Universidade Federal do Ceará  
adryanegorayeb@gmail.com

**Francisco Davy Braz Rabelo**  
Universidade Federal do Ceará  
davyrabelo@yahoo.com.br

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo identificar e caracterizar as unidades geoambientais da Ilha do Príncipe, compreendendo as suas susceptibilidades, almejando subsidiar as estratégias de gestão local integrada. Com base nas orientações teóricas e metodológicas da Geoecologia das Paisagens, constitui-se um estudo holístico e integrado, que venha a incentivar a gestão ambiental, interações dialógicas entre as diferentes esferas da sociedade. Para o alcance do objetivo proposto, além do levantamento bibliográfico e cartográfico, procederam-se levantamentos de campo e aplicação do geoprocessamento para a qualificação do estado da paisagem. Deste modo, foram identificadas 12 unidades geoambientais: Praias Arenosas (0,34 km<sup>2</sup>); Planícies Litorâneas (4,94 km<sup>2</sup>); Planícies Estuarinas (0,58 km<sup>2</sup>); Platôs (23,81 km<sup>2</sup>); Ilhéus (0,76 km<sup>2</sup>); Rochedos Semisubmersos (0,08 km<sup>2</sup>); Costões Rochosas (1,32 km<sup>2</sup>); Encostas Onduladas (30,29 km<sup>2</sup>); Encostas Sopedâneas (9,58 km<sup>2</sup>); Encostas Íngremes (23,78 km<sup>2</sup>); Encostas Fortemente Íngremes (44,16 km<sup>2</sup>) e Domos Rochosas (0,56 km<sup>2</sup>).

**Palavras - chave:** Zoneamento Geoecológico. Gestão Ambiental. Ilha do Príncipe.

## RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo identificar y caracterizar las unidades geoambientales de Isla del Príncipe, comprendiendo sus susceptibilidades, almejando subsidiar las estrategias de gestión local integrada. Con base en las orientaciones teóricas y metodológicas de la Geoecología de los Paisajes, se efectuó un análisis holístico e integrado que vino a incentivar la gestión ambiental, interacciones dialógicas entre las diferentes esferas de la sociedad. Para el alcance de los objetivos propuestos, además del levantamiento bibliográfico y cartográfico, hubo el levantamiento de campo y aplicación de geoprocésamiento para la cualificación de estado de paisaje. De este modo, fueron identificadas 12 unidades geoambientales: Playas Arenosas (0,34 km<sup>2</sup>); Lanuras Litorales (4,94 km<sup>2</sup>); Llanuras Estuarinas (0,58 km<sup>2</sup>); Platós (23,81 km<sup>2</sup>); Isléus (0,76 km<sup>2</sup>); Rocas Semisubmersos (0,08 km<sup>2</sup>); Litorales Rocosos (1,32 km<sup>2</sup>); Acantilla dos Ondulados (30,29 km<sup>2</sup>); Acantilla dos Sopedâneos (9,58 km<sup>2</sup>); Acantilla dos Íngremes (23,78 km<sup>2</sup>); Acantilla dos Fortemente Íngremes (44,16 km<sup>2</sup>) e Domos Rocosos (0,56 km<sup>2</sup>).

**Palabras clave:** Zonificación Geoecológica. Gestión Ambiental. Isla del Principe.

## INTRODUÇÃO

O presente estudo objetivou identificar e caracterizar as unidades geoambientais da Ilha do Príncipe, compreendendo as suas susceptibilidades, com o intuito de oferecer subsídios às estratégias de gestão local integrada. O zoneamento geoecológico é uma das ferramentas relevante no estudo da Geoecologia da Paisagem, traduzindo-se em metodologias ao alcance da compreensão das especificidades de cada unidade de paisagem, quanto ao seu potencial e dinamismo em função de determinados tipos de uso e ocupação antrópicas. Embora sejam os componentes naturais determinantes na estruturação das paisagens, o papel da atividade antrópica exerce função complexa no processo evolutivo das unidades, afetando positiva e negativamente as diferentes paisagens.

A aplicação territorial dos estudos geográficos se expressa por meio da definição de escalas de análise, tanto de ordem temporal como espacial, sendo uma das características relevantes para a compreensão da natureza e influências dos fatos sob à mira das investigações. Os estudos geoecológicos das paisagens não se distanciam destes preceitos, sendo que o delineamento da escala é de fundamental importância para a compreensão das especificidades de inter-relações entre os fatores influenciáveis na estrutura, funcionamento e no estado da paisagem.

Por unidades geoecológicas “entende-se a individualização, tipologia e unidades regionais e locais da paisagem” (RODRIGUEZ *et. al.*, 2007.p.65). Para os autores, a regionalização e tipologia são fundamentais no estudo paisagístico regional, uma vez considerada como base das propriedades espaço-temporais dos sistemas territoriais que se reproduzem pela influência das forças naturais e antropogênicas. Em síntese, pode-se afirmar que com os estudos de paisagem na escala regional é possível através de duas categorias de siste-

matização e classificação das mesmas, como afirmam Rodriguez *et al.*, (op. cit.): a regionalização, sendo a distinção dos indivíduos geoecológicos e a tipologia, sendo a sua compartimentação dos tipos por critérios de semelhanças.

Segundo os autores, a regionalização da paisagem consiste em “determinar o sistema de divisão territorial de unidades espaciais de qualquer tipo (administrativas, econômicas e naturais)” (RODRIGUEZ *et. al.*, op. cit.p.66). Deste modo, argumentam que a regionalização geoecológica é concebida como análise, classificação e cartografia das unidades geográficas, que abrange não só os componentes naturais, como também, os modificados pela produção humana e a compreensão de sua composição, estrutura, relações, desenvolvimento e diferenciação.

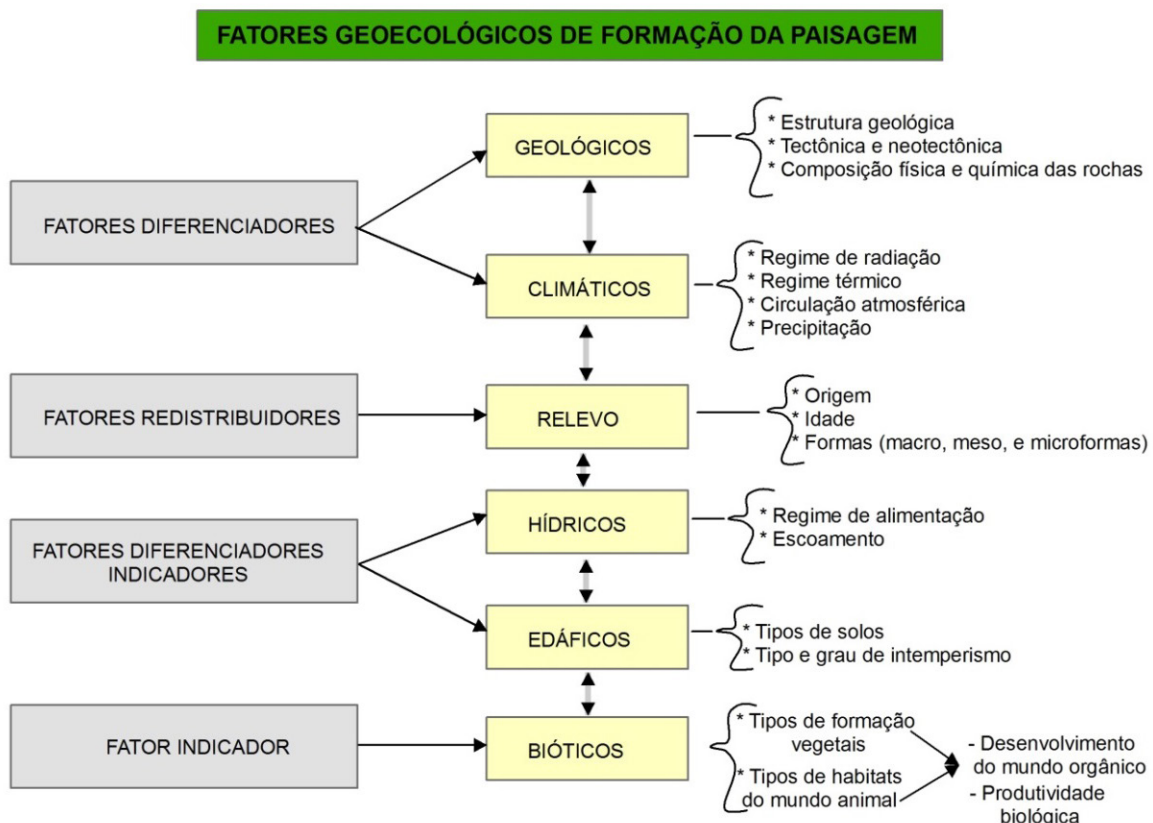
Enquanto que, as unidades de nível local são analisadas com base nas propriedades de diferenciação paisagística e o sistema taxonômico, sendo percebidas como imprescindíveis na classificação topológica e morfológica das paisagens. Para Rodriguez *et. al.* (op. cit.), na formação e na diferenciação de unidades locais de paisagem os fatores como a tectônica, composição das rochas, precipitação e alimentação hídrica, regime de radiação, tempo e fatores litorâneos são os que maior influência possuem, sendo o relevo o principal agente de redistribuição de matéria e energia. Nesta perspectiva, o circuito interativo dos fatores, acima mencionados, resulta na atuação dos processos, tais como: formação de topoclima, escoamento, intemperismo, desenvolvimento de matéria orgânica e formação de solos. Tais processos geossistêmicos são perceptíveis através da junção dos parâmetros indicadores de relações verticais (produção biológica, mesorrelevo, estrutura vertical, características dos solos e do macrorrelevo) e de relações horizontais (escoamento superficial, relevo, estrutura horizontal, transportes de substâncias e produção biológica).

Rodriguez *et. al.* (2007), afirmam que as

paisagens possuem como componentes naturais: estrutura, funcionamento, evolução e dinâmica, sendo constituídos e influenciados pelos fatores geocológicos de formação, tais como: geológicos, climáticos, geomorfológicos, hídricos, edáficos e bióticos. Na inter-relação destes fatores as paisagens são construídas e dinamizadas, distintamente, por quatro categorias: fatores diferenciadores (geológicos e climáticos); fatores de redistribuição (relevo); fatores diferenciadores indicadores (hídricos e edáficos) e fator indicador (bióticos), expressadas conforme a Figura 01. Para a análise e classificação das paisagens, os fatores geocológicos de formação desempenham relevante importância no direcionamento das ações antropogênicas nos sistemas ambientais. Sendo, assim, considerados, nas suas inter-relações, relevantes fatores na delimitação das unidades geocológicas.

O zoneamento geocológico pode ser compreendido como um subsídio normativo direcionamentodas estratégias de planejamento e gestão ambiental sustentável no tempo e no espaço. Conforme Souza *et al.* (2009), as unidades ambientais reagem de forma singular às diferentes formas de uso e ocupação. Deste modo, zoneamento geocológico se constitui como um instrumento imprescindível na elaboração de propostas de uso e ocupação do solo com base na equidade social e sustentavelmente viável diante da especificidade dos sistemas ambientais.

A inovação das tecnologias de geoinformação tem impulsionado as análises e ordenamento de espaço geográfico, no que se refere à melhoria da precisão dos dados representados e pela possibilidade de estender estudos em grandes áreas num espaço de



**Figura 1.** Fatores geocológicos atuantes na formação da paisagem.  
 Fonte: Adaptado de Rodriguez *et. al.*, (2007).

tempo relativamente pequeno. A associação de produtos de sensoriamento remoto com as técnicas cartográficas, constituem a base da atual eficiência do emprego de geoprocessamento nos estudos territoriais.

Pelas possibilidades que a técnica de geoprocessamento oferece ao alcance dos objetivos pretendidos pelas práticas de zoneamento geocológico, podem ser considerados como binômio indissociável nas estratégias de análise das paisagens. O zoneamento geocológico baseia-se na classificação de unidades geocológicas, através das suas características físico-naturais, as especificidades, em associação às formas de uso e ocupação antrópica, o seu estado potencial tende a variar numa escala de estabilidade forte à fortemente instável, conforme os fundamentos de Tricart (1977).

A prática de zoneamento geocológico, embora se baseie em componentes físico-naturais para a sua delimitação, apresentam estreitas relações com as formas de uso e ocupação do solo, uma vez consideradas as bases fundamentais para a elaboração de propostas de planejamento e gestão ambiental que respeite a capacidade de suporte de cada sistema ecológico e sociocultural.

## METODOLOGIA

Com base nas orientações da leitura das paisagens através da Geoecologia procurou-se estabelecer um diálogo entre os fundamentos teóricos, almejando direcionar os estudos para uma perspectiva de relações entre os fatos considerados das áreas físicas e humanas da ciência Geográfica. Levou-se em conta a convicção da necessidade de uma leitura integrada quando se procede em compreender e direcionar ações voltadas ao Planejamento e Gestão Ambiental. Neste trabalho optou-se por fundamentar nas abordagens da Geoecologia das Paisagens, como suporte para o alcance da elaboração de futuras propostas de planejamento ambiental participativo, através

de uma análise integrada e holística, visando compreender a heterogeneidade dos agentes construtores e modeladores das paisagens.

Foram elaboradas etapas de análise e diagnóstico das unidades geocológicas, correlacionando os impactos identificados às diferentes formas de uso e ocupação do solo, com base nas orientações da abordagem sistêmica. As referências teóricas norteadoras da pesquisa foram os estudos desenvolvidos pelo Rodriguez et al (2013), Ross (2009), Cristofolletti (1979), Sotchava (1978), Tricart (1977) e Bertrand (1968). Cabendo ainda, o aprofundamento teórico das estratégias de planejamento e gestão ambiental nas consultas das abordagens de Seiffert (2014), Rodriguez e Silva (2013), Almeida (2012), Palermo (2011), IBAMA (2010), Sánchez (2008), Vasconcellos e Martins (2008), Magalhães Júnior (2007), MMA (2006), Santos (2004), Vainer (1995), entre outros referenciais teórico-metodológicos.

Este estudo consistem uma abordagem analítica integrada dos componentes naturais e das inter-relações socioambientais presentes na Ilha do Príncipe. Em seus procedimentos operacionais, a pesquisa cumpriu as etapas de inventário, análise e diagnóstico. Cada uma das etapas foi assim desenvolvida:

(i) – Inventário e análise: esta etapa iniciou-se com o levantamento de acervos bibliográficos e cartográficos. Realizaram-se pesquisas de dados secundários sobre os aspectos físico-naturais, almejando correlacionar os conhecimentos sobre a interação entre os diferentes agentes na dinâmica da paisagem local. A base de dados primários foi construída ao longo das práticas de campo por meio das técnicas de observações, descrições, interpretação e processamento de produtos cartográficos e de sensoriamento remoto sobre as condições socioambientais em todo o território da ilha. No que concerne à aplicação de geoprocessamento, efetivou-se a atualização das bases cartográficas com auxílio dos produtos de sensoriamento remoto, visando à elaboração de mapas de zoneamento geocológico.

lógico e susceptibilidade ambiental. Além da interpretação das bases cartográficas de geologia e pedologia, foram analisadas imagens de radar (SRTM), com 30 metros de resolução espacial, disponibilizada pelo Serviço Geológico Americano – USGS, destinadas à elaboração do mapa de síntese, devidamente acompanhados por levantamentos de campo.

(ii) – Diagnóstico: com base nos resultados obtidos na análise foram definidas, por interações dos componentes físico-naturais, as unidades geoambientais. A adaptação da abordagem ecodinâmica de Tricart (1977) e os fundamentos da Geoecologia das Paisagens constituíram em bases fundamentais para a determinação do grau de estabilidade para as diferentes unidades geoecológicas. A integração dos resultados da análise possibilitou a elaboração dos mapas de Zoneamento Geoecológico, e Susceptibilidade, abrangendo as diferentes unidades geoecológicas e sua capacidade de suporte, procurando-se apresentar os problemas, limitações e potencialidades socioambientais. Compreende-se que o zoneamento geoecológico da Ilha do Príncipe, constitui um instrumento de grande representatividade para o futuro exercício prático da construção e manejo de plano de gestão ambiental comunitário, voltado à preservação/conservação ambiental, recuperação de áreas degradadas, otimização da produção convencional, inclusão e valorização das formas de produção agroecológica/agroflorestal, educação ambiental, dentre outras alternativas de uso e ocupação do solo que adequem às diversidades socioculturais e ecológicas da ilha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O zoneamento geoecológico proporciona ao planejamento ambiental a possibilidade de espacialização da vulnerabilidade das unidades da paisagem, auxilia nas práticas de manejo ambiental, com conhecimento preciso sobre a capacidade de suporte das unidades geoecológicas, fortalecendo bases para as

propostas de zoneamento funcional.

É notório que cada unidade geoecológica, por menor que seja, está em constante interação com as demais, possuindo características específicas determinada pelos elementos que a compõem e pelas formas como estes elementos se organizam. As especificidades e características de cada unidade do sistema ambiental determina a sua potencialidade ao determinado tipo de uso e ocupação em momentos diferenciados. Tornou-se possível selecionar zonas viáveis ou não recomendáveis para esta ou aquela proposta de manejo.

De acordo com Zacharias (2010), o zoneamento se caracteriza como uma etapa do planejamento ambiental, pois, na delimitação espacial com base no critério de agrupamentos preestabelecidos, podendo apresentar as potencialidades, vocações, restrições, fragilidades, suscetibilidades, acertos e conflitos de um território. Segundo Ross (2009), as unidades de paisagens são espaços territoriais com algum grau de homogeneidade fisionômica, cabendo a sua identificação possível através da abordagem sistêmica, capaz de permitir o conhecimento da complexidade do todo ou das partes através das suas interações.

O zoneamento geoecológico apresentado consiste na delimitação de unidades de acordo com as individualizações tipológicas da paisagem, como uma cartografia de síntese, sendo os fatores geomorfológicos os de maior representatividade. O critério metodológico da compartimentação fundamenta na necessidade da compreensão das especificidades das partes através da interação do sistema como um todo.

Em função da escala de análise, algumas unidades de menor dimensão podem estar inseridas entre as delimitadas, cabendo a sua cartografia através de um levantamento em escala local, considerando as especificidades espaciais da Ilha do Príncipe. Contudo, as unidades geoecológicas, aqui definidas, são passíveis de outras subdivisões menores, ca-

bendo assim ao objetivo pretendido relacionado à escala de detalhe almejada na análise.

O estudo geocológico da paisagem realizado na Ilha do Príncipe identificou e analisou 12 unidades. A compreensão das características geocológicas de cada uma delas foi de suma importância para diagnosticar suas potencialidades, limitações e problemas. As unidades geocológicas de maior extensão, conforme representa a figura 02, são assim representadas em ordem decrescentes: (i) Encostas Fortemente Íngremes, que ocupa quase 1/3 do espaço territorial da Ilha, concentra-se principalmente no sector sul, central e a parte ocidental da Ilha; (ii) Com 21,60 % da ilha, as unidades de Encostas Onduladas acompanham as bordas das encostas íngremes e fortemente íngremes, e também, apresentam uma forte representação espacial em sector norte oriental do Príncipe; (iii) Os Platôs representam a terceira unidade em dimensão, ocupando, principalmente, a parte norte-central da ilha, sendo a área mais densamente ocupada; (iv) Praticamente com a mesma dimensão da unidade anterior, as Encostas Íngremes espalham-se de forma fragmentada por toda ilha, com exceção do sector norte-central; (v) as Encostas Sopedâneas, concentrando-se principalmente no sector meridional insular localizada na zona Obô; (vi) as Planícies Litorâneas destacam-se junto às enseadas; (vii) em proporção territorial bastante inferiores estão em ordem decrescente os Costões Rochosos, os Ilhéus, as Planícies Estuarinas, os Domos Rochosos, as Praias Arenosas e finalmente os Rochedos Semisubmersos.

As Encostas Fortemente Íngremes são constituídas por superfícies escarpadas, em geral de natureza endógena. Como já mencionado, se distribuem em maior proporção na região montanhosa do centro-sul e ocidental da Ilha, com alguma ocorrência no extremo norte e nordeste, destacando o precipício de Belo Monte. Seus condicionamentos geomorfológicos limitam as intensificações de uso e ocupação. Protegida pela Lei do Parque

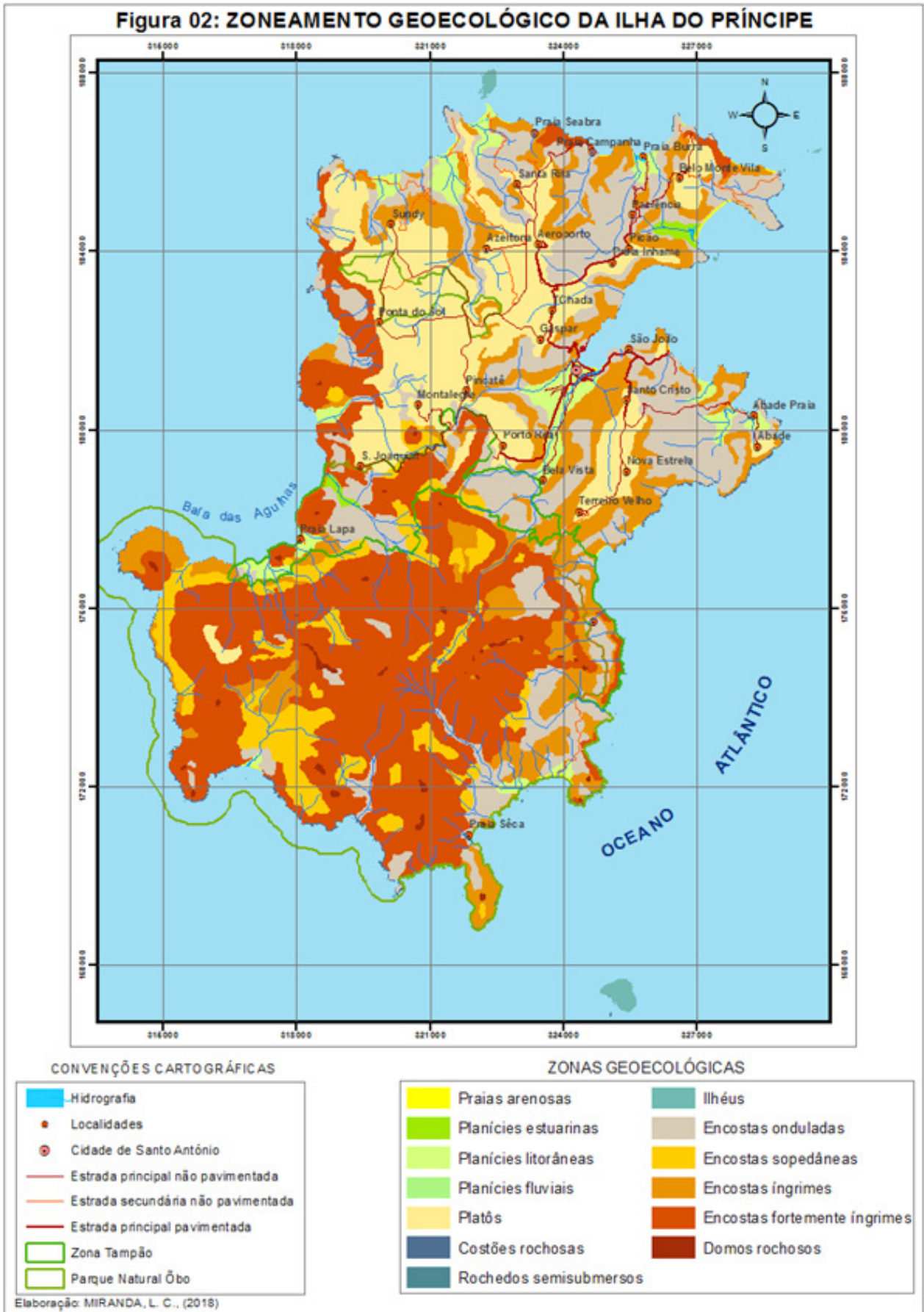
Obô, na sua maior extensão, na metade norte da Ilha encontram-se entre as zonas de uso agroflorestal, sendo em alguns trechos, inacessíveis. São unidades cobertas por extratos vegetais densos, sobretudo de porte arbóreo, exceto nas regiões escarpadas, como, por exemplo, nas bordas dos picos e no limite norte do Planalto de Belo Monte, onde predominam o afloramento rochoso.

As Encostas Onduladas se constituem por apresentar relevo levemente inclinado, caracterizados por moderada à alta densidade de incisões causadas pela erosão pluvial. Dentre estas destacam no norte-nordeste as regiões de Futuro e da Praia Uba, no oriente as da comunidade de Abade, todas inclusas na região agroflorestal, com algumas práticas de pecuária extensiva de subsistência.

Por sua vez, Platôs ou Planaltos são unidades de paisagem com elevação média acima dos 100 metros de altitude. Ross (2009) descrevendo sobre os planaltos, afirma que assumem, em grande maioria, o carácter de formas residuais. No entanto, são unidades geomorfológicas planas e se caracterizam por apresentar no seu contato relevos escarpados. Merece destaque os platôs: do setor centro-norte que abrange as comunidades de Porto Real, Pincatê, Montalegre, São Joaquim, Ponta do Sol, Sundry, Gaspar, Tchada, Aeroporto, Azeitona, Santa Rita, Praia Inhame e Picão; da região leste, engloba Santo Cristo, Nova Estrela, Terreiro Velho e Abade e na parte nordeste o de Belo Monte que se destaca pelo contato escarpado do precipício com aproximadamente 100 metros de altitude.

São nos Platôs que se concentram os povoados da Ilha do Príncipe, principalmente as comunidades agrícolas. Em geral, são nestas unidades que se praticam atividades agrícolas itinerantes, além da caça, no seu setor centro-norte predominam as práticas extrativistas de inhame, andim; madeira (para construção civil e produção de lenha e carvão) e plantas medicinais (raízes, folhas e cascas). São os platôs, nas suas regiões com maior grau de

Figura 02: ZONEAMENTO GEOECOLÓGICO DA ILHA DO PRÍNCIPE



conservação da flora, que apresentam maior grau de estabilidade ambiental. Constituem ambientes de transição nas áreas de uso mais intenso, como as ocupadas pelos edifícios e agricultura itinerante, em função da considerada eliminação da cobertura vegetal, deixando os solos expostos às ações erosivas e de transporte dos nutrientes pelo escoamento pluvial horizontal. É de considerável importância destacar a parcela desta unidade protegida pela Lei do parque Natural Obô, especificamente às regiões localizadas entre Ponta do Sol, Oquê Daniel, Cajamanga e Bule Faca. Nesta unidade de paisagem, que mais tem se questionado sobre as dificuldades da população no acesso à água, com suas pequenas nascentes localizadas nas encostas íngremes e nas proximidades das encostas onduladas, durante o período de estiagem, principalmente nos anos que se registrem índice pluviométrico abaixo da média, a busca pela água se torna um desafio ainda maior diante da necessidade de percorrer maiores distâncias.

Localizados nas margens das Encostas Fortemente Íngremes e nos contatos dos planaltos, as Encostas Íngremes, dispersas por toda a ilha, são unidades que apresentam elevado grau de declive. Estas podem ser encontradas tanto nas regiões do interior deste ambiente insular, quanto nas linhas de costa, que em associação às zonas mais escarpadas caracterizam as falésias locais. Em síntese, conservado pelo Parque nas regiões sul, no seu setor norte, são unidades florestais de prática extrativista, sendo alguns dos trechos destinados à produção de cacau e banana.

Nomeou-se como Encostas Sopedâneas, a zona que possui relevos ligeiramente planos a ondulados, porém, se encontram distribuídos nas proximidades das áreas montanhosas, apresentam contato direto com as vertentes escarpadas das montanhas. Este ambiente funciona como receptor dos detritos e sedimentos que se desagregam das rochas, nas zonas montanhosas, pelas forças intempéricas e pluviais, transportados morro

abaixo, fundamentalmente, pela gravidade.

De acordo com Guerra (1969), com a gênese sedimentar, as planícies são superfícies essencialmente planas, geradas por processos agradacionais. Distribuídas pelas regiões do baixo curso dos rios, significativamente representadas na metade norte da ilha. De acordo com as suas especificidades estruturais e funcionais classificam-se em Planícies Litorâneas e Planícies Estuarinas. Embora ambas setorizadas nas regiões litorâneas, a Planície Estuarinas se destaca pela presença do ecossistema manguezal com algum grau de preservação.

Com a dimensão espacial equivalente a 3,53 % da superfície da ilha, caracterizou-se de Planícies Litorâneas as unidades geoecológicas relativamente planas, com suas origens vinculadas aos processos sedimentares desencadeados, principalmente, pela ação fluvial e alguma influência marítima nos seus setores de menor cota altimétrica. Planícies Litorâneas de Santo Antônio (constituída pela ação dos rios Papagaio e Ribeira Frades), Ribeira Izé, Praia Burra, Bom-bom, Praia Sundy e Praia Salgada são as de maior representatividade espacial. Quanto às formas de uso, conforme já mencionado, a planície de Santo Antônio é a que está submetida ao maior índice de ocupação, fundamentalmente pela cidade local. Entendeu-se, pelas evidências históricas, estruturais e funcionais, que este ambiente urbano foi erguido sobre o ecossistema manguezal, desencadeando desta forma a eliminação da sua cobertura vegetal original. Nas Planícies Litorâneas estão distribuídas algumas das comunidades pesqueiras, como por exemplo, as das Praias Abade, Lapa e Praia Burra. Esta última (Praia Burra) merece destaque pela consolidação da comunidade numa restinga que separa a lagoa do mar litorâneo, uma zona de grande instabilidade aos processos morfogenéticos.

De acordo com Meireles (2012), os complexos estuários estão vinculados às dinâmicas das marés e diretamente influenciados



pelo fluxo fluvial, incluindo os diferentes compartimentos da bacia hidrográfica (alto, médio e baixo curso). Foram identificadas duas planícies estuarinas, uma situada na região nordeste, especificamente na Praia Grande e a outra no baixo curso do rio Banzú, na Praia Caixão à oeste da ilha. Localmente não se percebe uma valorização deste ecossistema, embora sendo de fundamental importância para a biodiversidade da ilha. Os serviços ambientais destes vão além da promoção de suporte à reprodução das espécies de fauna local e regional, pois se trata de uma unidade geocológica com grande interconectividade entre o sistema oceânico e continental, através de fluxos fluviais, das marés e da locomoção dos diferentes grupos e espécies da fauna aquática e terrestre que habitam ou transitam no seu interior.

As Praias Arenosas são depósitos de grãos de quartzo acumulados pelos agentes de transporte marinhos e caracterizam-se por serem unidades de alto dinamismo, pelas atuações das marés, justificando-se a sua alta susceptibilidade à migração de sedimentos que a constitui. Estão localizadas, fundamentalmente, no setor setentrional, nordeste e oriental, destacando as praias Margarida, Sundry, Mocotó, Ribeira Izé, Bom-bom, Santa Rita, Seabra, Campanha, Burra, Banana, Macaco, Boi, Uba, Praia Grande, Praia Pequena, Salgada, Abelha, Cabinda, Formiga, Maria Correia, Lapa, Prainha e Lola com maior potencial turístico. Há menos de uma década tem-se registrado uma profunda valorização destas unidades, principalmente pela dimensão de prioridade que a exploração do turismo tem ganhado nas propostas regionais de desenvolvimento. Transformando este, antigo território vinculado à prática pesqueira e laser numa zona de conflitos de interesse pelo uso, diante de uma gestão que privilegia as imposições externas com ações que inibem paulatinamente às práticas tradicionais.

Costões Rochosos são unidades geocológicas constituídas por materiais rochosos,

localizados na orla marítima. Estes sistemas ambientais se distribuem por toda a costa litorânea, intercalando-se com as praias arenosas, excluindo algumas regiões constituídas por falésias. Nestes são desenvolvidas as atividades de laser e pesca artesanal com linha.

Delimitados pelo mar nas regiões litorâneas da Ilha do Príncipe, os Ilhéus são sistemas ambientais extremamente vulneráveis diante das constantes ações dos fluxos oceânicos. Destacam-se os Ilhéus: Boné do Jóquei, localizado à aproximadamente 3 km à sudeste, pela sua cobertura vegetal exuberante vegetação e habitats para espécies de aves endêmicas da Ilha; Bom-bom, com uso voltado apenas à prática do turismo, é ligada à ilha por uma ponte de madeira, apresenta uma densa cobertura vegetal; em pequenas dimensões e localizados à menos de 1 km, os Mosteiros, Santana e Portinho, embora não havendo uma significativa cobertura vegetal, são importantes habitats para as aves marinhas; Tinhosa, pouco mais afastado da ilha, a aproximadamente 20 km ao sul, desprovida de vegetação arbustiva ou arbórea, é um verdadeiro santuário de reprodução das aves locais e da região do Golfo da Guiné; ainda a pouco mais de 3 km ao norte do Príncipe, destaca-se o Ilhéu Pedra Galé, também, desprovida de uma flora densa, agrega valores ecológicos ímpar, principalmente para a manutenção das espécies de aves marinhas.

Por sua vez, os Domos Rochosos se caracterizam por ambientes localizados nos cumes das montanhas, são em geral representados por superfícies ocupadas por afloramento rochoso. Dada a sua importância para a estabilidade dos sistemas e pelas suas características físico-naturais são zonas que exigem um manejo voltado à sua preservação.

Os Rochedos Semisubmersos são unidades de paisagem constituídas por massas rochosas parcialmente emersas. Se distribuem por todas as orlas marítimas, distanciadas à poucos metros da linha de costa. Estas zonas apresentam, nas suas bordas, considerável potencial ao desenvolvimento de atividades

pesqueiras, além da pesca com linha, registram-se práticas de mergulho nas suas imediações.

Além de demonstrar as especificidades da paisagem e seus usos predominantes, as técnicas do zoneamento permitem conhecer e representar, com base na análise das suas características físico-naturais associadas às pressões antrópicas, as diretrizes para o auxílio da gestão destas unidades. Pois, apresentam-se particularidades estruturais e funcionais que determinam nas suas potencialidades e limitando deste modo os usos que favorecem a diminuição das suas resiliências.

Com a classificação ecodinâmica, baseada na análise dos processos morfogenéticos e pedogenéticos, incluindo tanto os fatores naturais quanto os de ordem antrópica que nas interações dinamizam as unidades de paisagem, caracterizou-se as zonas geoecológicas em quatro grandes grupos, apresentados em ordem decrescente conforme as suas potencialidades (i) Ambientes Estáveis; (ii) de Transição à Estabilidade; (iii) Transição à Instabilidade e (iv) Ambientes Instáveis.

As unidades com maior grau de instabilidade são constituídas por regiões escarpadas, apresentando maiores declives. Estas abrangem quase a totalidade do setor sul da ilha e se distribuem, de forma intercalada, à todas as outras regiões, sendo que, excluindo as meridionais, situam-se nas bordas dos planaltos e no limite destes com as planícies. Algumas zonas geoecológicas, relativamente planas são também incluídas nesta categoria de susceptibilidade em função das suas características específicas, como por exemplo, planície litorânea da Praia Burra, parcela da planície do rio Papagaio e Frades, pelas características pedológicas locais associadas à pressões antrópicas, e outros de ordem natural. Também se incluem, nestas mesmas categorias, vales fluviais e as planícies estuarinas das Praias Grande e Caixão que, embora sistemas ambientais em bom estado de conservação, são

impostas por processos morfogenéticos com considerável dinâmica evolutiva. As zonas de transição à instabilidade localizadas no setor sul são, em geral, os sopés das montanhas e pequenas planícies litorâneas que se encontra sujeitas às interferências das montanhas que as rodeiam, por ações de movimento de massa pela gravidade ou pluviosidade.

Nas regiões centro-norte, nordeste e oriental da ilha destacam-se as parcelas do planalto densamente ocupadas pelas comunidades rurais, seja com edificações ou culturas agrícolas itinerantes e a zona urbana da cidade de Santo Antônio. Em função dos usos atribuídos a estas unidades, desencadeiam, no seu interior, processos erosivos por meio de transporte dos materiais superficiais. Na cidade de Santo Antônio se deve ao fato da sua intensificação de uso, pela expansão urbana, em ambientes de solos saturados e sujeitos à interferências direta dos fluxos fluviais dos rios Papagaio e Frades, na ausência de sistema eficiente de drenagem horizontal.

Classificaram-se como ambientes de transição à estabilidade as extensões territoriais, predominantemente, situadas nas regiões norte-nordeste e oeste da Ilha do Príncipe. Constituem-se por planícies litorâneas conservadas e, na sua maioria, compostas por encostas onduladas. São ocupadas, sobretudo, por zonas agrofloretais, abandonadas e atuais culturas agrícolas de sombreamento.

Por sua vez, localizadas, sobretudo, na região centro-norte, os Ambientes Estáveis se caracterizam por planaltos com a cobertura florestal conservada, inclusive a extensão norte do Parque Natural Obô. Embora se registre cultiva de cacau e banana, são ocupadas pela floresta secundária densa, correspondentes à antiga zona agrícola atualmente designada por capoeira.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre as unidades geoecológicas identificadas, constata-se um cenário ambiental,

embelezado pelas feições geomorfológicas e a densidade da sua cobertura vegetal, sendo que a demanda por estratégias de gestão ambiental integrada é proeminente. Dentre as ações efetivas, carecem aplicar o gerenciamento de recursos hídricos, diante da falta de uma orientação instituída para a gestão integrada e participativa das bacias hidrográficas. Além dos fatores naturais favoráveis à multiplicação das espécies, a fraca densidade populacional, a ausência de grande indústria, e outros fatores relacionados, constitui a base fundamental na existência da rica biodiversidade e para a permanência da densa cobertura vegetal que estende por todo território regional. Portanto, a sua condição de insularidade exige ações de manejo que estimule a conservação e preservação da biodiversidade local, tendo como norte gestão ambiental integrada, participativa e sustentável de recursos naturais para que o mínimo de impacto seja gerado.

Percebe-se que além de fornecer um subsídio relevante nos aspectos socioeconômico e cultural, os sistemas ambientais da ilha vêm executando serviços ambientais de valor econômico e ecológico incalculável. Pois, embora direcionado pelas bases legais que norteiam as intervenções sociais nos sistemas ambientais, continuam sendo aplicadas práticas de manejo dos recursos naturais desrespeitando a capacidade de suporte em alguns ecossistemas, sobretudo pelas práticas de desmatamento, extração de areia nas praias, dentre outras. A ilha apesar de ser recortada por grande quantidade de redes de drenagem hidrográfica, a maior parte da população não disponibiliza de acesso a água tratada para o consumo diário. Situação esta, vem, ao longo dos anos, interferindo na qualidade de vida social, principalmente da população residente da zona rural.

Contudo, o desenvolvimento socioeconômico da Ilha do Príncipe continua sendo planejado da forma centralizada, desconsiderando as práticas tradicionais de subsistência da

população local, como por exemplo, a agricultura familiar, o extrativismo vegetal, a pesca artesanal, entre outras, e como consequência a concentração da pobreza permanece num patamar preocupante. Percebe-se um elevado potencial agrícola entre as unidades geológicas delimitadas, a estratégia de gestão centralizada compromete a continuidade das atividades extrativistas, pesca e agrícola de grande relevância às comunidades locais, em detrimento da privatização de zonas de interesse comum ao serviço da implementação de infraestruturas turísticas.

Associado a outros fatores, acredita-se que a proposta de desenvolvimento turístico local carece de uma reflexão sobre a sua estruturação, tendo em conta que impactos socioambientais negativos poderão se manifestar num ritmo preocupante, caso houver a continuidade da atual estratégia de gestão ambiental. Verifica-se que o conflito por posse da terra é uma das questões problemáticas projetadas a curto, médio e longo prazo, estimulados principalmente pelas políticas de reestruturação da economia local, a partir da valorização de um “turismo ecológico” direcionado à multiplicação de *resorts*, principalmente nas zonas costeiras da região norte da Ilha. Com base nas estratégias de desenvolvimento determinada pela concessão de uso da terra à investimentos externos, verifica-se uma tendência limitante das atividades tradicionais se novas medidas de gestão não forem aplicadas.

A maior preocupação é com as propostas vigentes de ampliar a infraestrutura do resort para as outras praias da ilha sob a lógica do isolamento total das comunidades, privatizando as praias e exigindo retiradas das comunidades pesqueiras, que historicamente se encontram fixadas, e barrar toda e qualquer atividades tradicionais na área do seu interesse. Acredita-se que para o desenvolvimento sustentável da Ilha não caberia à ampliação ou a construção de qualquer outro *resort* no seu entorno, sob a lógica vigente de plane-

jamento e gestão ambiental predominante.

O turismo poderá se tornar um aliado significativo para o desenvolvimento local caso houver uma mudança ideológica e prática de todas as entidades (públicas e privadas) inseridas na sua promoção. Assim, poderão ser ampliados os empreendimentos que direcionem a sua prática (*resorts*, hotéis, pousadas, entre outros) para diferentes regiões da ilha, respeitando a sua capacidade de suporte, sem a necessidade de mobilizar as comunidades e nem de limitar as suas práticas tradicionais de lazer e subsistência.

Fica evidenciado que o distanciamento da população às práticas de planejamento ambiental, associada ao conhecimento fragmentado dos sistemas socioculturais e ecológicos, tem propiciado a germinação e multiplicação de impactos socioambientais na Ilha do Príncipe. A magnitude destes impactos pode ainda estar explícita na percepção dos gestores públicos locais e nacionais, dentre outras razões em função dos interesses por eles defendidos. Acredita-se que se medidas de articulação entre as propostas de desenvolvimento regional e a qualidade de vida local não forem implementadas, na escala temporal hábil, os problemas de ordem social e ecológica poderão ser ainda maiores, ou pelo menos seus efeitos negativos, à médio e longo prazo.

As indagações, resultados e propostas de gerenciamento territorial, aqui apresentada, foram direcionados almejando desencadear debates sobre a gestão ambiental da Ilha do Príncipe diante dos processos de mudanças socioeconômicas e ecológico-culturais impulsionadas pelas estratégias de desenvolvimento. Espera-se que venha incentivar diálogos sobre as questões socioambientais na esfera política, educacional e sociocultural, uma vez que, por se tratar de algo complexo, o desenvolvimento local carece ser analisado e direcionado por um conjunto de abordagem holística e participativa, onde as divergências de opiniões e a heterogeneidade cultural ga-

nhem destaques positivos. O caráter interdisciplinar e participativo da gestão ambiental ampliará a percepção sobre os cenários desejáveis ou tendenciais de qualquer manifestação antrópica, oferecendo mecanismos capazes de minimizar e prevenir impactos socioambientais nocivos, com maior probabilidade de acertos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. **Gestão Ambiental Para o Desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Thex, 2012.

BERTRAND, C.; BERTRAND, G. **Uma Geografia Transversal e de Travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Org. Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia: introdução**. São Paulo: HUCITEC, 1979. (Geografia, teoria e realidade).

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS-IBAMA. **Planejamento Sistemático da Conservação: material didático / Coordenação de Zoneamento Ambiental**. Brasília: IBAMA, 2010.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. **Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência Francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MEIRELES, A. J. A. **Geomorfologia Costeira: funções ambientais e sociais**. Fortaleza: Edições UFC, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico: Diretrizes metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil**. 3ª ed. Brasília: MMA/SDS, 2006.

- PALERMO, M. A. **Gerenciamento Ambiental Integrado**. 2ª ed. São Paulo: Intermeios; Instituto Pró-Ambiente, 2011.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e gestão Ambiental**: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2013.
- \_\_\_\_\_ et al. **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 4ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2013.
- \_\_\_\_\_. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**: problemática, tendências e desafios. Fortaleza: Edições UFC, 2009.
- \_\_\_\_\_ et al. **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 2ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2007.
- ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de textos, 2009.
- SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2014.
- SOTCHAVA, V. B. **O estudo dos geossistemas**: Métodos em Questão n.16, São Paulo, IGO-USP, 1977.
- SOUZA, M. J. N et al. **Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza**: Subsídio ao Macrozoneamento Ambiental e à Revisão do Plano Diretor Participativo – PDPFor. Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2009.
- TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977. (Série Recursos Naturais e Meio Ambiente, nº1).
- VAINER, C. **Planejamento e questão ambiental**: qual é o meio ambiente que queremos? Belo Horizonte: ANFUR, 1995.
- VASCONCELLOS, L. G. F.; MARTINS, H. E. P (Orgs). *Planejamento Municipal e Desenvolvimento Local*: Plano Diretor Participativo de Nova Ponte. Uberlândia: Gráfica Composer Editora Ltda, 2008.
- VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**: guia prático DRP. Brasília-DF: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006.
- ZACHARIAS, A. A. **A Representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental**. São Paulo: UNESP, 2010.

