

A geocologia das paisagens como instrumento de gestão insular: a ilha do Príncipe-África

The geocology of landscapes as an instrument for island management: the island of Príncipe-Africa.

La geocología de los paisajes como instrumento de gestión insular: la isla de Príncipe-África.

Lúcio Correia Miranda

Universidade Federal do Pará

lcmgeoufpa@gmail.com

Edson Vicente da Silva

Universidade Federal do Ceará

cacauceara@gmail.com

Resumo

O ambiente insular agrega características singulares quanto às estruturas, funcionamento e processos envolvidos na sua gênese e dinâmica. Aliadas à essas especificidades, constitui-se por sistemas geocológicos únicos e de relevante interesse científico, ecológico e sociocultural, sobretudo para a população local. Estas particularidades exigem práticas de manejo sob as perspectivas sistêmicas e participativas, capazes de compreender as interrelações entre os aspectos ecológicos e socioculturais na incessante re/construção das paisagens e na determinação da qualidade de vida. Assim, a presente pesquisa teve como base teórica a Geocologia das paisagens, no direcionamento de análise qualitativa, visando compreender as limitações, potencialidades de cada sistema ambiental local e as suas interações com as diferentes formas de uso e ocupação do solo. Para o alcance dos resultados, seguiu-se o roteiro metodológico baseado no levantamento bibliográfico (inclusive das normativas legais voltadas ao manejo ambiental) e cartográfico, pesquisa de campo e aplicação do geoprocessamento na análise e elaboração cartográfica através do uso das imagens de Landsat, SRTM e WorldView 2. Embora apresentando, em geral, paisagens em bons estados de conservação, os resultados suscitam intervenções de gestão ambiental integrada e participativa, sob a perspectiva de conservação da biodiversidade e das comunidades tradicionais, visando a sustentabilidade na exploração dos recursos naturais locais, sobretudo na aplicação de ações estratégicas no desenvolvimento do turismo, promovendo maior inclusão e prevenção de conflitos de terra à médio e longo prazos. Como estratégia mitigadora e preventiva dos impactos socioambientais, apresentou-se um zoneamento funcional na escala de 1:150.000.

Palavras-chave: Planejamento Ambiental. Insularidade. África.

Abstract

The island environment has unique characteristics in terms of structures, functioning and processes involved in its genesis and dynamics. Combined with these specificities, it consists of unique geocological systems of relevant scientific, ecological and sociocultural interest, especially for the local population. These particularities require management practices from systemic and participatory perspectives, capable of understanding the interrelationships between ecological and sociocultural aspects in the incessant re/construction of landscapes and in determining quality of life. Thus, the present research had as its theoretical basis the Geocology of landscapes, in the direction of qualitative analysis, aiming to understand the limitations, potentialities of each local

environmental system and their interactions with the different forms of land use and occupation. To achieve the results, a methodological guide was followed based on a bibliographic survey (including legal regulations focused on environmental management) and cartography, field research and application of geoprocessing in cartographic analysis and preparation through the use of Landsat, SRTM images and WorldView 2. Although generally presenting landscapes in good states of conservation, the results call for integrated and participatory environmental management interventions, from the perspective of conserving biodiversity and traditional communities, aiming at sustainability in the exploitation of local natural resources, especially in the application of strategic actions in the development of tourism, promoting greater inclusion and prevention of land conflicts in the medium and long term. As a mitigating and preventive strategy for socio-environmental impacts, functional zoning was presented at a scale of 1:150,000.

Keywords: Environmental Planning. Insularity. Africa.

Resumen

El entorno insular tiene características únicas en cuanto a estructuras, funcionamiento y procesos involucrados en su génesis y dinámica. Combinado con estas especificidades, consta de sistemas geocológicos únicos de relevante interés científico, ecológico y sociocultural, especialmente para la población local. Estas particularidades requieren prácticas de gestión desde perspectivas sistémicas y participativas, capaces de comprender las interrelaciones entre aspectos ecológicos y socioculturales en la incesante reconstrucción de paisajes y en la determinación de la calidad de vida. Así, la presente investigación tuvo como base teórica la Geoecología de los Paisajes, en la dirección del análisis cualitativo, con el objetivo de comprender las limitaciones y potencialidades de cada sistema ambiental local y sus interacciones con las diferentes formas de uso y ocupación del suelo. Para lograr los resultados se siguió una guía metodológica basada en el levantamiento bibliográfico (incluyendo normativa legal enfocada a la gestión ambiental) y cartográfica, investigación de campo y aplicación del geoprocésamiento en el análisis y elaboración cartográfica mediante el uso de Landsat, imágenes SRTM y WorldView 2. Aunque en general presentan paisajes en buen estado de conservación, los resultados exigen intervenciones de gestión ambiental integrada y participativa, desde la perspectiva de la conservación de la biodiversidad y de las comunidades tradicionales, apuntando a la sostenibilidad en la explotación de los recursos naturales locales, especialmente en la aplicación de acciones estratégicas en el desarrollo del turismo, promoviendo una mayor inclusión y prevención de conflictos territoriales en el mediano y largo plazo. Como estrategia mitigadora y preventiva de impactos socioambientales se presentó la zonificación funcional a escala 1:150.000.

Palabras clave: Planificación Ambiental. Insularidad. África.

Introdução

A Ilha do Príncipe é uma parcela territorial do que constitui o arquipélago de São Tomé e Príncipe, situado geograficamente na costa ocidental do continente africano, especificamente no Golfo da Guiné. Este território insular apresenta peculiaridades ambientais e socioculturais, o que levou a aplicabilidade de abordagens particulares no que consiste a elaboração de propostas de ações de planejamento e gestão ambiental. As diferenças paisagísticas e ambientais são notórias, não apenas em suas escalas espaciais, mas também quanto à distribuição da sua biodiversidade, suas infraestruturas e processos de formação histórica, e de suas atividades produtivas, aspectos

socioculturais e territoriais, que merecem ser analisados, diagnosticados e administrados com base em estratégias de gestão ambiental sustentável, sobre um alicerce de ações integradas e participativas.

Planejamento e gestão ambiental correspondem a um binômio constantemente abordado, em especial pela Geografia, sendo a sua aplicabilidade essencial diante das complexas condições socioambientais promovidas pela percepção da progressão econômica como prioridade para as nações, sejam elas em desenvolvimento ou mesmo as consideradas desenvolvidas. A gestão e o manejo ambiental só podem acontecer após uma devida análise sócio-histórica, econômico cultural, tecnológica e ecológica, de forma que favoreça a produção do conhecimento e reconhecimento das particularidades socioambientais de cada um dos territórios a serem planejados.

Cada espaço geográfico, como foco de intervenção à aplicação de projetos de uso e ocupação do solo ou do seu reordenamento, demanda um conhecimento detalhado das potencialidades, limitações e problemas socioculturais e ecológicos, em uma escala espaço temporal, considerando os objetivos e relações estabelecidas no conjunto da pesquisa e do planejamento.

Quando se almeja interferir na dinâmica estrutural e funcional do sistema ambiental de território insulares, há preocupações quanto às consequências decorrentes das alterações causadas pelo desenvolvimento de projetos intervencionistas, que deverão ser ainda maiores em função da sua particularidade insular. O planejamento em questão, se refere à ambientes com considerável grau de vulnerabilidade em função das limitações impostas pela sua condição de insularidade, deixando as ilhas mais susceptíveis aos impactos socioambientais do que os sistemas ambientais continentais.

Os impactos ocasionados na escala local, muitas das vezes, promovidas com o apoio de efetivação de políticas de desenvolvimento setorizado e centralizado, podem desencadear desequilíbrios no sistema socioambiental com sérios prejuízos ecológicos e culturais, demandando décadas até a sua regeneração ou intensificação de forma tal que a sua recuperação se torna quase impossível na escala temporal humana.

De acordo com Sánchez (2008), a superexploração dos recursos naturais desencadeia diversos processos de degradação ambiental, que afetam a capacidade da natureza de prover os seus serviços e as funções essenciais à sociedade e a cadeia alimentar. Enfatiza-se que a gestão ambiental se constitui como um conjunto de medidas de ordem técnica e administrativa que objetivam garantir que os empreendimentos sejam implantados, operados e até desativados, em conformidade com as leis ambientais e outras diretrizes relevantes, procurando maximizar os efeitos benéficos, associados às medidas mitigadoras dos riscos ambientais e dos impactos adversos.

O planejamento e a gestão ambiental objetivam à aplicação de modelos de manejo socioambiental através dos princípios que regem a necessidade da conservação, preservação e recuperação ambiental, além do reconhecimento e valorização dos serviços ambientais que cada componente exerce. Esses conhecimentos interiorizam o reconhecimento dos valores socioculturais por meio da participação ativa de cada indivíduo no processo de desenvolvimento. Acredita-se que o desenvolvimento sustentável local deve ocorrer de forma concomitante ao planejamento regional, uma vez que a participação das comunidades é fundamental para o estabelecimento dos sistemas de gestão do território.

Após executar o programa de reforma agrária em São Tomé e Príncipe, no início dos anos 1990, todos os trabalhadores das roças (antigas empresas de plantação) tornaram-se agricultores autônomos. O país se organizou com uma agricultura baseada praticamente sob o domínio das pequenas famílias camponesas. Com isso, percebe-se que o declínio da produção agrícola esteve ao longo do tempo diretamente ligado às reduzidas possibilidades individuais dos agricultores em manter suas plantações. Pouco ou nada foi feito pelo Estado em prol do estímulo à produção agrícola em ambas as ilhas, sobretudo na Ilha do Príncipe, que ao longo do período da independência vem sofrendo com o isolamento decorrente do seu esquecimento pelo poder público administrativo central.

A pesquisa em si, visa apresentar subsídios que possam contribuir para uma reestruturação nas estratégias de planejamento e gestão ambiental, com base nas ações integradas que orientem análises, diagnóstico, planejamento, gerenciamento e monitoramento ambiental (consideradas como processos intrínsecos às estratégias de Gestão Ambiental) a partir do conhecimento da especificidade socioecológica e cultural tecnológica.

O conhecimento da especificidade socioecológica da ilha possibilita qualificar e quantificar as potencialidades, limitações e problemas relacionados às diversas intervenções antrópicas na integração dos sistemas ecológicos e socioculturais. Almeja-se construir e administrar uma estratégia de planejamento ambiental sob as orientações do saber sistêmico, holístico e participativo, oferecendo condições viáveis para que as intervenções antrópicas nos sistemas ecológicos e socioculturais manifestem-se produzindo menores impactos negativos sobre a biodiversidade e a qualidade de vida das populações locais.

Referencial teórico da pesquisa

A Geografia, ao longo da sua trajetória, tem apresentado diferentes abordagens sobre a interpretação da paisagem, sejam elas com véis predominantemente naturais ou antrópicas, ambas têm procurado demonstrar as interações entre a sociedade e natureza.

A Geoecologia das Paisagens, como fundamento teórico e procedimento metodológico ao serviço do planejamento e gestão ambiental, tem procurado desenvolver estudos capazes de traduzir as diversificadas formas de relações antrópicas com os elementos da natureza e os seus efeitos na qualidade de vida da população nela inserida, tendo em vista a minimização e prevenção dos impactos negativos, direcionando uso adequado às especificidades socioecológicas.

A abordagem epistemológica que fundamenta a metodologia da Geoecologia das Paisagens provém dos preceitos geossistêmicos, pois ela se preocupa e direciona estudar o espaço geográfico de forma integrada, através de olhares holísticos em busca do todo (Rodriguez, et. al., 2013). Esta forma de perceber as conexões, dentre as complexas relações para se compreender a totalidade que possam explicar as leis da natureza, recebeu destaque com os trabalhos do geógrafo e naturalista Alexander von Humboldt, embora, com o passar dos tempos a Geografia foi perdendo a sua visão da totalidade e integradora decorrentes da sua fragmentação em Geografia Física e Geografia Humana, agravando-se com a desagregação das inúmeras disciplinas como a Climatologia, Geomorfologia, Hidrologia, Geografia Urbana, entre outras (Troppmair, 2004).

O fundamento da Geoecologia das Paisagens foi sistematizado a partir dos anos de 1970, com a consolidação da concepção ambiental, vislumbrando a necessidade de integrar as correntes funcional (ecológico) e espacial (geográfica) ao estudar as paisagens, sob à influência do conceito de geossistema elaborado pelo Sotchava no final da década de 1960 (Rodriguez et. al., 2007). A constante utilização do termo “Ecologia da Paisagem” e Geoecologia da Paisagem, desencadeava certas confusões terminológicas dentre os teóricos. Troppmair (2004), ressalta, que para Troll, ambas as terminologias têm o mesmo significado, abrangendo de igual modo a complexidade perceptiva das interrelações entre a atmosfera, litosfera, hidrosfera e a biosfera.

De acordo com Rodriguez, et. al., (2013), a paisagem na sua complexidade existencial constitui-se por conexões que abrangem áreas amplas, não sendo assim possível resumi-la à simples exercício do olhar. A sua totalidade é determinada por conexões entre fatores naturais e antrópicos, responsáveis pela sua constituição e/ou dinâmica. A impossibilidade de percebê-la num simples olhar relaciona-se não somente ao fato da sua ampla abrangência no espaço físico, mas, sobretudo, pelas relações ocultas que nela se estabelecem.

A Geoecologia analisa a paisagem sistematizando o seu comportamento sistêmico diante das intervenções antrópicas. Ela busca analisar a paisagem integrando os componentes

socioeconômicos, cultural tecnológicos e natural, caracterizando os resultados das suas relações quanto aos impactos socioecológicos produzidos. Nas análises socioambientais, o conhecimento da interação dos componentes naturais da paisagem representa um papel relevante para determinar as ocupações e os diferentes usos efetivados pela sociedade em momentos e espaços diferenciados.

Compreender a paisagem de forma integrada, percorre um entendimento da conectividade entre os diferentes componentes que a constitui, tanto os da ordem natural ou antrópica, este último não se limita apenas ao seu caráter exploratório, mas, principalmente da sua inclusão como ente integrante da paisagem. A integração da paisagem perpassa por diferentes níveis hierárquicos e de relações, incluindo os diversificados fatores de ordem físico-química, biológico e antrópico.

De acordo com os fundamentos metodológicos da Geoecologia das Paisagens, apresentados por Rodriguez et. al. (2007), analisar a paisagem é, dentre outros, um conjunto de procedimentos técnico-analíticos que garante conhecer e explicar a sua estrutura, propriedade, dinâmica e seus estados. Em geral, permite entender seus processos de formação e transformação, como condições necessárias à sua gestão integrada. A estrutura metodológica da análise geocológica da paisagem, esquematiza-se nos seguintes pontos: estudo da organização paisagística, que incita a classificação e a taxonomia das paisagens, oferecendo subsídios ao conhecimento dos seus fatores formadores e transformadores sob as perspectivas dos enfoques estrutural, funcional e histórico-genético; na avaliação do potencial das paisagens e tipologia funcional, em função das pressões antropogênicas; análise de planificação e otimização das paisagens e, por último, a perícia ecológico-geográfica e o monitoramento geossistêmico, conforme afirmam os autores supracitados.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa assume uma abordagem analítico-qualitativa, com base na análise 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, diagnóstico e proposição. Cada uma das etapas foi assim desenvolvida:

Inventário e análise: esta etapa iniciou-se com o levantamento de acervos bibliográficos e cartográficos. Investigaram-se os processos que envolvem as práticas de planejamento e gestão ambiental por meio de dados secundários, através de levantamentos feitos nos documentos disponíveis nos ministérios e secretarias envolvidos com o tema em análise. A base dos dados primários foi construída ao longo das práticas de campo (efetuadas nos anos de 2012 e 2015) por meio das técnicas de observações, descrições, entrevistas; interpretação e processamento de produtos cartográficos e de sensoriamento remoto (SRTM; WorldView 2 de 2014; Landsat

MSS/TM e OLI, correspondentes aos anos de 1979, 1984, 1999, 2014 e 2016, visando analisar as condições socioambientais em todo o território da ilha.

Diagnóstico e Proposição: nesta etapa, com base nos resultados obtidos na análise foram definidos os problemas, limitações (legais, institucionais, financeiras e naturais) e potencialidades (ecológicas e humanas). A adaptação da abordagem ecodinâmica de Tricart (1977) e os fundamentos da Geoecologia das Paisagens constituíram em base fundamental para a determinação de estabilidade e vulnerabilidade das diferentes unidades geoecológicas. Assim, subsidiaram na elaboração do zoneamento funcional da Ilha do Príncipe na escala de 1: 150.000.

Zoneamento geoecológico da ilha do Príncipe.

O Zoneamento Geoecológico é uma das ferramentas relevantes 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, fortalecendo bases para as propostas de zoneamento funcional.

Embora tendo os componentes naturais como elementos determinantes na estruturação das paisagens, o papel da atividade antrópica exerce função complexa no processo evolutivo das unidades, afetando positiva e negativamente as diferentes formas de vida ali inseridas. Pois, conforme Souza et. al. (2009), as unidades ambientais reagem de forma singular aos diferentes tipos de uso.

O zoneamento geoecológico aqui apresentado consiste na delimitação de unidades de acordo com as individualizações tipológicas da paisagem, assim constitui-se numa cartografia de síntese, sendo os fatores geomorfológicos os de maior representatividade. Com isso, não se pretende afirmar que os estudos destas unidades se desenvolveram dentro dos seus limites estabelecidos pelas técnicas cartográficas. O critério metodológico da compartimentação fundamenta na necessidade da compreensão das especificidades das partes através da interação do sistema como um todo.

A análise geoecológica da paisagem realizada na Ilha do Príncipe identificou e analisou 12 grandes unidades que se destacam o conjunto insular, conforme representa a Figura 1. A compreensão das características geoecológicas de cada uma delas foi importante para diagnosticar suas potencialidades, limitações e problemas.

As unidades geoecológicas de maior extensão, foram representadas em ordem decrescentes: (i) Encostas Fortemente Íngremes, que ocupa quase 1/3 do espaço territorial da Ilha, concentra-se principalmente no setor 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 setor norte-central; (v) as Encostas Sopedâneas, concentrando-se principalmente no setor 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 Semi submersos.

As Encostas Fortemente Íngremes são constituídas por superfícies escarpadas, em geral de natureza endógena, 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.

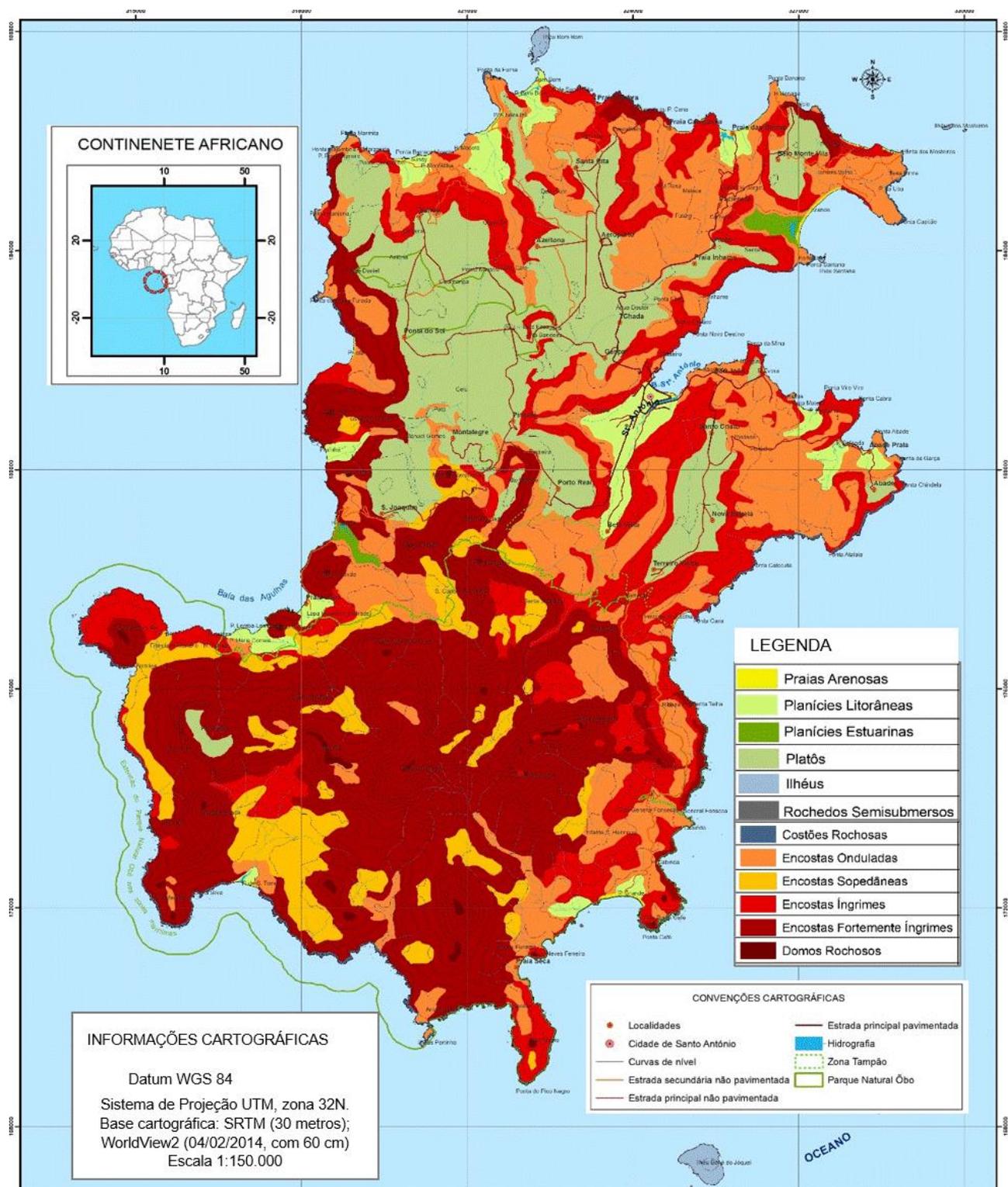


Figura 1- Zoneamento Geocológico da ilha do Príncipe.

Fonte: Miranda; Silva (2023).

As Encostas Onduladas se constituem por apresentar relevo levemente inclinados, caracterizados por moderada à alta densidade de incisões causadas pela erosão pluvial. Dentre estas destacam no norte-nordeste as zonas Futuro e da Praia Uba, no oriente as da comunidade de Abade, todas inclusas pertencente a 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 e de Belo Monte que se destaca pelo contato escarpado do precipício com aproximadamente 100 metros de altitude.

Como pode se perceber, é nesta unidade geocológica que se concentram os povoados da Ilha do Príncipe, principalmente as comunidades agrícolas. São nestas unidades, essencialmente nos arredores dos povoados e suas estradas, 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 lenha e carvão) e plantas medicinais (raízes, folhas e cascas). São os platôs, nas suas regiões com maior grau de conservação da flora, que apresentam maior grau de estabilidade ambiental. E, de transição à estabilidade, 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 e Cajamanga e Bule Faca.

É nesta unidade de paisagem em 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 à ondulosos, 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 morros 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 Estuarina 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 como unidades geoambientais 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 António (constituída pela ação dos rios Papagaio e Ribeira Frades), Ribeira Izé, Praia Burra, Bombom, Praia Sundry e Praia Salgada são as de maior representatividade espacial.

Quanto às formas de uso, conforme já mencionado, a planície de Santo António 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 originária.

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. O ecossistema manguezal da Praia Caixão é o que possui maior quantidade da cobertura vegetal específica dos estuários, caracterizando por melhores índices de conservação.

As Praias Arenosas são depósitos de grãos de quartzo acumulados pelos agentes de transporte marinhos. Caracterizam-se por 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, Sundy, 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 Iola 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.

Os Costões Rochosos são unidades geoambientais 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 vulnerais 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 endémicas 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 *habitat* 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.

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 Semi submersos 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.

Zoneamento funcional da ilha do Príncipe

O Zoneamento Funcional é um instrumento que subsidia ações de ordenamento territorial, visando mitigar e prevenir os riscos socioambientais através de uma análise integrada que prese pela sustentabilidade nas relações complexas entre sociedade e natureza. A delimitação das unidades funcionais da paisagem, conforme ilustra a Figura 2, agrega preceitos voltados à valorização das práticas tradicionais, respeitando a potencialidade dos sistemas ambientais, para o manejo ambiental da Ilha do Príncipe poderá subsidiar às intervenções políticas e socioeconômicas no ordenamento territorial regional e local, caso medidas de planejamento integrado e participativo sejam implementados, inclusive com base na educação ambiental, monitoramento dos usos e ocupação das unidades de paisagem, de modo que as leis ambientais sejam respeitadas como forma de garantir a sustentabilidade aos processos de desenvolvimento.

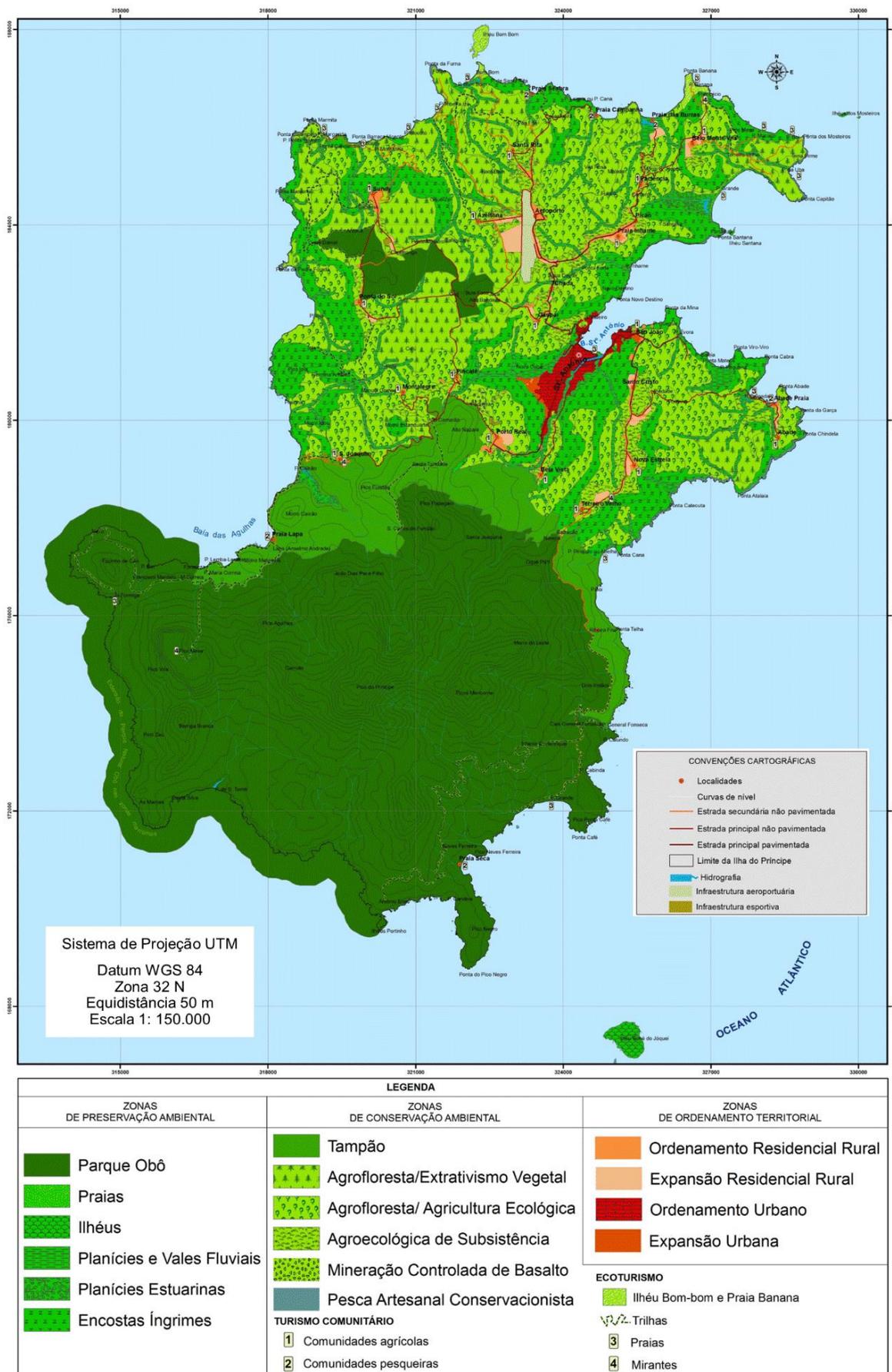


Figura 2 - Zonamento Funcional da ilha do Príncipe

Fonte: Miranda; Silva (2023).

Constitui um mecanismo norteador da necessidade de preservar e conservar a biodiversidade local, as atividades tradicionais, através de manejo sustentável das diferentes unidades geocológicas, por meio de ações que garantam a correção de práticas ofensivas, com a inclusão dos diferentes setores da sociedade na gestão do território. O zoneamento funcional se caracteriza por três grandes categorias de intervenção, tais como: (i) Zona de Preservação Ambiental; (ii) Zona de Conservação Ambiental e (iii) Zona de Ordenamento Territorial.

A Zona de Preservação Ambiental subdivide-se em: Parque Obô; Praias Arenosas; Ilhéus; Planícies e Vales Fluviais; Planícies Estuarinas e Encostas Íngremes. Estas unidades agregam particularidades que exigem a aplicação de medidas mais restritas às intervenções antrópicas no seu conjunto. A Ilha do Príncipe possui uma rica biodiversidade, agrega no seu conjunto taxas consideráveis de endemismo. Segundo ENPAB (2002) apud. Albuquerque (2009), dentre as espécies conhecidas, que se apresenta em: (i) dentre as 5 espécies de mamíferos presentes, 20% são endêmicas; (ii) morcegos, possui 4 espécies, sendo 50% endêmicas; (iii) com 35 espécies de aves, dentre estas 54% de endemismo; (iv) tem um total de 3 espécies de anfíbios, todos endêmicos (100%) e (v) foram catalogadas 32 espécies de moluscos, dentre estas 78% são endêmicas. Além das espécies de fauna, a ilha é rica na diversidade das espécies vegetais, com taxa de endemismo significativa.

Como medidas para a efetivação da gestão integrada e participativa, recomenda-se a atualização do plano de manejo do parque com a cooperação efetiva das comunidades, inclusive das que se localizam noutras regiões da ilha. Na extensão norte do parque, a implementação do Jardim botânico, fomentando ações voltadas à pesquisas e o envolvimento da população no conhecimento, valorização e preservação da biodiversidade local.

As Praias Arenosas de maior potencialidade e atratividades se localizam, fundamentalmente, no setor norte, são unidades frequentemente visitadas pela população autóctone, seja para na promoção das práticas de lazer, turismo local, como, também, voltadas à pesca artesanal, áreas de acessibilidade ao mar e servem ainda de zonas para o armazenamento dos materiais e equipamentos de pesca. Atualmente se caracteriza por territórios de conflitos, de um lado as especulações turísticas e de outro o desenvolvimento das atividades tradicionais locais.

São importantes áreas de desova das tartarugas e recebem aves migratórias, auxiliam na sua alimentação. Instituídas como área da marinha, deve ser gerenciada seguindo as legislações relacionadas e sob os princípios da sustentabilidade. Controlar a retirada de areia, com base nos estudos sobre a estrutura, dinâmica e funcionamento das zonas costeiras da Ilha, de modo que se construam conhecimentos viáveis a determinação do volume retirado na escala temporal e as

melhores localizações para estas retiradas, respeitando o fluxo dos sedimentos depositados e erodidos pelas ações das marés.

Os Ilhéus e seus entornos são *habitats* de algumas espécies marinhas, como por exemplo, lagostas, mero, moreia, garoupas e aves marinhas, zonas de reprodução de aves locais e migratórias, pesca de mergulho e constituem-se em pontos estratégicos para a sinalização da navegação marítima. Recomenda-se o desenvolvimento de pesquisas para possibilitar o conhecimento das suas particularidades, pois, possui um potencial genético de espécies endêmicos consideráveis. Pode-se desenvolver o ecoturismo, inclusive, o turismo náutico de baixo impacto nas suas imediações.

Distribuídas de forma longitudinal, as Planícies e Vales Fluviais exercem fundamental importância para o ecossistema da Ilha como um todo. Interferem diretamente na manutenção de potencial hídrico superficial e suas faunas específicas. Recomenda-se para estas unidades, a aplicação de medida de proteção das nascentes, áreas de inundação fluvial, de fundamental relevância na proteção contra riscos socioambientais, proteção de encostas íngremes dos vales e a preservação de vegetação ripária e de encostas.

Para uma gestão ambiental mais efetiva se faz necessário o reconhecimento e a aplicação das bacias hidrográficas como unidades de planejamento e gestão ambiental integrada e participativa. Cabendo esta, a integração das potencialidades, limitações, problemas e demandas de ordem naturais e socioeconômicas, almejando construir e executar um plano de gestão que leve em consideração as particularidades locais.

Dentre os serviços ambientais prestados, as Planícies Estuarinas representam áreas de reprodução e desenvolvimento de espécies terrestres e aquáticas (marinhas e continentais), inclusive, das endêmicas. Oferecem proteção à linha de costas e são ambientes de deposição de sedimentos, contribuindo para a regulação das ações erosivas dos agentes fluviais e das marés. A proteção do ecossistema manguezal se torna uma necessidade pelo conhecimento das dinâmicas e funcionalidade destas unidades para o sistema insular. Podem-se desenvolver manejos conservacionistas como as práticas de pesca artesanal com linhas.

Zonas potencialmente vulneráveis ao movimento de massa, as Encostas Íngremes devem ser protegidas pela Lei, diante das suas características físico-naturais, como medidas promotoras da amenização de processos erosivos, conservação das nascentes e escoamento hídrico e da manutenção da biodiversidade. Entende-se que a preservação da sua cobertura vegetal é de extrema relevância para a efetivação de medidas preventivas aos riscos ambientais.

Por outro lado, caracterizou-se por Zonas de Conservação Ambiental, o conjunto constituído por: Zona Tampão; Agrofloresta/Extratativismo Vegetal; Agrofloresta/Agricultura Ecológica; Agroecologia de Subsistência; Mineração Controlada de Basalto; Pesca Artesanal; Turismo

Comunitário e Turismo Ecológico. A Zona Tampão oferece área de proteção e mitigação de impactos diretos sobre o parque Obô no seu sector norte, em geral, evita impactos socioambientais de maior intensidade sobre as florestas, protegendo os altos e médios cursos fluviais. A delimitação destas unidades carece de uma análise integrada, envolvendo as populações da Ilha, analisando novas possibilidades de sua ampliação para todas as outras restantes regiões diante das regulamentações impostas às reservas da biosfera e às especificidades locais.

Agrofloresta/Extrativismo Vegetal corresponde à antigas áreas de monoculturas instituídas durante o período da colonização, atuais capoeiras caracterizadas por terrenos de cultivos abandonados. Situam-se em áreas correspondentes nas diferentes unidades geocológicas, destinadas à coleta de coco, inhame, andim (dendê), ôssame (*Aframomum melegueta*), pão pimenta e outras plantas medicinais. Recomenda-se caracterizar como uma extensão da zona tampão, sendo a sua categoria proposta à criação de reservas extrativistas (RESEX), destinadas ao aproveitamento sustentável das florestas pela coleta de gêneros alimentícios, plantas medicinais, lenhas e caça controlada de acordo com a sazonalidade reprodutivas das espécies. Para os efeitos de manejo sustentável sugere-se a organização de extrativistas em cooperativas, condição esta viável à implementação de técnicas e equipamentos para o beneficiamento de produtos do extrativismo, como forma de agregar valor ao produto e conservando-os para o período de menor reprodução.

Direcionadas à produção de cultivos de sombreamento, como cacau, banana, matabala, dentre outras, a Agrofloresta/Agricultura Ecológica é desenvolvida por pequenas famílias camponesas. Recomenda-se a permanência das práticas de cultivos de sombra através do sistema agroflorestal, com intuito de obtenção do Selo Verde e agregação de valor ao produto. Recomenda-se a intensificação de monitoramento às práticas de corte das árvores para a construção civil, organizar os agricultores em cooperativa, desenvolvimento de programas educativos e orientações técnicas aos produtores.

A zona destinada à Agroecologia de Subsistência se localiza, em geral, nas atuais áreas destinadas a agricultura itinerante. A transformação sugerida desencadeia-se por meio de práticas educativas sobre a agroecologia desenvolvidas concomitantemente às assistências técnicas aos agricultores. Estas práticas ecológicas na efetivação do cultivo favorecem a mitigação e prevenção dos impactos relacionados às atividades agrícolas convencionais.

Para a zona de exploração mineral controlada de basalto sugere-se a aplicação de estudos ao direcionamento da definição de limites da área de empréstimo, delimitando novas áreas de retiradas e recuperar áreas degradadas com a recolocação de solos e reflorestamento com espécies nativas.

As unidades de Pesca Artesanal conservacionista correspondem aos trechos litorâneos caracterizados por costões rochosos e rochedos semi-submersos. Recomenda-se que nestas unidades

sejam prioritariamente destinadas à pesca não impactante e normatizada por padrões conservacionistas, considerando tamanho, ciclo reprodutivo de cada espécie explorada.

O Turismo Comunitário se desenvolverá nas comunidades agrícolas e pesqueiras, orientadas com base na reestruturação das antigas construções coloniais e a requalificação ambiental destas unidades e o turismo ecológico pode ser direcionado às praias, florestas e regiões de montanha.

Zonas de Ordenamento Territorial são subdivididas por: Ordenamento Residencial Rural; Expansão Residencial Rural; Ordenamento Urbano e Expansão Urbana. São áreas voltadas à requalificação ambiental, seja por meio de ordenamento das zonas de expansão ou pela necessidade de aplicação de medidas corretivas às fragilidades das formas de uso.

Ordenamento Residencial Rural consiste na requalificação ambiental rural, envolvendo ações direcionadas à restauração dos edifícios coloniais e melhoramento do saneamento básico. Cabe destacar a necessidade da ampliação de fossas sépticas adaptadas às características locais e projetadas ecologicamente corretas, como medidas mitigadoras e preventivas na promoção da qualidade ambiental. Cabe difundir de forma cooperativa as práticas de educação ambiental por todas as comunidades, incluindo as agrícolas e pesqueiras, alertando-as sobre os riscos desencadeados à saúde por meio das interações impactantes ao sistema ecológico, como por exemplo, às relacionadas ao velho hábito de defecar ao ar livre. Recomenda-se a arborização com fruteiras, organização de calçadas, promoção de quintais produtivos e cercas vivas e coleta seletiva de lixo, destinando os orgânicos para a produção de fertilizantes agrícolas.

É de extrema necessidade a instalação de cisterna de placa para coleta de águas da chuva, parques infantis, pequenos mercados para promover feiras livres, instituição de sistema coletivo de transporte público para sede da ilha, aplicação dos princípios de permacultura e agroecologia por meio de oficinas e material didático (vídeo e cartilhas), implementação de programa de armazenamento das sementes agrícolas e promoção de cultivo de espécies nativas/ tradicionais.

Zonas de Expansão Residencial Rural localizam-se no entorno das comunidades existentes e ao longo de estradas que fazem conexões com elas. Recomendam-se as mesmas ações propostas para o ordenamento residencial rural, inclusive a adequação de construções em áreas de declividade e aplicação de técnicas de bioconstrução na instalação das novas residências.

As unidades de Ordenamento Urbano se constituem nas zonas urbanas da cidade de Santo António que carecem aplicação de ações destinadas à requalificação ambiental. Dentre as recomendações destacam-se: arborização das praças; implementação da casa do cidadão para o fornecimento de documentações, transações burocráticas e ouvidoria pública, elaboração de cartilha sobre direitos e deveres do cidadão do Príncipe; melhoramento e ampliação do sistema de saneamento básico; sistema de ensino superior local e educação à distância; ampliação da

acessibilidade à internet; Instalação de equipamento para práticas de exercício físico e parques infantis. Sobre tudo, estabelecer a transição na produção energética, apostar no potencial hidroelétrica, solar e eólico.

Embora sendo uma cidade pequena, recomenda-se a elaborar um plano diretor urbano com caráter integrador e participativo; elaborar guia/mapa turístico da cidade, destacando as trilhas urbanas; requalificação urbana da planície fluvial do rio Papagaio, Ribeira Frades e a praia do Largo da Juventude; melhoramento da drenagem das águas pluviais; coleta seletiva, reciclagem dos resíduos sólidos e reaproveitamento dos resíduos orgânicos para a produção agrícola; instituição de aterro sanitário, cabendo a sua localização através de estudos locais ao entorno das comunidades; definição de melhor infraestrutura portaria para o transporte marítimo; requalificação e ampliação do Centro cultural, com instalação de equipamentos de acesso à internet para população local e requalificação da infraestrutura do mercado popular com a participação dos feirantes, criando alas para exposição e venda dos artesanatos e produtos regionais.

A zona de Expansão Urbana encontra-se localizada nas regiões marginais da cidade, com destaque para o seu setor oeste. São unidades destinadas ao crescimento da região urbana, porém dispostos com base no planejamento e ordenamento territorial. Recomenda-se priorizar a efetivação de praças e áreas verdes, implementação de saneamento básico e, em geral, seguir as orientações delineadas às zonas de ordenamento urbano.

Considerações finais

As preocupações da gestão do ambiente insular se estendem além dos problemas na escala local. As mudanças ambientais, nos níveis globais e regionais podem desencadear consequências socioculturais e ecológicas negativas maiores do que ocorrem nas regiões costeiras continentais, onde possíveis migrações populacionais poderão ser feitas rumo ao interior do continente em um ritmo mais acelerado e que pode se tornar quase impossível para uma ilha. Diante das magnitudes dos impactos, em função da sua limitação espacial, torna-se ainda mais difícil a regeneração das suas condições internas de subsistência para as suas comunidades bióticas.

Planejar as ações de desenvolvimento regional e local de forma participativa configura-se como uma necessidade para reverter, mitigar e projetar os efeitos negativos das atividades socioeconômicas em diferentes escalas. Os impactos negativos e as potencialidades das práticas agropecuárias, pesqueiras, turísticas, industriais, entre outras, devem ser regulados por meio da aplicação das estratégias de gestão, que abrange tanto a busca pela qualidade ambiental como, também, a melhoria da qualidade de vida das diferentes conjunturas sociais.

A prática de zoneamento geoecológico, embora se baseie em componentes físico-naturais para a sua delimitação, apresenta 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.

Assim, construiu-se uma pesquisa de caráter integrador, vislumbrando contribuir com as estratégias de planejamento e gestão ambiental para a ilha, destacando os potenciais, empecilhos e ações propositivas para a conciliação entre as atividades socioeconômicas e culturais ecológicas na permanente busca pela sustentabilidade das práticas sociais produtivas locais.

Referências

ALBUQUERQUE, Carlos; CESARINI, Dario. **Plano de Manejo**: Parque Natural do Príncipe. São Tomé e Príncipe: ECOFAC IV, 2009.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário geológico Geomorfológico**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1969,

MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade. **Geomorfologia Costeira**: funções ambientais e sociais. Fortaleza: Edições UFC, 2012.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da. **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. 2ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2007.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de textos, 2009.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SOUZA, Marcos José Nogueira de 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, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977. (Série Recursos Naturais e Meio Ambiente, n°1).

TROPMAIR, Helmut. **Sistemas, Geossistemas Geossistemas Paulistas e Ecologia da Paisagem**. São Paulo: Rio Claro 2004.