

Análise crítica do plano de manejo parque natural municipal das dunas e área de proteção ambiental de Sabiaguaba, Fortaleza, Ceará: à luz da Geoecologia das Paisagens

*Ana Carla Oliveira de Barros¹
Francisca Laryssa Feitosa Araujo
Francisco Davy Braz Rabelo
Edson Vicente da Silva*

RESUMO

A pesquisa utilizou o arcabouço teórico e metodológico da Geoecologia das Paisagens, difundido por Rodriguez e Silva (2018), com o intuito de realizar uma análise crítica do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal e da Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba, Fortaleza (CE). O estudo contou com as seguintes fases: (i) Organização e Inventário, (ii) Análise, (iii) Diagnóstico e (iv) Prognóstico. Os resultados indicaram que após doze anos da criação do primeiro Plano de Manejo das referidas Unidades de Conservação poucas foram as medidas executadas feitas no zoneamento. Através da análise do PM e da pesquisa de campo e observando as principais zonas definidas no Plano de Manejo constatou-se o não cumprimento da maioria de suas normas gerais. Devido aos avanços urbanísticos para áreas litorâneas fica cada vez mais difícil a preservação e conservação dos ambientes naturais e é necessário que realmente sejam executadas as medidas previstas nos PM para que ocorra a sustentabilidade entre o natural e o social.

Palavras-chave: Geoecologia das paisagens, Plano de manejo, Unidades de conservação.

ANÁLISIS CRÍTICO DEL PLAN DE GESTIÓN DEL PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE LAS DUNAS Y ÁREA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE SABIAGUABA, FORTALEZA, CEARÁ: A LA LUZ DE LA GEOECOLOGÍA DEL PAISAJE

RESUMEN

La investigación utilizó el marco teórico y metodológico de la Geoecología del Paisaje, divulgado por Rodríguez y Silva (2018), para realizar un análisis crítico del Plan de Manejo del Parque Natural Municipal y Área de Protección Ambiental de Sabiaguaba, Fortaleza (CE). El estudio incluyó las siguientes fases: (i) Organización e Inventario, (ii) Análisis, (iii) Diagnóstico y (iv) Pronóstico. Los resultados mostraron que doce años después de la creación del primer Plan de Gestión de estas Unidades de Conservación, se han aplicado pocas medidas en la zonificación. El análisis del PM y de la investigación de campo y la observación de las principales zonas definidas en el Plan de Gestión revelaron que la mayoría de sus normas generales no se habían cumplido. Debido a la urbanización de las zonas costeras, cada vez es más difícil preservar y conservar los entornos naturales y es necesario que las medidas establecidas en los MP se apliquen realmente para que pueda darse la sostenibilidad entre lo natural y lo social.

Palabras Clave: Geoecología del Paisaje, Plan de Manejo, Unidades de Conservación.

¹ Universidade Federal do Ceará – UFC, anacarla.oliveira@alu.ufc.br

Introdução

Em 2010, ocorreu a décima primeira sessão especial do Fórum Ministerial Global sobre Meio Ambiente do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em Bali, Indonésia. Na sessão, os ministros do meio ambiente e chefes de delegações adotaram a Declaração de Nusa Dua, com o compromisso de combate à degradação ambiental, mudanças climáticas, conservação da biodiversidade e a importância de avançar para uma “economia verde” (PNUMA, 2020).

No Brasil temos como dispositivo legal de proteção dos recursos naturais a lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e determina o conjunto de critérios e normas que auxiliam na criação, implantação e gestão das unidades de conservação. As Unidades de Conservação (UC) são áreas territoriais, que possuem recursos ambientais, com características naturais importantes, legalmente estabelecidos pelo poder público, com o intuito de realizar a conservação e estabelecer limites definidos garantindo a administração adequada de proteção (BRASIL, 2000).

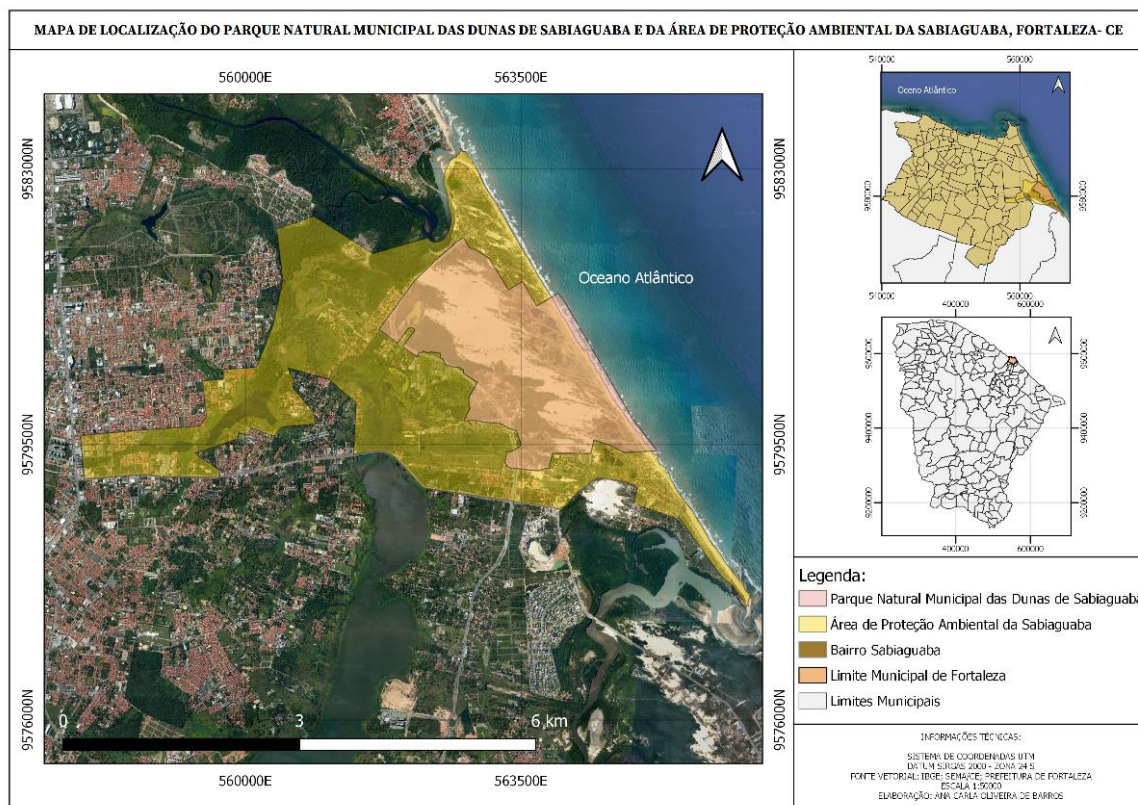
O Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba (PNMDS) e a Área de Proteção Ambiental (APA) de Sabiaguaba são regulamentados pelos decretos nº 11.986 e nº 11.987 de 20 de fevereiro de 2006, ambos classificados como Unidades de Conservação municipal e localizados no bairro Sabiaguaba, município de Fortaleza, Estado do Ceará.

Fortaleza, a capital do Estado do Ceará, possui uma área de 313,14km², com latitude 3°43’35” e longitude 30°32’35”. Ao Norte faz limite com o Oceano Atlântico e Caucaia; ao Sul, com os municípios de Maracanaú, Pacatuba, Itaitinga e Eusébio; ao Leste, com os municípios de Eusébio, Aquiraz e Oceano Atlântico; a Oeste, com os municípios de Caucaia e Maracanaú. O bairro de Sabiaguaba está localizado ao extremo Leste do litoral de Fortaleza; Nordeste: Oceano Atlântico; Oeste: bairros Edson Queiroz, Sapiranga e Lagoa Redonda; Sudeste: Aquiraz; Sudoeste: Eusébio. A Figura 1 a seguir mostra a localização da área de estudo.

Segundo Terborgh e Schik (2002), a implementação efetiva e a gestão de muitas áreas deixam a desejar, pois acaba não se cumprindo a sua função conservacionista. O plano de manejo visa garantir e restaurar a composição, estrutura e função dos ecossistemas, degradados ou não, tendo como objetivo principal a sustentabilidade em longo prazo (BENSUSAN, 2006). Assim, são necessários estudos que analisem o PM das Unidades de Conservação e que verifiquem possíveis impasses que dificultam a sua execução.

Diante do contexto apresentado, levanta-se a seguinte questão norteadora: o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba e da Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba atende às demandas para a preservação e conservação das devidas UCs?

Figura 1. Mapa de localização do PNMDS e APA de Sabiaguaba, Fortaleza (Ceará).



Fonte: Autor (2022).

Este artigo tem por objetivo fazer uma análise crítica do Plano de Manejo do PNMDS e da APA, a fim de gerar subsídios para os futuros planos de manejo das Unidades de Conservação. Para tanto, foram utilizadas como fundamentação teórica e metodológica as diretrizes da Geoecologia das Paisagens.

Fundamentação teórica: A Geoecologia das Paisagens

No século XIX surgiram as primeiras bases teóricas e técnicas ecogeográficas através dos trabalhos dos geógrafos Alexander Von Humboldt (escola alemã), Mikhail Lomonosov e Vasily Dokuchaev (escola russo-soviética). Já no século XX destaca-se também o geógrafo alemão Carl Troll, em 1939, que nomeou o estudo paisagístico de “Ecologia das Paisagens”, e posteriormente, em 1966, de “Geoecologia”, em que o prefixo “Geo” infere a inserção da esfera social nos estudos ambientais.

Esta área de estudo traz uma nova perspectiva para a questão ambiental através da multidisciplinaridade, proporcionando um novo olhar para as características, aos estudos e processos socioambientais (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

Para Teixeira *et al.*, (2021), a Geoecologia das Paisagens trata-se de uma perspectiva teórica e metodológica sistêmica, com o intuito de analisar a relação entre sociedade e natureza, partindo da investigação e interpretação das inter-relações e interações entre os elementos antroponaturais. Segundo Rodriguez, Silva e Leal (2011), a Geoecologia das Paisagens parte da investigação de três pontos centrais para a compreensão da gênese, estruturação, morfologia e funcionabilidade paisagística. Os pontos referidos são:

A maneira em que se formou e ordenou a natureza na superfície do globo terrestre. A imposição e construção, pelas atividades humanas, de diferentes sistemas de uso e de objeto, de acordo com lógicas econômicas, sociais e políticas, articulando e colocando a natureza em função de suas necessidades. A maneira pela qual a sociedade concebe a natureza e as modificações e/ou transformações feitas pelas atividades humanas, de acordo com determinados sistemas de representações, significações, imagens, símbolos e identidades, que respondem a fatores de caráter espiritual e cultural (RODRIGUEZ, SILVA e LEAL, 2011, p. 37-38).

A área tem como objeto de estudo o conceito de paisagem que, por sua vez, fundamenta-se em três dimensões que se inter cruzam dialeticamente: paisagem natural, paisagem social e paisagem cultural. A paisagem apresenta-se como a representação material e imaterial, uma expressão morfológica e fisiográfica dos geossistemas (GUERRA, 2020). Nesse caso, assume-se a paisagem como a cristalização do geossistema, sendo este compreendido como:

[...] o espaço terrestre de todas as dimensões, onde os componentes da natureza encontram-se em relação sistêmica uns com os outros, e como uma integridade definida interagindo com a esfera cósmica e a sociedade humana. Conceber a paisagem como um sistema significa ter uma percepção do todo, compreendendo as inter-relações entre as partes no sistema (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022, p. 10).

A paisagem é fundamental para a ciência geográfica, pois possui um caráter polissêmico e integrado, além disso, destaca-se em diversas áreas utilizando metodologias, escala de análise e taxonomias (MEDEIROS, et al., 2022). Rodriguez, Silva e Figueiró (2021, p. 31), explicam que:

“[...] os valores atribuídos às dimensões físicas e culturais conduzem a uma renovação contínua da experiência ambiental e territorial. Somos parte intrínseca de uma paisagem, ao protegê-la, resguardamos nossa própria vida. Isto significa que qualquer trabalho que vise planejar, gerenciar, administrar, construir uma visão de desenvolvimento, envolve sobretudo a percepção e construção de imagens de realidades objetivas e subjetivas para cada um de nós. Isso implica que qualquer estratégia para a utilização, conservação ou proteção do meio ambiente deve incluir a noção de paisagem.” (tradução nossa).

Verifica-se, então, que a paisagem é uma categoria dialética, holística, sistêmica e integral, sendo o resultado da dinâmica natural em sua relação com as atividades antrópicas. A partir da base geossistêmica, a Geoecologia das Paisagens promove uma compreensão do quadro natural, socioeconômico e cultural e como estes influenciam nas inter-relações da transformação da paisagem e da estruturação do geossistema como unidade operativa de análise. Segundo Rodriguez, Silva, Leal (2011 apud Veras 1995), a perspectiva geoecológica permite entender como:

Em que grau as sociedades humanas transformam a natureza e a veem no espaço;
Uma sociedade concebe a natureza, ao natural e ao espaço derivado da própria natureza;
Uma sociedade evoca a sua natureza;
Percebe a Natureza;
Esse quadro mental se traduz nas projeções de uso e gestão de seu espaço, sua paisagem, e de seu território (VERAS, 1995, apud RODRIGUEZ; SILVA; LEAL, 2011, p. 38).

Para a compreensão das implicações resultantes da relação sociedade e natureza, que configuram e reconfiguram constantemente o estado paisagístico/geossistêmico das unidades ambientais, a Geoecologia das Paisagens utiliza categorias analíticas de apoio que são: espaço, paisagem e território que interagem dialeticamente e formam a análise geocológica (TEIXEIRA *et al.*, 2021). A seguir, o Quadro 1 mostra as categorias analíticas da Geoecologia das Paisagens:

Quadro 1. Categorias analíticas da Geoecologia das Paisagens.

CATEGORIAS	CONCEITUAÇÃO
ESPAÇO OU PAISAGEM NATURAL	Constitui um sistema espaço-temporal, uma organização espacial complexa e aberta, formada pela interação entre componentes ou elementos biofísicos que podem, em diferentes graus, ser modificados ou transformados pelas atividades humanas. É o meio natural por meio de uma visão sistêmica.
ESPAÇO GEOGRÁFICO	A definição tradicional de Milton Santos (1994, 1996) é a de ser um conjunto indissociável, solidário e contraditório de sistemas de objetos e de ações na superfície do globo terrestre. Assim, o espaço geográfico está formado por objetos naturais, fabricados, técnicos, mecânicos e cibernéticos. De acordo com essa visão, a natureza, os objetos naturais estão submetidos à constituição da sociedade, porque com essa visão, o espaço está estruturado pela sociedade. [...].
PAISAGEM CULTURAL	É a fisionomia, a morfologia e a expressão formal do espaço e dos territórios. A paisagem cultural está situada no plano de contato entre os fatos naturais e os fenômenos da ocupação humana, também entre os objetos e os sujeitos que os percebem e agem sobre eles. E, também, uma imagem sensorial, afetiva, simbólica e material dos espaços e dos territórios (BERINGUIER e BERINGUIER, 1991). É, portanto, um construto ecológico, psicológico e social.
TERRITÓRIO	Do ponto de vista da materialidade física e de uma visão dialético-sistêmica, o território é considerado como o conjunto de espaços e paisagens geográficos e de sistemas naturais, econômicos, de habitat e sociais em uma determinada área delimitada, fundamentalmente, pelo poder econômico e político, submetido a um determinado modelo e processo de gestão. Assim, a área que é delimitada e controlada exerce determinado poder e realiza o controle político do espaço e da paisagem.

Fonte. Adaptado de Rodriguez; Silva; Leal (2011, p. 39-41); Segundo Guerra e Silva (2022, p. 9).

Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022, p. 50), estabelecem princípios, conceitos, métodos e índices que auxiliam metodologicamente as análises geocológicas aplicadas para o planejamento, ordenamento e gestão territorial. A seguir, o Quadro 2 faz uma síntese dos enfoques e métodos da análise da paisagem:

Quadro 2. Enfoques e métodos de análise da paisagem.

PRINCÍPIOS	CONCEITOS BÁSICOS	MÉTODOS	ÍNDICES
ESTRUTURAL	Estrutura das paisagens: monossistêmica e parassistêmica. Estrutura horizontal e vertical	Cartografia das paisagens, classificação quantitativa-estruturais, tipologia e regionalização	Imagem, complexidade, forma dos contornos, vizinhança, conexão, composição, integridade, coerência e configuração geoecológica
FUNCIONAL	Balço de EMI, interação de componentes, gênese, processos, dinâmica funcional, resiliência e homeostasia	Análise funcional, geoquímica, geofísica e investigação estacionais	Função, estabilidade, solidez, fragilidade, estado geoecológico, capacidade de automanutenção, autorregulação e organização, equilíbrio
DINÂMICO EVOLUTIVO	Dinâmica temporal, estados temporais, evolução e desenvolvimento	Retrospectivo, estacional, evolutivo e paleogeográfico	Ciclos anuais, regimes dinâmicos, geomassa, geohorizonte, idade e tendências evolutivas
HISTÓRICO ANTROPOGÊNICO	Antropogênese, transformação e modificação das paisagens	Histórico e análise antropogênica	Índices de antropogênese, cortes histórico-paisagísticos, perturbações, tipos de modificação e transformação humana (paisagens contemporâneas, trocas, hemorobia)
INTEGRATIVO	Sustentabilidade geoecológica das paisagens; paisagem sustentável	Análise paisagística integral	Suporte estrutural, funcional, relacional, evolutivo, produtivo das paisagens; categoria de manejo da sustentabilidade da paisagem

Fonte. Rodriguez; Silva; Cavalcanti (2022, p. 50).

A Geoecologia das Paisagens propicia orientação teórica e metodológica para o planejamento, ordenamento e a gestão territorial:

Devido ao rico arsenal conceitual e aos métodos de estudos elaborados, a Geoecologia da Paisagem pode enquadrar-se como uma ciência ambiental, que oferece uma contribuição essencial no conhecimento da base natural do meio ambiente, entendido com o meio global. Propicia, ainda, fundamentos sólidos na elaboração das bases teóricas e metodológicas do planejamento e gestão ambiental e na construção de modelos teóricos para incorporar a sustentabilidade no processo produtivo (RODRIGUEZ; SILVA CAVALCANTI, 2022, p. 9).

Dessa forma o Quadro 3 mostra as fases usadas na Geoecologia das Paisagens para o planejamento e gestão ambiental:

Quadro 3. Planejamento e Gestão ambiental: Fases/Atividades na Perspectiva Geoecológica.

FASES DO PLANEJAMENTO AMBIENTAL	ATIVIDADES PROPOSTAS COMO APORTE PARA GESTÃO TERRITORIAL
ORGANIZAÇÃO E INVENTÁRIO	Tarefas gerais preparatórias; Inventário das condições naturais; Inventário das condições socioeconômicas; Inventário geral. Tem por objetivo identificar, caracterizar e cartografar as unidades espaciais de partida com base no que foi desenvolvido em torno do planejamento ambiental.
ANÁLISE	Análise das propriedades do espaço natural, da realidade social e das paisagens culturais. Tem por objetivo estudar as propriedades sistêmicas (estruturais, funcionais, evolutivas e integradoras) das unidades em questão, a partir de uma perspectiva sistêmica.
DIAGNÓSTICO	Diagnóstico geoecológico e geocultural de caráter integrado. Tem por objetivo esclarecer o estado em que se encontram os sistemas ambientais, como resultado da utilização e exploração dos seus recursos e serviços ambientais.
PROGNÓSTICO	Desenho de um modelo geral de ordenamento. Elaboração de planos e projeções de cenários. Tem por objetivo estabelecer proposições e diretrizes para o planejamento e gestão ambiental.
EXECUÇÃO	Coordenação, aprovação e implementação democrática e participativa do planejamento. Tem por objetivo a efetivação de programas de gestão e seu devido monitoramento.

Fonte. Adaptado de Rodriguez e Silva, (2018, p. 328-334); Segundo Guerra e Silva (2022, p. 11).

Portanto, a Geoecologia das Paisagens apresenta os fundamentos epistemológicos necessários para trabalhos de planejamento e gestão ambiental, o que envolve a concepção, implementação e monitoramento das Unidades de Conservação. Desta forma, tendo o conceito de paisagem como objeto de estudo e o geossistema como unidade operativa, além das proposições teóricas e metodológicas para se trabalhar a problemática socioambiental, a Geoecologia das Paisagens é utilizada como premissa para análise crítica do Plano de Manejo do PNMDs e da APA.

Análise geoecológica PNMDs e APA de Sabiaguaba, Fortaleza (Ceará)

A análise geoecológica tem o intuito de cooperar com trabalhos de planejamento, ordenamento e gestão ambiental. Segundo Teixeira (2018), a Geoecologia das Paisagens utiliza o espaço, a paisagem e o território como categorias analíticas, entretanto, essas categorias de análises não ocorrem isoladas entre si e formam a análise geoecológica integrada e propositiva.

Essa análise busca a relação dos sistemas sociais e culturais na dimensão socioecológica do sistema, obtendo uma visão integrada da unidade com o meio natural (LOPEZ; LEÃO, 2018).

Seguindo tais diretrizes, a caracterização geoecológica do PNMD e da APA de Sabiaguaba, localizada na capital cearense, é apresentada conforme a seguir. De acordo com o Plano de Manejo (2010), o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba tem uma área de 467,60ha e possui as seguintes unidades geoecológicas que constituem a paisagem:

a) Mar litorâneo com 20,2ha, Faixa Praial/Pós-Praia e Marinha com 9ha e caracterizada pela dinâmica dirigida através de processos marinhos e eólicos, com ausência de vegetação e presença de sedimentos holocênicos marinhos e beach rocks (CEPEMA, 2010).

b) Planície de Deflação Eólica, com área de 113ha possuindo relevo plano, com dinâmica eólica contida por vegetação herbácea e umidade devido ao lençol freático (CEPEMA, 2010).

c) Dunas Móveis, possuindo 152ha e dinâmica intensa, que propicia o transporte de sedimentos eólicos, com alta permeabilidade de infiltração das águas das chuvas, pois possui ausência de vegetação (CEPEMA, 2010).

d) Dunas Fixas e Semifixas, ocupando 83ha e estrutura vegetal arbustiva, com restrições ao transporte de sedimentos, mas que contribui para a gênese dos solos e da biodiversidade terrestre (CEPEMA, 2010).

e) Tabuleiro Costeiro, com área de 9ha e que se caracteriza como relevo plano, com sedimentos da Formação Barreiras, com camada fina de sedimentos arenosos (CEPEMA, 2010).

f) Planície Fluvio-marinha, com 3,3ha, composta por ecossistema aquático (CEPEMA, 2010).

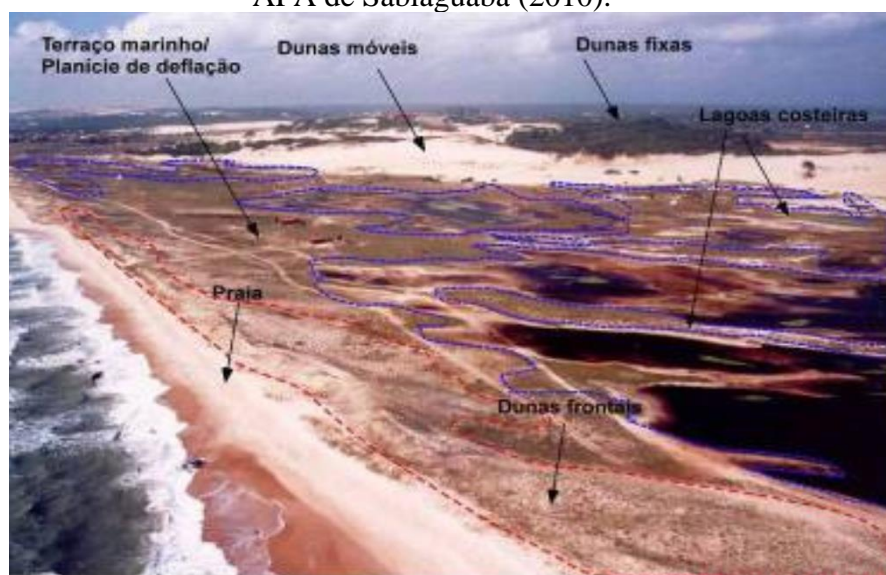
g) Área Degradada (Mineração) que corresponde a 58ha e caracteriza-se como área aplainada de sedimentos arenosos, com permeabilidade média devido à compactação do solo, afloramentos do lençol freático (CEPEMA, 2010).

h) Agrossistema (Hortaliças), com 5,3ha, possuindo área de inundação sazonal e solos hidromórficos (CEPEMA, 2010).

i) Agrossistema (Cajueiro), com 14ha, caracteriza-se como relevo suavemente ondulado, mas possui partes planas, com alta permeabilidade (CEPEMA, 2010).

A seguir a Figura 2 exemplifica melhor a Planície de Deflação Eólica da Sabiaguaba:

Figura 2. Planície de Deflação Eólica da Sabiaguaba. Fonte: Plano de Manejo PNMD e APA de Sabiaguaba (2010).



Fonte: Organizado pelos autores.

A Área de Proteção Ambiental da Sabiaguaba tem uma área de 1.009,74ha e atua como Zona de Amortecimento, que favorece o sistema de gestão a partir de fundamentos e critérios com o intuito de minimizar os impactos do PNMDs (CEPEMA, 2010).

a) Mar litorâneo, com 35,3ha, Faixa Praial/Pós-Praia e Marinha, com 23ha caracterizada por processos marinhos e eólicos, com ausência de vegetação e predominância de sedimentos marinhos, rochas de praia e conglomerados da Formação Barreiras (CEPEMA, 2010).

b) Planície de Deflação Eólica, com 143,7ha caracterizada por relevo plano, além disso, a dinâmica eólica é controlada por vegetação herbácea e umidade de origem do afloramento do lençol freático, com presença de corredores eólicos e sítios arqueológicos (CEPEMA, 2010).

c) Planície Fluvio-marinha, com 304,8ha e caracteriza-se como ambiente influenciado pelos efeitos das marés, por exemplo, vegetação de manguezal, sedimentos argilosos e presença de elevada biodiversidade (CEPEMA, 2010).

d) Tabuleiro Costeiro, com 377,2ha possuindo relevo plano e também sedimentos da Formação Barreiras, com uma pequena camada de sedimentos arenosos (CEPEMA, 2010).

e) Planície Fluvio-lacustre, com 75,7ha, é um ecossistema aquático que se mantém constantemente inundado e caracteriza-se como área de amortecimento de cheias, com vegetação de várzea nos setores marginais (CEPEMA, 2010).

f) Agrossistemas são áreas de inundação sazonal e solos compostos por hidromórficos (hortaliças com 23ha). Áreas aplainadas, com feições de sedimentos arenosos e possuem permeabilidade média da compactação do solo e afloramento do lençol freático (Mineração, 11,2ha). Além disso, possui uma área com resort de 14,7ha (CEPEMA, 2010).

A paisagem do PNMDs e APA de Sabiaguaba são constituídas por paisagem natural, social e cultural. Desse modo, a criação do plano de manejo é indispensável, pois através do PM é possível estabelecer medidas de planejamento e gestão ambiental para UCs promovendo a sustentabilidade entre os ambientes.

Materiais e Métodos

A pesquisa utilizou o arcabouço teórico e metodológico da Geoecologia das Paisagens, procedimento difundido por Rodriguez e Silva (2018), com o intuito de realizar uma análise crítica do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal e da Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba, Fortaleza/CE. O estudo contou com as seguintes fases: (i) Organização e Inventário, (ii) Análise, (iii) Diagnóstico e (iv) Prognóstico.

Na primeira fase foi feito o levantamento bibliográfico das UC da Sabiaguaba, Fortaleza, Estado do Ceará. Para esse levantamento foram utilizados o Repositório Institucional da Universidade Federal do Ceará e da Universidade Estadual do Ceará, o Google Acadêmico e o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES), como monografias, dissertações e teses. Além disso, foram pesquisados artigos publicados em eventos e revistas especializadas que também tratam sobre a temática para auxiliar na análise crítica do Plano de Manejo do PNMDs e da APA de Sabiaguaba.

Já na segunda fase foi realizada uma análise dos dados coletados e observações de campo. Para isso foram utilizadas imagens de satélites do Google Earth PRO de 2010, quando foi criado o PM até o presente ano. Em seguida foram realizados os trabalhos de campo durante o mês de novembro de 2022, em que foi possível correlacionar a realidade cartográfica levantada com a realidade terrestre observada *in loco*. Durante esses trabalhos de campo foram realizadas inspeções técnicas, análise dos componentes paisagísticos e registros fotográficos.

A terceira fase traz um diagnóstico do plano de manejo do PNMDs e da APA de Sabiaguaba, juntamente com o material levantado em campo, para averiguar se as medidas propostas em 2010 feitas no PM estão sendo cumpridas.

Na quarta fase foi feito o prognóstico para ajudar nos futuros Planos de Manejo do Parque Natural Municipal das Dunas e da Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba, que serão abordados no tópico Análise Crítica do Plano de Manejo do PNMDs e da APA de Sabiaguaba.

Resultados e Discussão

Análise crítica do plano de manejo PNMDs e da APA de Sabiaguaba, Fortaleza (Ceará) e proposições

Na etapa organização e inventário foram pesquisados trabalhos desenvolvidos entre os anos de 2011 e 2022 que tratassem sobre as UCs de Sabiaguaba voltados para o planejamento, gestão, sustentabilidade ambiental e análise das áreas e do seu plano de manejo. O levantamento foi realizado no Repositório Institucional da Universidade Federal do Ceará e da Universidade Estadual do Ceará, o Google Acadêmico e o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES), onde foram encontrados 12 trabalhos científicos, sendo 4 artigos, 6 monografias, 1 dissertação e 1 especialização, conforme Quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Pesquisas realizadas entre 2011 e 2022 sobre as UCs PNMDs e APA de Sabiaguaba, Fortaleza (Ceará).

Nº	Título	Autor	Tipo	Ano
1	Demandas ambientais de Sabiaguaba na perspectiva dos marcadores sociais do lugar	Magda Silony Maciel	Dissertação	2011
2	As UCs de Sabiaguaba (Fortaleza – Ceará, Brasil): diagnóstico geoambiental e propostas de gestão e manejo	Lílian Sorele Ferreira Souza Edson Vicente da Silva Fábio Perdigão Vasconcelos	Artigo	2011
3	Análise da vulnerabilidade ambiental da Área de Proteção Ambiental da Sabiaguaba, Fortaleza	Larisse Silva Lopes	Monografia	2014
4	Processo de uso e ocupação na área da Sabiaguaba-Ceará	Antônia Alesandra de Assunção	Monografia	2017
5	Análise do Plano de Manejo e panorama atual do Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba	Lara Souza Campana	Monografia	2017
6	A importância do geoprocessamento para análise do uso e ocupação da Área de Proteção Ambiental (APA) de	Lucas Adrian de Almeida Bentemuller Ana Carla Alves Gomes	Artigo	2019

	Sabiaguaba em Fortaleza-CE			
7	O cadastro territorial multifinalitário como ferramenta para proteção e preservação das UC's: o caso do Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba em Fortaleza, Ceará	Lucas Adrian de Almeida Bentemuller	Monografia	2019
8	Ocupações irregulares no Parque Natural Municipal de Dunas da Sabiaguaba, Fortaleza, Ceará	Priscila Daiane Pereira Lopes Nagela Segundo Teixeira Lucas Adrian de Almeida Bentemuller Mariana Monteiro Navarro de Oliveira	Artigo	2019
9	Gestão e legislação ambiental das Unidades de Conservação inseridas no município de Fortaleza/CE	Francisca Dalila Menezes Vasconcelos Francisco Suetônio Bastos Mota Nosliana Nobre Rabelo Rauí Dantas Cavalcante Gama Larissa de Miranda Menescal	Artigo	2019
10	Políticas de gestão ambiental das Unidades de Conservação de Sabiaguaba – Fortaleza/Ceará	Ketlly Capistrano do Nascimento	Especialização	2021
11	Os impactos ambientais das intervenções do poder público nas Dunas da Sabiaguaba (Fortaleza, Ceará)	Leonam Cesário Lima Silva	Monografia	2021
12	Evolução da ocupação dos Campos de Dunas de Fortaleza – Ceará: causas e consequências para a cidade	Monique Torres de Queiroz	Monografia	2022

Fonte: BARROS (2022).

Os trabalhos abordam diferentes pesquisas sobre as UCs, como, demandas ambientais, diagnósticos geoambientais, uso e ocupação, proteção e preservação, gestão e legislação ambiental, impactos ambientais, dentre outros, mas com o mesmo intuito de planejamento, gestão e sustentabilidade ambiental para as referidas áreas. Destes, apenas um trata sobre a análise da vulnerabilidade ambiental da APA e outro que foca especificamente na análise do plano de manejo fazendo um panorama atual (ano de 2017) do PNMDS mostrando que há uma escassez sobre essa temática em questão.

O Plano de Manejo (PM) do Parque Natural Municipal das Dunas e Área de Proteção Ambiental da Sabiaguaba do município de Fortaleza, Estado do Ceará, surge em cumprimento da lei federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 e dos decretos municipais nº 11.986

e nº 11.987 de 20 de agosto de 2006. O SNUC estabelece no capítulo I, art. 2º, inciso XVII o que é plano de manejo:

Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

O primeiro PM das UCs em questão foi elaborado em 2010 e após pouco mais de uma década não foi realizada nenhuma atualização. Este PM busca traçar medidas para a sustentabilidade, planejamento e gestão ambiental das Unidades de Conservação PNMDs e APA de Sabiaguaba. O propósito para que o Parque Natural das Dunas e a Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba sejam denominados Unidades de Conservação é o que se segue:

Art. 1º - Fica criado o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba, localizado no bairro de Sabiaguaba Município de Fortaleza, no Estado do Ceará, com área aproximada de 467,60 hectares, cujo objetivo é preservar os ecossistemas naturais existentes, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e de turismo ecológico (Decreto Municipal Nº 11.986 de 20 de agosto de 2006).

Art. 1º - Fica criada Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba, localizada no bairro Sabiaguaba Município de Fortaleza, no Estado do Ceará, com área aproximada de 1.009,74 hectares, cujos objetivos são: I – proteger os remanescentes de vegetação do complexo litorâneo; II – proteger os recursos hídricos; III – melhorar a qualidade de vida da população residente, mediante orientação e disciplina das atividades econômicas locais; IV – fomentar o turismo ecológico e a educação ambiental; V – preservar as culturas e as tradições locais (Decreto Municipal Nº 11.987 de 20 de agosto de 2006).

Este plano foi concluído no ano de 2010 e trouxe uma nova perspectiva para as UCs, além de apresentar seus serviços e funções dos sistemas ambientais do PNMDs e da APA de Sabiaguaba. As UCs se encontram dentro dos instrumentos legais, dentre eles:

a) Normas Gerais (Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Constituição do Estado do Ceará de 1989 e Lei Orgânica do Município de Fortaleza de 1990);

b) Normas específicas de Unidade de Conservação Legislação Federal e Municipal (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002 e Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004; Decreto Municipal nº 11.986, de 20 de fevereiro de 2006; Decreto Municipal nº 11.987, de 20 de fevereiro de 2006, Lei Complementar nº 62, de 02 de fevereiro de 2009);

c) Normas Específicas para Áreas de Preservação Permanente e Sítios arqueológicos Legislação Federal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, Resolução/CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, Resolução/CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, Resolução/CONAMA nº 341, de 25 de setembro de 2003, Resolução/CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961).

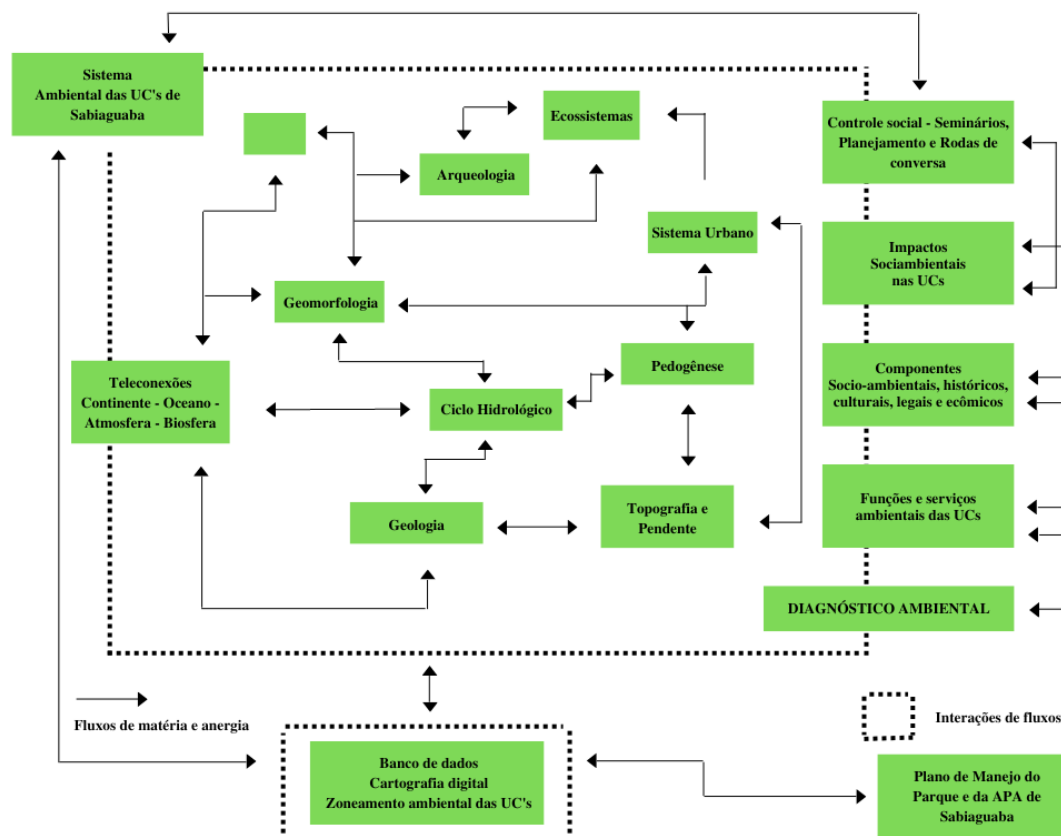
Além disso, o PM apresentou estratégias para a gestão das UCs com a criação do Conselho Gestor do PNMDs e da APA de Sabiaguaba, como previsto pela Lei Federal 9.985/2000 e composição de competências do Decreto 4.340/2002 (art. 17, §6º).

No plano também foram definidos os componentes ambientais locais relacionados aos ecossistemas, sistemas geoambientais e áreas urbanizadas e com interferências humanas. Além disso, foi feito um diagnóstico ambiental para a definição das zonas especiais e para a

preservação e conservação e recuperação ambiental, o que favorece para traçar medidas de sustentabilidade específicas para cada zona.

A equipe do PM definiu que devido às inter-relações dos sistemas ambientais dos fluxos de matéria e energia as UCs são interdependentes, assim, para o PNMDs foram definidas as Zonas Intangível, Primitiva e de Uso Extensivo; já para a APA de Sabiaguaba foram caracterizadas as Zonas de Uso Intensivo e Especial (CEPEMA, 2010). O fluxograma a seguir exemplifica melhor as interações dos principais componentes ambientais e socioeconômicos das áreas (Figura 3).

Figura 3. Fluxograma integração dos principais componentes ambientais socioeconômicos.



Fonte. Adaptado do PM do PNMDs e da APA de Sabiaguaba (2010, p. 219).

O PM também traz medidas para que o bairro seja um “bairro ecológico”, incentivando a educação ambiental e práticas da permacultura. A partir do zoneamento foram encontradas espécies vegetais que fornecem remédios fitoterápicos constatando que as áreas não possuem só um valor paisagístico para a sociedade, como também são ricas em plantas medicinais para o tratamento de diversas doenças.

Foi possível observar também que as referidas UCs são espaços de lazer para a população e o fluxo de pessoas é mais observado aos finais de semana, que frequentam barracas de praia, o complexo ambiental e gastronômico da Sabiaguaba, realizam passeios de barco pelo Rio Cocó, observam o pôr do Sol nas Dunas da Sabiaguaba, dentre outras atividades. A Figura 4 mostra as imagens que exemplificam melhor os fluxos observados.

Figura 4. Fluxos no PNMDS e APA Sabiaguaba, Fortaleza (CE).



Fonte: Acervo do autor (2022).

A geração de renda conta com medidas sustentáveis para a valorização e usufruto dos produtos florestais de origem da sociobiodiversidade, como medicamentos, alimentos artesanato, dentre outros. O estudo serviu de grande importância justamente quando elabora a confecção de um mapa dos setores de monitoramento das UCs, que é de grande ajuda para o monitoramento de cada unidade das áreas do PNMDS e da APA de Sabiaguaba.

A fim de evitar impactos nos recursos naturais é fundamental criar mecanismos de gestão que garantam a sustentabilidade da Unidade de Conservação, uso e ocupação da terra, assim é indispensável o PM, para definir as inter-relações da UC e seu uso correto (BERNADI *et al*, 2019). O Plano de Manejo traça ainda medida para a implantação e incentivos à educação ambiental e patrimonial, com a valorização e respeito às comunidades tradicionais, pois o intuito primordial de um PM é justamente promover o equilíbrio entre sociedade e natureza, promovendo a sustentabilidades para o território/área que está sendo analisado.

Contudo, destaca-se também em seu conteúdo pouca fundamentação teórica para classificar alguns termos técnicos e figuras para melhor exemplificar o que está sendo caracterizado, dificultando a compreensão do leitor através dos termos utilizados.

Vale destacar que o PM também estipulou diretrizes dos Projetos Arquitetônicos entre elas: Sede da Unidade de Conservação, Centro de Referência Ambiental e Projeto para a Identidade Visual para o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba, Fortaleza, no Estado Ceará. Entretanto esses projetos não foram criados, tendo apenas o EcoMuseu do Mangue de Sabiaguaba, que promove o combate ao lixo no mangue e no mar da Sabiaguaba, proporcionando ainda trilhas ecológicas com parcerias entre escolas e universidades para a propagação da Educação Ambiental.

O EcoMuseu foi reconhecido como Patrimônio Histórico-Cultural e Natural de Fortaleza em 2020 publicado no Diário Oficial do município, pois desempenha um papel importante para a preservação do mangue de Sabiaguaba, educação ambiental, fauna e flora que se encontram na área (DIÁRIO DO NORDESTE, 2020). A seguir a foto (Figura 5) do EcoMuseu do Mangue de Sabiaguaba, Fortaleza, Ceará.

Figura 5. EcoMuseu do Mangue de Sabiaguaba.



Fonte: Acervo do autor (2022).

Ao analisar o Plano de Manejo das UCs, observa-se que muitas medidas traçadas em 2010 foram poucas executadas nos últimos doze anos. É notória a ausência de informação sobre limites em uma área de preservação e conservação. Assim, é primordial a divulgação sobre as referidas UCs, de preferência nas redes sociais, que possuem um alcance de público maior. Sugere-se ainda promover um diálogo com o setor da educação do município de Fortaleza para que essa temática seja contemplada dentro dos currículos escolares, para que crianças e jovens enxerguem o PNMDS e a APA de Sabiaguaba como áreas importantes para a cidade e assim incentivar o cuidado de seus recursos naturais.

No âmbito de planejamento, gestão e zoneamento ambiental é importante notar uma maior concentração de acesso de fluxos turísticos dentro do PNMDS e da APA, mais especificamente nos avanços urbanísticos.

Dessa forma, para a atualização dos planos de Manejo do Parque Natural Municipal das Dunas e da Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba é fundamental executar pelo menos parte das medidas sustentáveis propostas no documento, a fim de assegurar a preservação e conservação dos recursos naturais de cada uma das UCs.

Cabe ao órgão fiscalizador responsável, juntamente com a comunidade local, garantir a gestão eficaz das áreas, que possuem um valor não só paisagístico, como geocológico, espiritual, cultural, econômico, turístico, científico, histórico, educativo, dentre outros. Desse modo, o plano de manejo cumpriria com sua função de planejar, organizar e traçar

medidas que ajudam no manejo adequado dos recursos naturais presentes na área do PNMDS e da APA de Sabiaguaba.

Considerações Finais

O presente artigo iniciou o trabalho de pesquisa quando se constatou que muitos planos de manejos são feitos apenas para cumprir normas exigidas por leis e dificilmente as medidas propostas estabelecidas no PM são executadas pelos órgãos competentes. Na UC do Parque Natural Municipal das Dunas e Área de Preservação Ambiental de Sabiaguaba, Fortaleza, Ceará, não é diferente, assim, é importante fazer uma análise crítica do seu conteúdo.

Diante disso a pesquisa teve como objetivo a análise crítica do Plano de Manejo do PNMDS e da APA, com o intuito de gerar subsídios para os futuros planos de manejo das UCs. Consta-se que o objetivo da pesquisa foi atendido porque efetivamente o trabalho conseguiu analisar criticamente o Plano de Manejo do PNMDS e APA de Sabiaguaba, trazendo proposições para os próximos PM das Unidades de Conservação.

A pesquisa trouxe a seguinte questão: o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal das Dunas e Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba atende às demandas para a preservação e conservação das devidas UCs? Isso porque muitas das medidas traçadas no PM são deixadas de lado, o que dificulta a gestão adequada dos recursos naturais. Durante o trabalho verificou-se que após doze anos da criação do primeiro Plano de Manejo das referidas UCs poucas foram as medidas executadas feitas no zoneamento. Através da análise do PM e da pesquisa de campo e observando as principais zonas definidas no Plano de Manejo constatou-se o não cumprimento da maioria de suas normas gerais.

Devido aos avanços urbanísticos para áreas litorâneas fica cada vez mais difícil a preservação e conservação dos ambientes naturais e é necessário que realmente sejam executadas as medidas previstas nos PM para que ocorra a sustentabilidade entre o natural e o social.

A metodologia de pesquisa Geoecologia das Paisagens é teórica e metodológica caracterizada como sistêmica e dialética, que possibilita uma análise completa. O trabalho foi feito através do levantamento bibliográfico, observações de campo e imagens de satélites, que permitiu uma visão ampliada dos termos teóricos e práticos do Plano de Manejo nas referidas UCs.

Sugere-se que estudos posteriores possam se debruçar sobre a grande potencialidade de pesquisa que a área da APA e do PNMDS de Sabiaguaba, Fortaleza, no Estado do Ceará proporciona, por exemplo, Comunidade Boca da Barra, EcoMuseu Natural do Mangue, Mangue da Sabiaguaba, Patrimônio Arqueológico, dentre outras. Assim, pode-se desenvolver trabalhos atuais, como também o planejamento e sustentabilidade desses ambientes.

Referências

ASSUNÇÃO, A. A. **Processo de uso e ocupação na área da Sabiaguaba-Ceará**. 2017. 67 f. TCC (Graduação em Geografia) - Curso de Licenciatura em Geografia, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017.

BARRETO, C. G.; DRUMMOND, J. A. L. Strategic planning in Brazilian protected areas: uses and adjustments. **Journal Of Environmental Management**, Brasília, v. 200, n. 15, p. 79-87, 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.05.064>

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: FGV, 2006. 88 p.

BENTEMULLER, L. A. A. O cadastro territorial multifinalitário como ferramenta para proteção e preservação das UC's: o caso do parque natural municipal das dunas de Sabiaguaba em Fortaleza, Ceará. 2019. 52 f. TCC

Barros, Ana Carla Oliveira de; Araujo, Francisca Laryssa Feitosa; Rabelo, Francisco Davy Braz; Silva, Edson Vicente da. *Análise crítica do plano de manejo parque natural municipal das dunas e área de proteção ambiental de Sabiaguaba, Fortaleza, Ceará: à luz da Geoecologia das Paisagens*. Revista Pantaneira, V. 24, EDIÇÃO ESPECIAL CIGEPAM(UFC), UFMS, Aquidauana-MS, 2024.

(Graduação em Geografia) - Curso de Bacharel em Geografia, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

BENTEMULLER, L. A. A.; GOMES, A. C. A. A importância do geoprocessamento para análise do uso e ocupação da área de proteção ambiental (APA) de Sabiaguaba em Fortaleza - CE. **Cadernos de Ciências & Tecnologia**: Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 150-167, 2019.

BERNARDI, I.; SILVA, L. R.; FALCO, P. B.; PIRES, J. S. R.; SANTOS, A. C. A. Análise comparativa das ferramentas de gestão: plano de manejo da APA Itupararanga e os planos diretores municipais. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, MG, v. 32, p. 75-91, 2020. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/SN-v32-2020-36541>

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília, 19 jul. 2000.

CAMPANA, L. S. Análise do plano de manejo e panorama atual do parque natural municipal das dunas da Sabiaguaba. 2017. 101 f. **TCC** (Graduação em Engenharia Ambiental) - Curso de Bacharel em Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

CEARÁ. FUNDAÇÃO CEPEMA. (org.). **Plano de manejo parque natural municipal das dunas de Sabiaguaba (PNMDS) área de proteção ambiental de Sabiaguaba (APA)**. Fortaleza, 2010.

FORTALEZA. Decreto nº 11986, de 20 de fevereiro de 2006. Cria o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba, localizado no bairro da Sabiaguaba, Município de Fortaleza, Estado do Ceará e dá outras providências. **Decreto Nº 11986 de 20 de fevereiro de 2006**. Fortaleza, CE, 06 mar. 2006.

FORTALEZA. Decreto nº 11987, de 20 de fevereiro de 2006. Cria a Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba, localizado no bairro da Sabiaguaba, Município de Fortaleza, Estado do Ceará e dá outras providências. **Decreto Nº 11987 de 20 de fevereiro de 2006**. Fortaleza, CE, 06 mar. 2006.

GUERRA, F. S. Geoecologia das Paisagens Aplicada ao Planejamento e Gestão ambiental em Regiões semiáridas. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, v. 14, n. 1, p. 79-96, 2020.

GUERRA, F. S.; SILVA, E. V. Geoecologia de Paisagens e Educação Ambiental Aplicada: fundamentos para o planejamento e a gestão ambiental. **Terraplural**, Ponta Grossa, v. 16, p. 1-24, 2022. <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.16.2220512.030>

LOPES, L. S. Análise da vulnerabilidade ambiental da área de proteção ambiental da Sabiaguaba, Fortaleza. 2014. 66 f. **TCC** (Graduação em Ciências Ambientais) - Curso de Bacharel em Ciências Ambientais, Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

LOPES, P. D. P.; TEIXEIRA, N. S.; BENTEMULLER, L. A. A.; OLIVEIRA, M. M. N. Ocupações irregulares no parque natural municipal de dunas da Sabiaguaba, Fortaleza, Ceará. **Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 21, n. 2, p. 1321-1332, 2019. <http://dx.doi.org/10.35701/rcgs.v21n2.605>

LOPEZ, G. G. S.; LEÃO, O. M. R. Aspectos geomorfológicos e análise geocológica em unidades de conservação: estudo de caso no parque natural municipal montanhas de teresópolis. **Revista Tamoios**, São Gonçalo (Rj), v. 14, n. 2, p. 92-116, 2018. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/tamoios.2018.36662>

MACIEL, M. S. As demandas ambientais de Sabiaguaba na perspectiva dos marcadores sociais do lugar. 2010. 112 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Curso de Movimentos Sociais, Educação Popular e Escola, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

MEDEIROS, R. B.; CHÁVEZ, E. S.; SILVA, C. A.; BEREZUK, A. Geocological diagnosis of landscapes of the Formoso River Watershed, Bonito/MS, Brazil. **Environmental Earth Sciences**, v. 81, n. 6, p. 1-19, 2022. <http://dx.doi.org/10.1007/s12665-022-10247-6>

NASCIMENTO, K. C. Políticas de gestão ambiental das unidades de conservação de Sabiaguaba – Fortaleza/Ceará. 2021. 121 f. **Monografia** (Especialização em Planejamento e Gestão Ambiental) - Curso de Especialização em Planejamento e Gestão Ambiental, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

NORDESTE, Diário do. **Ecomuseu do Mangue da Sabiaguaba vira Patrimônio Histórico-Cultural e Natural de Fortaleza**: ações para proteção do local e para promoção do turismo poderão ser realizadas com a novidade. Ações para proteção do local e para promoção do turismo poderão ser realizadas com a novidade. 2020. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/ecomuseu-do-mangue-da-sabiaguaba-ira-patrimonio-historico-cultural-e-natural-de-fortaleza-1.3026509>. Acesso em: 01 dez. 2022.

Barros, Ana Carla Oliveira de; Araujo, Francisca Laryssa Feitosa; Rabelo, Francisco Davy Braz; Silva, Edson Vicente da. *Análise crítica do plano de manejo parque natural das dunas e área de proteção ambiental de Sabiaguaba, Fortaleza, Ceará: à luz da Geoecologia das Paisagens*. Revista Pantaneira, V. 24, EDIÇÃO ESPECIAL CIGEPAM(UFC), UFMS, Aquidauana-MS, 2024.

QUEIROZ, M. T. Evolução da ocupação dos campos de dunas de Fortaleza – Ceará: causas e consequências para a cidade. 2022. 56 f. TCC (Graduação em Oceanografia) - Curso de Bacharel em Oceanografia, Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e gestão ambiental**: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2018.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. Paula. B. **Geoecologia das paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 6. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária UFC, 2022.

RODRÍGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; FIGUEIRÓ, A. S. La educación paisajística: fundamentos, procedimientos didácticos y tendencias. In: CORONA, Margarita Anaya; SOLÍS, Heriberto Cruz (org.). **Caracterización de paisajes en el occidente de México**. México: Universidad de Guadalajara, 2021. Cap. 1. p. 25-46.

SILVA, E. V.; RODRIGUEZ, J. M. M.; MEIRELES, A. J. A (org.). **Planejamento ambiental e bacias hidrográficas**: (tomo 1) "planejamento e gestão de bacias hidrográficas". Fortaleza: Edições UFC, 2011. 149 p.

SILVA, L. C. L. Os impactos ambientais das intervenções do poder público nas dunas da Sabiaguaba (Fortaleza, Ceará). 2021. 62 f. TCC (Graduação em Geografia) - Curso de Graduação em Geografia, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.

SOUZA, L. S. F.; SILVA, E. V.; VASCONCELOS, F. P. As UCS de Sabiaguaba (Fortaleza – Ceará, Brasil): Diagnóstico geambiental e propostas de gestão e manejo. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, v. 2, n. 47, p. 1-17, jul. 2011.

TEIXEIRA, N. F. F. Análise geocológica como subsídio ao planejamento ambiental no município de Tejuçuoca - Ceará. 2018. 157 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

TEIXEIRA, N. F. F.; MOURA, P. E. F.; LIMA, I. B. O. V.; SILVA, E. . Subsídios teórico-metodológicos da geoecologia das paisagens ao planejamento ambiental. **Rede - Revista Eletrônica do Prodepa**, Fortaleza, Brasil, v. 15, n. 2, p. 62-71, 2021.

TERBORGH, J.; SCHAIK, C. V.; DAVENPORT, L.; RAO, M (org.). **Tornando os parques eficientes**: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: UFPR, 2002. 518 p.

UNO ENVIRONMENT PROGRAMME. **Marcos ambientais**: linha do tempo dos 75 anos da onu. Linha do tempo dos 75 anos da ONU. 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>. Acesso em: 30 nov. 2022.

VASCONCELOS, F. D. M.; MOTA, F. S. B.; RABELO, N. N.; GAMA, R. D. C.; MENESCAL, L. M. Gestão e legislação ambiental das unidades de conservação inseridas no município de Fortaleza/Ce. In: X Congresso brasileiro de gestão ambiental, 2019, Fortaleza. **Gestão e legislação ambiental das unidades de conservação inseridas no município de fortaleza/ce**. Fortaleza: Congea, 2019. p. 1-6.