



REVISTA
Casa da
GEOGRAFIA
de Sobral
ISSN 2316-8056



EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO SUBSIDIO A (RE)AVALIAÇÃO DAS FORMAS DE USO NA APA DO ESTUÁRIO DO RIO CEARÁ EM FORTALEZA

Environmental Education as a Subsidy To (Re) Evaluation of The Forms of Use In The Ambiental Protection Area of The Estuary of The River Ceará in Fortaleza

La Educación Ambiental Como Subsidio Para (Re) Evaluación De Las Formas de Uso En La Apa del Estuario del Río Ceará en Fortaleza

Emerson Rodrigues Lima ¹

Ana Carla Alves Gomes ²

Ícaro Paiva de Oliveira ³

Maria Lúcia Brito da Cruz ⁴

RESUMO

A pesquisa trata de uma análise da relação sociedade natureza no contexto da Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Ceará e teve como objetivo principal o estudo dos impactos negativos sofridos a partir dessa interação, descrevendo os principais problemas ocasionados pela ocupação desordenada, como a intervenção nas dunas, poluição do mangue e desmatamento da mata ciliar, os quais condicionam a mudança da dinâmica natural do ambiente causando interferências paisagísticas e biológicas no local. O aporte teórico metodológico embasa-se nas teorias clássicas pertinentes, bem como levantamento de dados secundários, trabalho de campo e a técnica de geoprocessamento para a elaboração de material cartográfico. Os resultados demonstram a urgência em inserir práticas vinculadas a educação ambiental na APA, dessa forma, o trabalho visa servir de subsídio à conscientização da necessidade de preservação deste ambiente, recomendando, assim o diálogo entre a população e os órgãos responsáveis para garantir o uso sustentável da mesma.

Palavras-chave: Conservação; Educação Ambiental; Análise Geoambiental.

ABSTRACT

The research deals with an analysis of the relation nature-society in the context of the APA (Ambiental Protection Area) of Ceará River and it had as main objective the study of the negative impacts suffered from this interaction, describing the main problems caused by the disordered occupation, such as the intervention in the dunes, mangrove pollution and deforestation of the riparian forest, which condition the change of the natural dynamics of the environment causing

¹ Graduando em Geografia Licenciatura pela Universidade Estadual do Ceará, e-mail: emersonrodrigueslima@hotmail.com, telefone 85 98811-6393

² Doutoranda em Geografia pelo PROPGE / UECE, e-mail: cristaana@hotmail.com, telefone 85 99614-1427

³ Doutorando em Geografia pelo PROPGE / UECE, e-mail: icaro256@gmail.com, telefone 85 98888-3832

⁴ Prof^a. Dr^a. da Universidade Estadual do Ceará, e-mail: mlbcruz@gmail.com, telefone 85 3101-9774



landscape and biological interferences in the place. The theoretical methodological support is based on the relevant classical theories, as well as secondary data collection, field work and the geoprocessing technique for the preparation of cartographic material. The results show the urgency to insert practices related to environmental education in the APA, so this work aims to serve as a subsidy to raise awareness of the need to preserve this environment, recommending in this way the dialogue between the population and responsible bodies to ensure sustainable use of the same.

Keywords: Conservation; Environmental education; Geoenvironmental Analysis.

RESUMEN

La investigación aborda un análisis de la relación de la sociedad de la naturaleza en el contexto del Área de Protección Ambiental (APA) del río Ceará y su objetivo principal fue el estudio de los impactos negativos sufridos por esta interacción, describiendo los principales problemas causados por la ocupación desordenada, como el intervención en las dunas, contaminación del manglar y deforestación del bosque ribereño, que condicionan el cambio de la dinámica natural del ambiente causando interferencia biológica y paisajística en el lugar. La base teórica metodológica se basa en las teorías clásicas relevantes, así como en la recolección secundaria de datos, el trabajo de campo y la técnica de geoprocésamiento para la preparación de material cartográfico. Los resultados demuestran la urgencia de insertar prácticas relacionadas con la educación ambiental en la APA, por lo tanto, el trabajo tiene como objetivo apoyar la conciencia de la necesidad de preservar este medio ambiente, recomendando así el diálogo entre la población y los organismos responsables para garantizar un uso sostenible de la misma.

Palabras clave: Conservación; Educación ambiental; Análisis geoambiental.

INTRODUÇÃO

Situada na limítrofe entre Fortaleza e Caucaia a Área de Proteção Ambiental (APA) do estuário do Rio Ceará foi criada em 29 de março de 1999, com o intuito de promover a proteção e conservação do ambiente e seus recursos naturais. Atualmente há muitas ocupações de residências, comércios e pescadores na área da APA, que utilizam os seus recursos de maneira desordenada, nesse sentido a análise ambiental permite uma melhor de compreensão do ambiente, em suas limitações e fragilidades, concernentes à ocupação antrópica, tendo o pressuposto de que através da Educação Ambiental possa-se reavaliar as formas de uso na área da pesquisa.

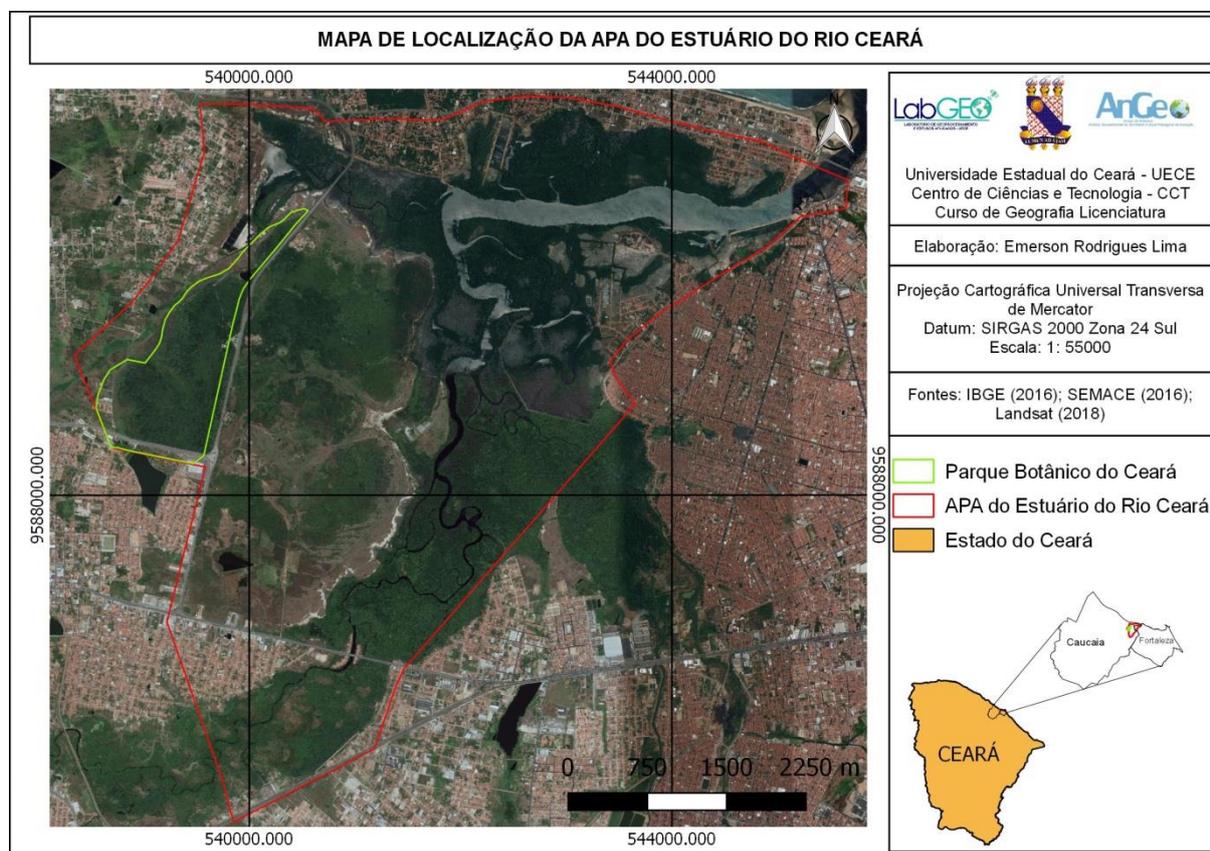
As ocupações humanas vêm gerando diversos problemas quanto à alteração da dinâmica natural da paisagem que somados a ineficácia na fiscalização e a ausência de projetos ou programas voltados à conscientização ambiental, transformam estes problemas em impactos irreversíveis.

Conforme Costa (2007), o crescimento de Fortaleza deu-se a partir da instalação de instituições públicas e equipamentos urbanos, a partir disso, o crescimento da cidade sucedeu-se do litoral para o sertão. Desta forma, muitas populações migraram para a metrópole, o que resultou na desarmonia entre o contingente populacional, a oferta de emprego e condições de infraestrutura e serviços urbanos, cooperando assim para que as pessoas se acomodassem nas periferias.

Logo, o presente trabalho visa compreender a relação sociedade e natureza na identificação dos impactos ambientais ocasionados pelas formas de ocupação em áreas de proteção ambiental, neste caso, tendo como objeto de análise a APA do Estuário do Rio Ceará, que ao longo dos anos

passou por um ligeiro processo de urbanização, onde populações ocuparam o entorno do estuário, modificando a paisagem e alterando os processos naturais.

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo situada no limite entre os municípios de Fortaleza e Caucaia



Fonte: Lima (2018)

REFERENCIAL TEÓRICO

As bases teóricas para a abordagem sistêmica nascem imbricadas a Teoria Geral dos Sistemas, a qual proposta por Bertalanffy (1975) afirmava que é preciso estudar os processos a partir da interação dinâmica das partes, e não somente estudá-los de maneira isolada, resolvendo os problemas na organização e na ordem que os unem. Posteriormente, influenciando a ciência geográfica com a teoria supracitada Bertrand (1972) expõe que a paisagem não é somente a simples soma de elementos geográficos, é, sobretudo, uma determinada porção do espaço resultante da combinação dinâmica e instável de elementos naturais e antrópicos que reagem uns sobre os outros, fazendo da paisagem um conjunto único e indissociável, pilares para a construção metodológica do geossistema.

Na perspectiva de Christofolletti (1999) o geossistema é o resultado da combinação de um potencial ecológico (geomorfologia, clima, hidrografia), da exploração biológica (vegetação, solo e fauna) e uma ação antrópica, não sendo necessário apresentar uniformidade fisionômica, mas sim um complexo dinâmico.

Corroborando Veado (1995, p. 35):

O geossistema é uma área homogênea quanto a seus aspectos geográficos e ecológicos. O geofácio salienta aspectos fisionômicos, homogêneos entre si próprios, e compõem um mosaico no interior de um geossistema. Constitui na prática, os subsistemas, que se interligam e sofrem modificações que levam à evolução do geossistema. O géotopo é a menor porção que compõem um geofácio.

Não obstante, Nascimento e Sampaio (2004) mencionam que o geossistema possibilitou à Geografia Física uma base que facilitou os estudos sistemáticos da paisagem. Colaborando assim para a realização de análises ambientais e incorporando a ação cultural no ambiente natural com o potencial ecológico.

Somado ao contexto acima, Tricart (1977) propõe uma análise baseada na dinâmica dos sistemas ou na Ecodinâmica, a saber, os sistemas seriam caracterizados pela relação entre os processos pedogenéticos e morfogenéticos, estabelecendo com isso a resultante da relação entre a dinâmica dos fluxos energéticos dos componentes naturais, sendo classificados como meio estáveis, integrados e instáveis.

Com base nisto, Souza (2000) explana o geossistema como sendo desnecessário apresentar uma fisionomia homogênea. Na maior parte dos casos ele é formado por paisagens diferentes que, constituem geralmente os estágios da evolução do geossistema. E o conhecimento e a análise dos geossistemas pode criar melhores condições de vida para os homens, que condicionem maneiras conscientes de utilização dos elementos naturais da paisagem sem causar grandes impactos negativos no ambiente.

Segundo Rodrigues (1994) A questão ambiental como é compreendida hoje, está relacionada, principalmente aos “resultados” da ação da sociedade sobre o meio natural. Essa discussão está além de somente tratar dos “problemas da natureza” e meio físico, mas das problemáticas consequentes das ações antrópicas.

Desse modo, a Área de Proteção Ambiental (APA) é definida pelo Sistema Nacional das Unidades de Conservação – SNUC, estabelecido pela Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000 como:

Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (BRASIL, 2000 p. 4).

Conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (2000), as áreas de proteção ambiental são unidades de uso sustentável, deste modo é permitida a utilização parcial de seus recursos naturais, contudo, sem planejamento e fiscalização as formas de uso podem ocasionar grandes impactos ambientais, como ocupações em dunas móveis e na margem do rio, produção de resíduos sólidos, que frequentemente são lançados à margem do rio e no manguezal.

No contexto da APA, esse processo desencadeou diversos impactos ambientais, que em conformidade com o Art. 1 da resolução do Conama nº 001/86, considera-se como impacto ambiental qualquer alteração das propriedades naturais do meio ambiente que seja causada pela a ação antrópica de forma direta ou indiretamente possam afetar o bem estar da população, a biota, a qualidade dos recursos naturais e as atividades econômicas e sociais.

O processo de ocupação humana tem ocorrido com maior intensidade nos ambientes marinhos e costeiros ocasionando grande degradação ambiental, gerando a necessidade de orientações acerca da gestão integrada, tendo em vista manter a sustentabilidade dos ecossistemas (ASMUS et. al., 2004).

Como atenuante aos impactos ambientais negativos na área, sugere-se a Educação Ambiental (EA) como facilitador no processo de conscientização e preservação dos elementos naturais, pois, em conformidade com a Lei Nº 9.795, de 27 de Abril de 1999 compreende-se a educação ambiental como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências objetivando a conservação do meio ambiente, essencial à boa qualidade de vida e sua sustentabilidade da população.

Deste modo, Dias (2004) enfatiza que a Educação Ambiental tem como objetivo trabalhar o entendimento acerca da interdependência entre as diversas esferas: ambiental, político, econômico, social, proporcionando o acesso ao conhecimento e propostas significativas para que as pessoas revejam a realidade buscando soluções para os problemas ambientais.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A APA do Rio Ceará é uma Unidade de Conservação de uso sustentável, criada pelo decreto Nº 25.413. de 29 de março de 1999, abrangendo uma área de 2.744,89 hectares no total, sendo 500 hectares de ecossistema manguezal, a APA está situada entre os municípios de Fortaleza, nos bairros Barra do Ceará e Vila Velha e em Caucaia, nos bairros Iparana e Parque Leblon.

No contexto geoambiental, o objeto de estudo insere-se nas unidades geoambientais referentes à planície litorânea, planície fluviomarinha, planície fluvial e os tabuleiros pré-litorâneos. De acordo com Souza (2000; 2007). A Planície Litorânea é caracterizada como Superfície com

composição de terrenos de neoformação, que sofrem influências marinhas, eólicas, fluviais e pluviais, contém largas faixas de praia, campos de dunas¹ com diferentes gerações, mangues, linhas de falésias, planícies lacustres, e áreas de acumulação sujeitas à inundações. De acordo com Souza (2009) a Ecodinâmica da área a caracteriza como um ambiente dinâmico e com alta fragilidade ambiental, em consequência da ação dos processos de erosão, transporte e de acumulação que atuam ao longo desses ambientes costeiros, tornando-os sujeitos a condições de forte instabilidade ambiental.

Soma-se a isso, a presença da Planície Fluvial do Rio Ceará, compreendida como área planificada a partir do resultado da acumulação fluvial sujeitada a inundações periódicas de circundam a calha do rio. A Planície Fluviomarinha de acordo com Souza (2000; 2007) são ambientes influenciados pela ação de processos marinhos e fluviais, é um ambiente lamacento, encharcado, úmido e rico em matéria orgânica e com a presença de vegetação especializada (mangue) atuante nos processos de estabilização ambiental. Em conformidade com Souza (2007) a planície fluviomarinha apresenta Ecodinâmica instável, com alta vulnerabilidade à ocupação sendo de permanente a relativamente submersos. Por fim, os tabuleiros pré-litoraneos, os quais de acordo com Souza (2000; 2007) são reconhecidos como uma superfície de suave caimento topográfico para a linha de costa, originada em sedimentos Plio-Quartenários da Formação Barreiras. São ambientes que possuem ecodinâmica favorável e poucas restrições de uso e ocupação. Apresenta boas condições à expansão urbana, dada a sua topografia pouco acidentada, que propicia ocupações e usos variados.

MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa utilizou levantamento bibliográfico pertinente cujo aporte teórico-metodológico pautou-se em Souza (2000), Bertrand (1972) e Tricart (1977), as bases legais extraídas essencialmente do SNUC, CONAMA e Novo Código Florestal. O Trabalho de campo foi fundamental para o reconhecimento da área de estudo, observando as principais problemáticas enfrentadas no ambiente, e a obtenção dos registros fotográficos para corroborar aos resultados;

Para elaboração do material cartográfico utilizou-se da técnica de geoprocessamento para trabalhar os dados vetoriais, desse modo, os mapas foram confeccionados no software livre. Utilizando como ferramenta de software Qgis versão 2.18.3.

¹ De acordo com Magalhães e Silva (2004) as dunas são ambientes de grande fragilidade ambiental, influenciadas pelas ocupações irregulares, vêm sofrendo forte degradação e diversas consequências em outros ambientes, uma vez que o fluxo de matéria e energia é alterado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

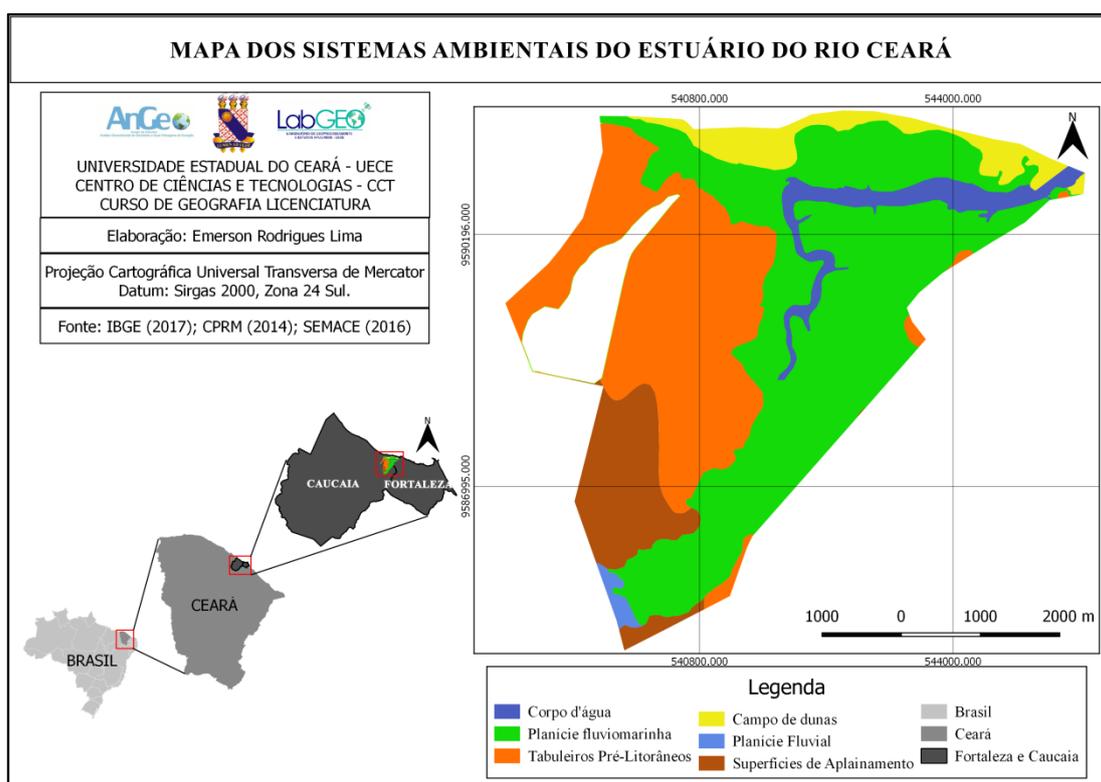
No litoral os contingentes populacionais vêm ocupando áreas ambientalmente instáveis, alterando, deste modo, a dinâmica natural dos ambientes, neste caso, em áreas inadequadas à ocupação antrópica, como as margens de rios, campos de dunas, ambientes estuarinos e de manguezal, possibilitando assim a desarmonia dos elementos naturais da paisagem, principalmente quando trata-se de sistemas ambientais cuja capacidade de suporte em frente ao uso desordenado tendem a incorrer limitações em detrimento de suas potencialidades, a saber, as formas de uso aumentam a tendência à restrições do que a possibilidades de utilização sustentável.

A ocupação antrópica vem desencadeando impactos negativos na APA, dentre os quais destacam-se: a poluição do rio e a ocupação das dunas que pode interferir diretamente na própria dinâmica dos moradores do entorno, visto que muitos sobrevivem dos recursos dispostos pelo rio, como a pesca de peixes, crustáceos e entre outros, logo esse desordenamento da exploração dos recursos naturais pode ocasionar riscos à qualidade de vida através da proliferação de doenças e deslizamentos de terra das dunas nas residências e nas vias de acesso em períodos chuvosos.

Esse processo desencadeou uma série de necessidades que são supridas de modos irregulares, como o despejo de resíduos sólidos e esgotos clandestinos lançados nos rios através dos canais pluviais que conduzem os dejetos para o próprio Rio Ceará e ou seu principal afluente o Rio Maranguapinho.

O material cartográfico abaixo destaca os sistemas ambientais da área com vistas a propor frente a ecodinâmica dos mesmos, meios de convívio entre sociedade e natureza com a menor agressão ao ambiente natural, pois ao identificar os mesmos pode-se subsidiar as diversas formas de como a educação ambiental caracteriza-se como instrumento norteador para práticas sustentáveis.

Figura 2 - Mapa de identificação dos sistemas ambientais da APA do Rio Ceará.



Fonte: Lima (2019)

Conforme se depreende da figura acima a maior extensão remete-se a planície fluviomarinha, na qual o ecossistema referente aos manguezais servem de abrigo e refúgio para diversas espécies animais e vegetais, trata-se de uma Área de Preservação Permanente (APP), de acordo com a lei federal nº 12.651/12, não podendo ser alterada sem a devida autorização do órgão ambiental competente.

De acordo com Lacerda (2009) os manguezais são o resultado do elo natural entre ambientes de água doce e marinhos, são ecossistemas florestais bem definidos, dependentes localizados na área de interação terra-mar e delimitados pelos níveis das marés, passíveis de estratificação em zonas verticais e horizontais possibilitando a formação de habitats variados para muitas espécies biológicas.

Figura 3 - Área de Ecossistema de manguezal da APA



Araújo *et al.* (2008)

Apesar de sua relevância ecológica, caracterizando-se também como refúgio de diversos seres vivos, como crustáceos, moluscos, aves, entre outros, não há uma efetiva fiscalização acerca dos múltiplos usos desse ecossistema, no manguezal presente na área da APA, se pode observar a grande quantidade de resíduos sólidos que são lançados no ambiente, alterando e poluindo o ambiente e a qualidade de vida dos seres vivos que vivem na área, visto que os manguezais abrigam grandes variedades de espécies animais e vegetais.

Figura 4 – Presença de resíduos sólidos domésticos em área de mangue



Fonte: Andrade e Almeida (2012)

Visto a atual degradação ambiental em que se encontra parte do manguezal por conta da ação antrópica, se pode considerar como principal solução o educação ambiental com o intuito de minimizar esses impactos ambientais, com oficinas de limpeza desse ecossistema, contando com a participação da comunidade e escolas das proximidades do estuário.

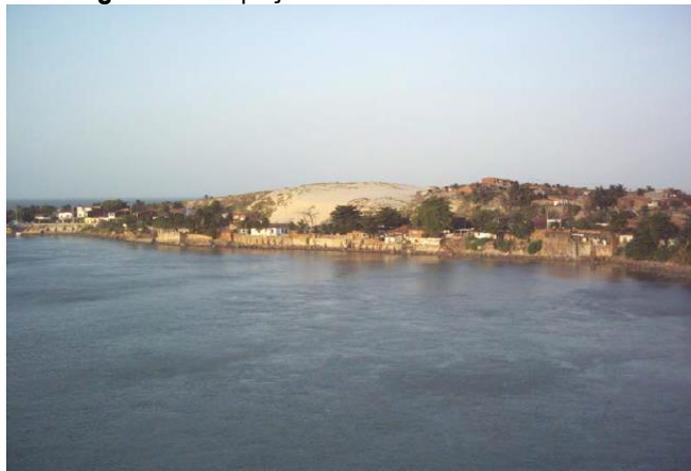
Considerando ainda, a presença da mata ciliar, a qual tem fundamental importância para a preservação e proteção do recurso hídrico, além de servir de abrigo e refúgio para diversas espécies animais e vegetais, trata-se de uma Área de Preservação Permanente (APP), de acordo com a lei federal nº 12.651/12, não podendo ser alterada sem a devida autorização do órgão ambiental competente.

Figura 5 - Ocupação Em Área De Mata Ciliar



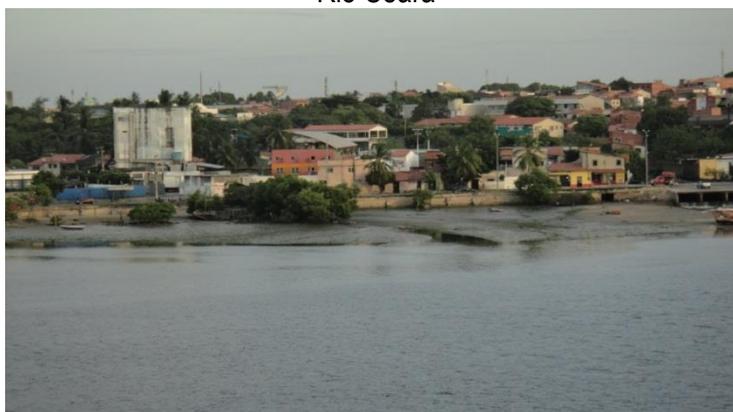
Fonte: Lima (2018)

Na margem direita da APA, no bairro Barra do Ceará a ocupação ocorre em áreas de dunas, cujos usos vão desde construções residenciais até pequenos empreendimentos e contenções de sedimentos. Anteriormente às ocupações, os sedimentos das dunas seguiam seu curso natural, migrando através da força eólica e pluvial em direção ao Rio Ceará que pela sua correnteza levava os sedimentos em direção à praia, impedindo o assoreamento do rio.

Figura 6- Ocupação em áreas de dunas móveisAraújo *et al.* (2008)

O alojamento das populações nas áreas periféricas da cidade cooperou para o aumento das dificuldades de conservação e preservação da Unidade de Conservação - UC, uma vez que o crescimento demográfico ocorre paralelamente ao crescimento dos problemas ambientais ocasionados pelo processo de urbanização, como o uso e ocupação em áreas inadequadas à moradia, assim como ocorre no entorno da APA do Estuário do Rio Ceará, visto que não há nenhuma atividade direcionada à educação ambiental na área.

Dessa forma, com a supervalorização dos espaços urbanos as populações mais carentes passam a ocupar terrenos que estão constantemente sujeitos a contingências ambientais, configurando-se em áreas de risco. Todavia essas áreas, geralmente, são ambientes legalmente protegidos, onde a fiscalização é deficiente, favorecendo a ocupação. (MARICATO, 2001).

Figura 7 – Ocupações ocasionadas pelo processo de urbanização de Fortaleza na Margem Leste do Rio Ceará

Fonte: Lima (2018)

O objeto de estudo localiza-se entre bairros periféricos dos municípios de Fortaleza e Caucaia, áreas onde não ocorrem práticas educativas acerca da preservação dos elementos naturais para os

moradores, sendo estes, também responsáveis pelos impactos negativos relacionados à APA do Estuário do Rio Ceará, seja de forma direta ou indireta, pois ocupam áreas de manguezal, lançando resíduos sólidos no estuário.

Deste modo é necessário promover ações que possam abranger toda a comunidade envolvida direta ou indiretamente com a APA, criando oficinas de incentivo a reciclagem, desenvolvendo técnicas de reutilização de materiais orgânicos e não orgânicos, como a criação de hortas verticais com a utilização de garrafas pet, uso de pneus para o cultivo de plantas e utilização de restos alimentares para produção de adubo, que seriam provavelmente descartados, minimizando a quantidade de resíduos sólidos descartados pela população.

As oficinas poderiam ser realizadas no âmbito formal e informal, buscando desenvolver práticas sustentáveis a partir da reutilização de garrafas pet para a criação de hortas verticais que além de contribuir para a diminuição de resíduos sólidos descartados pela população, seria uma maneira de contribuir para a qualidade de vida das pessoas que produziram seu próprio alimento orgânico.

A realização de seminários, workshops e oficinas em escolas próximas a área também é necessária, de acordo com Dias (2004) a educação de modo geral e não somente a EA deve desempenhar o papel de promover e estimular a aderência das pessoas e da sociedade, como um todo, a esse novo paradigma.

Por fim, outra proposta que poderia minimizar os impactos negativos ocasionados pela ação antrópica seriam atividades no entorno da APA, envolvendo a população e comerciantes da área com o intuito de promover a conscientização da importância da preservação do ambiente, elaborando práticas semanais de limpeza do mangue, avaliando os impactos que o despejo de resíduos pode causar ao ambiente. Além disso, a elaboração de cartilhas que possam abranger as potencialidades de APA poderia ser distribuída nas escolas próximas do estuário, envolvendo as crianças moradoras da área ao entendimento da importância do estuário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos diversos trabalhos produzidos acerca dos impactos negativos causados pela ação antrópica nas unidades de conservação, a ausência de conscientização o tocante aos recursos disponíveis nessas áreas com falta da participação da população em ações sustentáveis ainda é uma problemática, bem como a fiscalização acerca dos diversos usos da APA.

É perceptível que muitos dos impactos ambientais ocorridos são relacionados à falta de planejamento urbano que “obriga” populações carentes a ocuparem ambientes protegidos, que no caso

da APA do estuário do Rio Ceará situa-se em uma área periférica é mais susceptível à ocupação desordenada, ocasionando alteração da dinâmica ambiental.

Tratando-se de uma Unidade de Conservação de uso sustentável, permitindo a exploração parcial de seus recursos, recomenda-se que haja um diálogo direto entre a população e os órgãos responsáveis pela UC, promovendo atividades de educação ambiental, para que, possa-se garantir o uso consciente dos elementos naturais da referida área, podendo assim evitar e ou minimizar a degradação ambiental ocasionada pela relação antrópica incidindo na natureza.

Para um melhor uso da APA, sugerem-se atividades relacionadas à educação ambiental como uma tentativa de promover a conscientização das situadas no entorno da UC, destacando os problemas e a soluções acerca das pelas formas inadequadas de uso do ambiente, com vistas, à promover o interesse de conservar, conhecer e incentivar o uso sustentável deste ambiente, a educação ambiental frente a realidade das áreas urbanas, vem como melhor alternativa para este ambiente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. A P.; ALMEIDA, Q. A. A continuidade da degradação na APA do estuário do Rio Ceará. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, p. 60-70, jul. / dez. 2012. Disponível em: www.geosaberes.ufc.br. Acesso em: 10 de jul. 2018.

ARAÚJO, M. V. *et al.* Análise geoambiental da área de proteção ambiental (APA) do estuário do Rio Ceará – Ceará – Brasil. **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 17, n. 2, p. 25-36, jun./dez., 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/portal/frm/frmOpcao.php?opcao=http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia> . Acesso em: 15 jun. 2018.

ASMUS, M. L.; KITZMANN, D. I. S.; LAYDNER, C. **Gestão costeira no Brasil: estado atual perspectivas**. Montevideo: Ecoplata, 2004. 63 p.

BERTALANFFY, L. von. **Teoria Geral dos Sistemas**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1975.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. In: **Caderno de Ciências da Terra**. nº. 13. São Paulo: IGEOG USP, 1972. p. 141 – 152.

BRANDÃO, R. L. **Diagnóstico Geoambiental e os Principais Problemas de Ocupação do Meio Físico da Região Metropolitana de Fortaleza**. CPRM, 1995. 105p.

BRASIL. Lei 9985/2000 – **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. 2000.

BRASIL. **Resolução do CONAMA nº 001/1986**. Dispõe sobre os impactos ambientais potencialmente poluidoras. Brasília, 1986.

_____. Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9795. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 15 ago. 2018.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.



Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, v. 21, n. 2, Dossiê: Estudos da Geografia Física do Nordeste brasileiro, p. 962-975, Set. 2019, <http://uvanet.br/rcgs>. ISSN 2316-8056 © 1999, Universidade Estadual Vale do Acaraú. Todos os direitos reservados.

FERREIRA, V. de O. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados. **GeoTextos**, Salvador, vol. 6, n. 2, p. 187-208, dez., 2010. Disponível: <https://portalseer.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/4836> . Acesso em: 15 jun. 2018.

LACERDA, L. D. Manguezais, Ecossistemas-chave sob Ameaça, **Revista Cientific American Brasil – Mudanças Climáticas e Desafios Ambientais**. São Paulo: Duetto 2009. (Coleção Oceanos – origens, transformações e o futuro; v.1).

MAGALHÃES, G. B.; SILVA, E. V. Análise Geoambiental e Impactos Ambientais nas Dunas da Barra do Ceará - CE/Brasil. In: **12º Encontro de Geógrafos da América Latina**, 2009, Montevideo. 12º Encontro de Geógrafos da América Latina, 2009. Disponível em: <http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/> . Acesso em: 16 jun. 2018.

MARICATO, E. **Brasil, cidades**: alternativas para a crise urbana. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 204 p.

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia física, geossistemas e estudos integrados da paisagem. **Revista Casa da Geografia de Sobral**, v. 06, n. 01, 2004.

RODRIGUES, A. M. A questão ambiental e a (re)estruturação do espaço: uma nova relação sociedade/natureza. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo, n. 73, p. 35-71, jan/jun., 1994.

SEMACE – CEARÁ. **Documento de criação da Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará**. Fortaleza, SEMACE, 1999.

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação; **Lei 9.985 de 18 de julho de 2000**; Ministério do Meio Ambiente.

SOUZA, M.J.N. **Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará**. In: Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará. Fortaleza: Editora FUCEME, 2000.

SOUZA, M. J. N. de. Compartimentação Geoambiental do Ceará. In: SILVA, J. B. da; CAVALCANTE, T. C.; DANTAS, E. W. C. (org.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005, p. 127-140.

_____. Compartimentação geoambiental do estado do Ceará. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Fortaleza, 2009. SOUZA, M. J. N.; BESSE, J. M.; SANTOS, J. O.; GONDIM, M. S. **Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza**: Subsídios ao Macrozoneamento Ambiental e à Revisão do Plano Diretor Participativo - PDPFor. Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2009.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1997.

VEADO, Ricardo ad-Víncula. **O Geossistema**: embasamento teórico e metodológico (Relatório de qualificação). UNESP: Rio Claro, 1995.