

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA OCUPAÇÃO URBANA E A
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NO ENTORNO DO LAGO JACAREY,
FORTALEZA – CE**

Spatio-temporal analysis of urban occupation and environmental problems around the
Jacarey lake, Fortaleza-CE

Análisis espacio-temporal de la ocupación urbana y problemas ambientales en el lago
Jacarey, Fortaleza-CE

Victor Hugo Holanda Oliveira
Universidade Federal do Ceará
vichugo.geo@gmail.com

Fábio de Oliveira Matos
Universidade Federal do Ceará
fabiomatos@ufc.br

Resumo

A expansão urbana das grandes cidades brasileiras de forma acelerada e desordenada configura um dos principais problemas de caráter socioambiental e que contribuem para a descaracterização das paisagens naturais de forma significativa. Neste contexto, os corpos hídricos, em função da sua importância paisagística e climática, também foram influenciados por esse processo. Dessa forma, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as alterações no entorno do Lago Jacarey, a partir de uma avaliação espaço-temporal e dos principais vetores de expansão, contribuindo para uma discussão sobre a problemática ambiental decorrente da ocupação urbana. Para isso, foi realizado um levantamento cartográfico, documental e bibliográfico, com intuito de se analisar o adensamento urbano no entorno do corpo hídrico, além de caracterizar os principais impactos ambientais existentes na área. Os resultados indicam que o corpo hídrico teve seu processo de ocupação decorrido de modo acelerado, em função do crescimento da cidade de Fortaleza para seu lado leste, que contribuiu para uma maior valorização do solo urbano, no entanto, trazendo consigo uma série de problemas ambientais.

Palavras-chave: Urbanização Litorânea; Corpos Hídricos; Lago Jacarey

Abstract

The urban sprawl of the big brazilian cities of accelerated and disordered way sets up one of the main problems of sociable environmental character and which contribute to the distortion of natural landscapes. In this context, the water bodies, depending on your climate and landscape importance, were also influenced by this process. Thus, this research aims to analyze the changes in the surroundings of Jacarey Lake, from a time

space evaluation and of the main vectors of expansion, contributing to a discussion on the environmental problems arising from the urban occupation. To do this, we conducted a survey, cartographic, bibliographic and documentary in order to analyze the urban density in the vicinity of the water body, in addition to characterize the main environmental impacts in the area. The results indicate that the water body had your occupation process accelerated mode elapsed, depending on the growth of the city of Fortaleza to your East side, which contributed to a higher valuation of urban land, however, bringing with it a host of environmental problems.

Keywords: Coastal Urbanization; Water Bodies; Jacarey Lake

Resumen

La expansión urbana de las grandes ciudades brasileñas de manera acelerada y desordenada configura uno de los principales problemas de carácter socio-ambiental y que contribuyen a la distorsión del paisaje natural. En este contexto, los cuerpos de agua, dependiendo de su importancia climática y de paisaje, también fueron influenciados por este proceso. Así, esta investigación pretende analizar los cambios en el entorno del lago Jacarey, a partir de una evaluación espacio-temporal y de los principales vectores de la expansión, contribuyendo a un debate sobre los problemas ambientales derivados de la ocupación urbana. Para ello, realizamos una encuesta, cartográfica, bibliográfico y documental con el fin de analizar la densidad urbana en las inmediaciones del cuerpo de agua, además caracterizan los principales impactos ambientales en el área. Los resultados indican que el cuerpo de agua tenía su proceso de ocupación transcurrido de modo acelerado, según el crecimiento de la ciudad de Fortaleza hacia su lado este, que contribuyó a una mayor valoración de suelo urbano, sin embargo, trayendo consigo una serie de problemas ambientales.

Palabras Clave: Urbanización Costera; Cuerpos de agua; Lago Jacarey

Introdução

A cidade de Fortaleza, como as grandes capitais brasileiras, passou por um processo de expansão da malha urbana de forma acelerada, o que contribuiu de maneira significativa para descaracterização de paisagens naturais, como por exemplo, a dos corpos hídricos. A expansão desordenada destas grandes cidades coloca em xeque a qualidade de vida dos habitantes desses centros urbanos, de modo que um dos maiores problemas é os de caráter ambiental, oriundos muitas vezes, de processos socioeconômicos que vêm assumindo grandes proporções. Neste contexto, a partir da década de 1960 a cidade de Fortaleza apresentou um maior crescimento no seu processo de urbanização, enfocando aqui, no lado leste, onde está o corpo hídrico, objeto do presente trabalho, conhecido como Lago Jacarey, localizado no Bairro Cidade dos Funcionários, em Fortaleza.

Este ambiente natural passou por modificações consideráveis, onde a consolidação urbana e as atividades realizadas ao seu redor, são alguns dos vetores de problemas ambientais

irreparáveis, levando em consideração principalmente, o grau de urbanização e consolidação existente.

A urbanização neste sentido está diretamente ligada a atuação de agentes de produção do espaço, que muitas vezes, planejam, modificam e dinamizam as características físicas, naturais e sociais do lugar, a fim de promover uma nova dinâmica e impulsionar a ocupação de forma acelerada.

Diante do exposto, a questão norteadora está relacionada a compreensão do processo de ocupação do Lago Jacarey, a partir da análise dos vetores que impulsionaram a ocupação da área em torno do corpo hídrico, estudo espaço-temporal da área, a partir da caracterização e espacialização da malha urbana, além da caracterização dos principais impactos ambientais decorrentes desse processo de ocupação urbana.

Materiais e Métodos

Esta pesquisa se baseou no método exploratório-descritivo, com o procedimento de abordagem direta, que busca desvendar os aspectos da realidade que estão em torno de seus pesquisadores, tendo como finalidade, atender as questões levantadas inicialmente e formular problemas relacionados ao ambiente em questão para uma pesquisa futura bem mais detalhada.

De forma simultânea, o método exploratório-descritivo, que reúne características das duas formas de método quando individuais mantêm seu caráter de observação e descrição do objeto de estudo, podendo utilizar-se de artifícios quantitativos e/ou qualitativos.

Os procedimentos operacionais foram divididos em etapas, como o levantamento bibliográfico, documental e cartográfico, sobre temas relacionados à área de estudo, trabalhos em campo com coleta de material fotográfico e reconhecimento de área, como também, processo de tabulação de dados, redação e elaboração de mapeamentos temáticos.

O levantamento bibliográfico foi realizado com base em teses, dissertações e artigos, principalmente no que se refere aos temas que versam com a área de estudo aqui tratada, sobre processos de urbanização litorânea, lagoas costeiras urbanas, como também toda legislação federal, estadual e municipal vigente, que trata sobre tema dos recursos hídricos e as políticas urbanas.

Também foram realizadas consultas em revistas e artigos em jornais de circulação, além de busca em órgãos públicos por materiais e documentos sobre a delimitação de parques e praças públicas de Fortaleza para contextualização da área do Lago Jacarey.

Como base para os mapeamentos temáticos, foi utilizado a Carta Topográfica do Município de Fortaleza, disponibilizada pelo Instituto de Pesquisa Estratégica Econômica do Ceará (IPECE) na escala de 1:100.000, além de arquivos vetoriais da área de estudo disponibilizada pela Secretaria Municipal de Finanças de Fortaleza (SEFIN) e pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) que embasaram o reconhecimento da área de estudo.

A base cartográfica disponibilizada é composta por plantas de loteamentos, arquivos vetoriais de logradouros, quadras imobiliárias e lotes, além de dados referentes à tipologia das edificações existentes.

Foram utilizadas também imagens de levantamentos aerofotogramétricos de diversos anos, disponibilizadas pela SEUMA, para caracterização da ocupação em torno do corpo hídrico, que são ortofocartas dos anos 1972, 1978, 1995, 2001, 2004 e 2010.

O procedimento de análise espaço-temporal realizado neste trabalho está vinculado a observação do processo de ocupação, a partir dos vetores socioeconômicos, dessa forma, compreendendo o contexto da formação urbana de Fortaleza, mais precisamente no bairro onde está localizado a área de estudo.

Como também toda a modificação físico-natural do corpo hídrico, englobando as características do espelho d'água, em função da dinamização urbana ocorrida em seu entorno, levando em consideração, principalmente, uma escala temporal entre os anos 1972 a 2010, e a configuração da malha urbana, com a espacialização e reconhecimento das edificações, a partir de procedimentos de vetorização e categorização com auxílios de ferramentas disponíveis nos Sistemas Informações Geográficas (SIG).

Para tanto, fez-se necessária à análise destes vetores, como também da importância das lagoas no contexto urbano da cidade de Fortaleza, dando subsídios a análise do processo de ocupação do entorno do Lago Jacarey. Foi realizado um mosaico de imagens, a partir dos anos 1978 a 2004 mostrando a modificação acelerada do espelho d'água e a mudança da paisagem do entorno.

Dessa forma, caracterizada a análise espaço-temporal da ocupação urbana do Lago, em função de todos os processos citados e que serão abordados com mais precisão do decorrer

desta pesquisa, passou-se à avaliação da problemática ambiental decorrente de todo esse processo.

Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo localiza-se no segmento sudeste do bairro fortalezense Cidade dos Funcionários, fazendo divisão com o bairro Cambeba e está situado na Secretaria Regional VI (SER VI). O espaço compreendido pelo corpo hídrico que dá nome a localidade, estende-se da Rua Botelho Magalhães ($3^{\circ}47'58.87''S$, $38^{\circ}29'29.05''O$) até a Av. Viena Wayne ($3^{\circ}48'05.03''S$, $38^{\circ}29'23.31''O$) e possui área de 21.665,27 m².

A seguir, o mapa de localização (Figura 1) mostra as vias de acesso ao lago, como também as estruturas existentes no entorno da área de estudo.



Figura 1 - Mapa de Localização do Lago Jacarey.

Fonte: Elaboração Própria. Dados: IBGE, IPECE e PMF, 2018.

Por tratar-se de uma cidade litorânea, Fortaleza apresenta em sua formação geológica características relacionadas à Formação Barreiras, predominantemente sedimentar, o que possibilita a formação e a existência de lagos e lagoas em seu perímetro urbano.

Os corpos hídricos formados na cidade de Fortaleza têm sua origem e abastecimento hídrico através dos lençóis freáticos que são recarregados pela água obtida do escoamento superficial e pela ação de absorção dos campos dunares localizados na faixa praial e suas proximidades.

Os solos apresentam características dos neossolos quartzarênicos, com forte descaracterização. O Lago Jacarey integra a microbacia B.5.3, da Bacia Hidrográfica do Rio Cocó, tendo sua recarga hídrica realizada por processos de escoamento superficial de água de origem pluvial e galerias pluviais, como mostra a Figura 2.



Figura 2 - Galerias pluviais existentes na área de estudo.
Fonte: Acervo do autor, 2017.

Resultados e Discussões

Vetores de expansão e ocupação urbana em Fortaleza

A explosão populacional na cidade de Fortaleza ocorreu a partir da década de 1960. Os característicos períodos de estiagem no interior do estado cearense promoveram grandes processos migratórios da população afetada por este fenômeno, dessa forma, a capital cearense passou a ter seu contingente populacional expandido, de modo que diversos problemas estruturais e sociais foram sendo ocasionados, principalmente pela falta de infraestrutura urbana da capital.

O segmento leste da cidade teve sua expansão a partir dos anos 1970, quando as construções se voltaram para residências unifamiliares de classe média, empreendimentos privados e órgãos públicos.

Bernal (2003, p. 162) indica ainda que esse deslocamento em direção ao segmento leste-sudeste de Fortaleza, está relacionado ao adensamento de bairros como a Aldeota, que nesse período, estava em consolidação por parte de grandes proprietários de terras da capital, como as famílias Diogo, Patriolino Ribeiro, Dionísio Torres e Gentil, através da implantação de estabelecimentos de ensino, centros comerciais e grandes loteamentos.

A construção da Avenida Washington Soares, a implantação do Centro Administrativo do Estado do Ceará no bairro Cambé, em 1982, Centro de Convenções e Shopping Iguatemi são exemplos dessa recente ocupação. Com a instalação desses equipamentos, a especulação imobiliária se focou nessa região, fazendo crescer bairros como Sapiranga, Edson Queiroz, Água Fria, Cidade dos Funcionários, entre outros.

A importância das lagoas costeiras no contexto da dinâmica urbana de Fortaleza

Os corpos hídricos configuram uma questão pertinente na composição da dinâmica urbana, todavia, alguns destes, apesar de apresentarem problemas no que se refere à qualidade de suas águas e em seu entorno, nesta perspectiva, as questões relacionadas ao processo de uso ocupação decorrido de forma acelerada, conseguem manter a população próxima ao seu espaço devido às diversas amenidades existentes ao seu redor como é o caso do Lago Jacarey, que no ano de 1991 teve seu perímetro nomeado como Unidade de Conservação (UC) – Parque Ecológico do Lago Jacarey.

Araújo define a importância lacustre fortalezense de forma que,

As lagoas de Fortaleza exercem expressivo papel no suprimento hídrico da população, na manutenção de microclimas, na valorização da paisagem urbana, além de constituírem um potencial de desenvolvimento das atividades de pesca e lazer. (ARAÚJO *et al*, 2001, p. 1).

Dessa forma, o Lago Jacarey, chamado assim pela população, embora seja uma lagoa, é um ambiente natural lacustre, que apresenta em seu entorno, um polo gastronômico diversificado, além do sistema viário local, composto por vias locais e arteriais, que ligam bairros importantes da região, dotado de um padrão residencial de classe médio-alta, está próximo do Centro Administrativo do Governo do Estado, como também está próximo de shoppings, bares, supermercados, bancos, que fazem do local uma atração em termos

estruturais para a população que reside ao seu redor, se fazendo um importante objeto de estudo para melhor compreensão da dinâmica do espaço urbano.

Análise do processo de ocupação do entorno do Lago Jacarey

De acordo com Corrêa (1993), são vários agentes produtores e transformadores do espaço urbano, sendo que este é fragmentado, articulado, reflexo de uma condicionante social, palco de símbolos e campo de lutas, sendo marcas intrínsecas às cidades capitalistas modernas.

No estudo de caso, a atuação dos agentes, como os promotores imobiliários e o Estado, agindo em conjunto, teve importância significativa no processo de ocupação da área, cita-se como exemplo, a criação do Bairro Cidade dos Funcionários, em que o Lago Jacarey está inserido. O contexto de criação do bairro está pautado na consolidação de uma área para venda aos funcionários públicos, onde, no decorrer dos anos foi sendo dinamizada pelo crescimento efetivo da região, que hoje é considerada uma área comercial e residencial, descentralizada, com variadas formas de apropriação e uso do solo urbano por parte da sociedade.

Entendendo que o Lago Jacarey é possuidor de amenidades ambientais, no que se refere à proximidade de um corpo hídrico, que teoricamente altera as condições microclimáticas, como também econômicas e estruturais, o espaço compreendido pelo componente natural, teve considerável valorização tornando-se atrativo a agentes sociais que contribuíram para o dinamismo urbano da área, como os promotores imobiliários e os comerciantes, principais atuantes da região em análise.

Através da análise de documentos oficiais do município e levantamentos aerofotogramétricos, é possível traçar um perfil histórico das alterações ocorridas no Lago Jacarey, incluindo, também o seu perímetro, evidenciando, em virtude do processo de urbanização, a artificialização de espaços naturais decorrente também em outros espaços da cidade.

A Figura 3, do ano de 1972, mostra poucos arruamentos, sendo que os existentes, não pavimentados, e poucas residências ou sítios.



Figura 3 – Foto área do Lago do Jacarey no ano de 1972.
Fonte: Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza (SEUMA).

A partir do processo de expansão urbana da parte leste da cidade de Fortaleza, estas áreas passaram a ser objeto de desejo dos fortalezenses, principalmente pelo movimento de descentralização que ocorrera na época.

Ao longo dos anos, a ocupação no entorno deste corpo hídrico foi se consolidando, alterando significativamente o espelho d'água e a consolidação de estruturas urbanas, de cunho comercial e residencial.

Abaixo, segue um mosaico com imagens aéreas da área de estudo entre os anos de 1978 e 2004 que mostram a modificação no espelho d'água e a mudança na paisagem no entorno do corpo hídrico em análise.

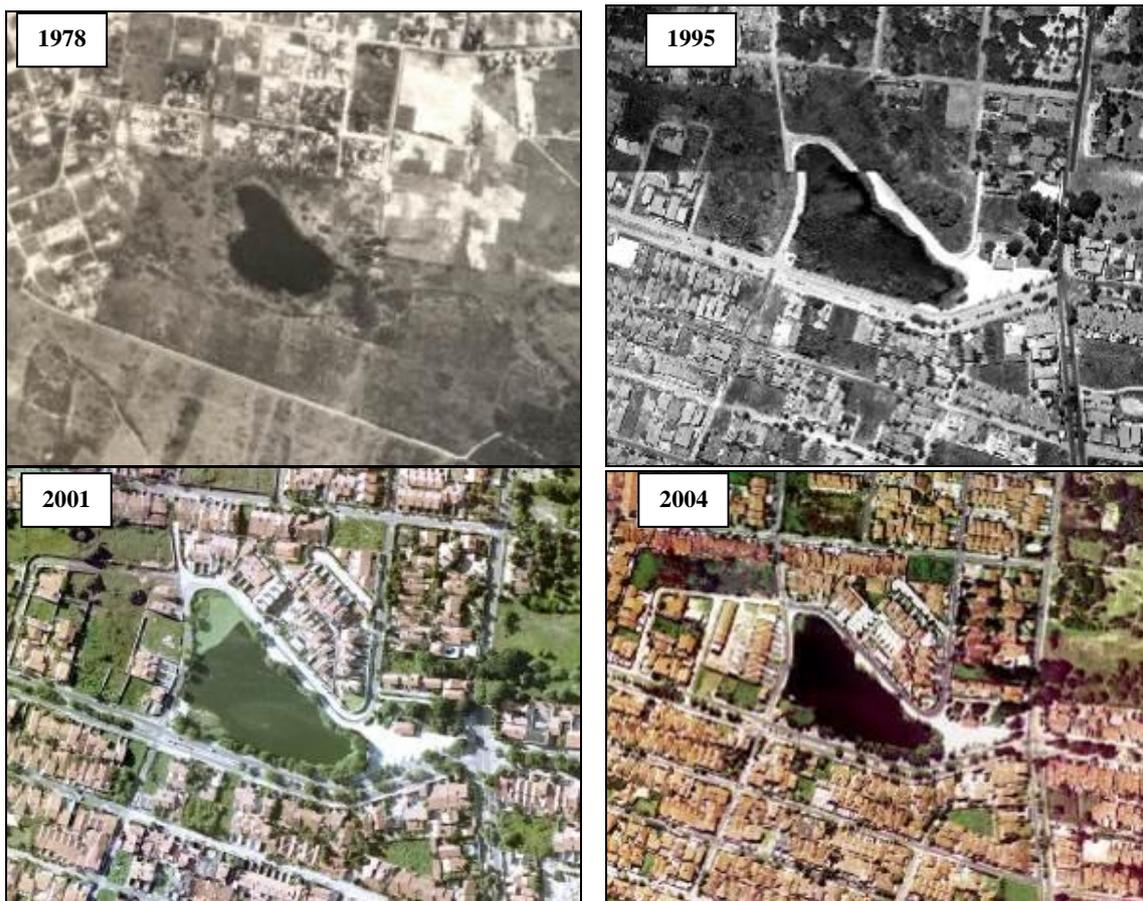


Figura 4 – Mosaico de imagens aéreas do Lago Jacarey entre os anos de 1978 e 2004.
Fonte: Secretaria Municipal de Finanças de Fortaleza (SEFIN)

É possível visualizar uma mudança significativa na paisagem, principalmente no que se refere à consolidação de residências e arruamentos mais largos, como as avenidas na parte sul do lago.

O Plano Diretor Físico de Fortaleza, do ano de 1979 (Lei N° 5.122 de 23 de março de 1979), caracterizava a área onde está localizado o Lago Jacarey, como uma zona residencial de baixa de densidade, confirmando a característica principal do bairro Cidade dos Funcionários, que fora construído para atendimento a uma demanda imobiliária mais restrita, sem caráter popular.

Tais alterações se tornaram ainda mais expressivas nos últimos dez anos, sobretudo em função da dinâmica urbana de uma grande metrópole, a partir da busca por lugares afastados do centro da cidade, além da especulação e consolidação de condomínios e edifícios multifamiliares na parte leste de Fortaleza. A instalação de órgãos públicos e

grandes empresas nas avenidas próximas a região do corpo hídrico foram fatores importantes no processo de urbanização e ocupação da região da área de estudo.

O corredor de adensamento, proposto pelo Plano Diretor da cidade de 1979, neste caso, a BR-116, a construção da Avenida Washington Soares, via de ligação para os municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, localizado no lado leste da capital, a construção do Centro Administrativo do Governo do Estado do Ceará, no Bairro Cambeba, próximo ao lago, a construção de shoppings, como o Shopping Iguatemi, a Agência dos Correios na Avenida Oliveira Paiva, são alguns dos equipamentos que influenciaram na alteração socioespacial do bairro, conseqüentemente, do entorno do Lago Jacarey.

Comparadas as aerofotografias de 1978 a 2004 confirma-se o intenso adensamento de edificações, com presença de residências unifamiliares de alto padrão (Figura 7), empreendimentos comerciais de cunho gastronômico, criação e pavimentação de arruamentos e o estabelecimento de um padrão social de renda médio-alta, restando poucos espaços naturais além dos instituídos pelo poder público e, além disso, alterando o formato original do corpo hídrico em questão e a qualidade de suas águas.



Figura 6 - Adensamento da ocupação no entorno do Lago Jacarey.
Fonte: Acervo do autor, 2017.

Além dos fatores citados, todo contexto comercial e gastronômico da região, fazem com que o entorno do lago seja ainda mais requerido pela especulação imobiliária, fazendo com que o metro quadrado do solo urbano seja um dos mais caros da cidade da Fortaleza.

Tomando como base a planilha de valores do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) e o Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) de Fortaleza, a região do entorno do Lago Jacarey possui uma das taxas mais altas da cidade, o que confirma a tese da alta no valor do metro quadrado da região.

A figura 7 mostra o mapeamento do valor do solo dos bairros de Fortaleza, com base no cálculo do IPTU de fevereiro de 2015, disponibilizado pela Secretaria Municipal das Finanças da Prefeitura de Fortaleza (SEFIN).

O mapeamento caracteriza uma similaridade de valores entre o Bairro Cidade dos Funcionários, onde está localizado a área de estudo, e outros bairros considerados de classe médio-alta da capital cearense, como os bairros Guararapes, Meireles, Luciano Cavalcante e Parque Manibura, por exemplo.

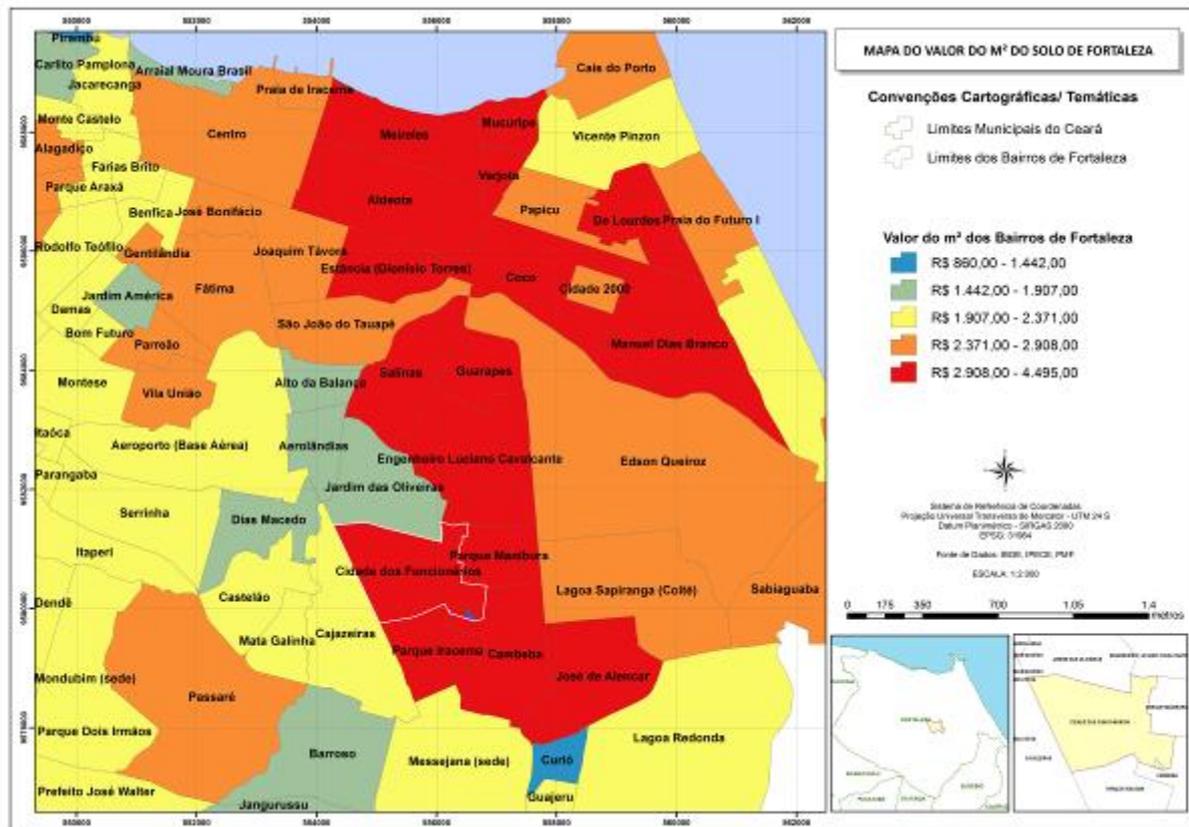


Figura 7 - Mapa dos valores do solo (m²) dos bairros de Fortaleza.
 Fonte: Elaboração Própria Dados: SEFIN/PMF, 2015.

O mapa (Figura 8) caracteriza a ocupação urbana do lago, indicando a tipologia de ocupação e utilização das edificações existentes, para uma melhor compreensão dos usos dos equipamentos do entorno do corpo hídrico.



Figura 5 - Mapa de uso e ocupação: tipologia de uso das edificações no entorno do Lago. Elaboração Própria – Fonte de Dados: SEFIN/PMF, 2015.

Problemática ambiental no entorno do Lago Jacarey

Para Christoffoletti (1997), a urbanização gera uma série de impactos, no ciclo hidrológico, pela alteração da dinâmica das águas existentes nas áreas urbanizadas, mas principalmente relacionados aos aspectos sociais, uma vez que a partir deste processo, se evidencia a fragilidade do ambiente e as condições de alteração do solo, que são praticamente irreversíveis.

Nesse contexto, problemas estruturais e ambientais no perímetro do local em análise são visualizados com maior frequência de acordo com o período do ano, dessa forma, nos meses de maiores índices pluviométricos, trechos do sistema viário local, assim como em calçadas e algumas residências localizadas em pontos mais rebaixados, apresentam inundações (Figura 9), fato este que pode ser atribuído a fatores como a consequente impermeabilização do solo originada pelas diversas áreas edificadas, reduzidos pontos estruturais de escoamento superficial convergente ao corpo hídrico, e, de forma natural, a própria geomorfologia local, esta última apresentando rebaixamento principalmente entre os arruamentos do entorno.



Figura 6 - Situação das vias do entorno do corpo hídrico em eventos de grandes chuvas.
Fonte: Acervo do autor, 2015.

Uma das principais problemáticas da área diz respeito à poluição do espelho d'água, principalmente no período chuvoso, já que as aberturas das bocas de lobo não possuem grade de proteção para impedir que o escoamento das águas pluviais nas ruas, as quais muitas vezes, carregam lixo quando adentrarem no corpo hídrico. A imagem a seguir retrata a situação das bocas de lobo com o acúmulo de lixo (Figura 10).



Figura 7 - Acúmulo de lixo nas galerias pluviais.
Fonte: Acervo do autor, 2017.

Ainda relacionado à poluição, é possível visualizar pontos de lançamento de efluentes contaminados por esgotamento clandestino no corpo hídrico em questão, ocasionando mau cheiro e entupimento das galerias pluviais, que acumulam lixo e alteram a dinâmica das águas.



Figura 8 - Pontos de lançamento de efluentes clandestinos no Lago Jacarey.
Fonte: Acervo do autor, 2017.

Considerações Finais

A partir do levantamento realizado, considerando todas as características a respeito dos vetores que influenciaram no efetivo processo de ocupação do entorno do lago, foi possível constatar que este movimento se deu através do crescimento da cidade de Fortaleza para o seu lado leste, fruto de um maior investimento dos setores públicos e privados na região, como a construção de prédios vinculados ao Estado, criação de grandes ruas e avenidas, como também ações especulativas do comércio imobiliário, além da consolidação do comércio de shoppings e gastronomia.

A problemática ambiental está diretamente relacionada ao acelerado processo de ocupação da área, haja vista a situação natural do lago no final dos anos 1970 em relação a situação atual (Figura 12), com toda descaracterização da paisagem, além de problemas crônicos, como a poluição do corpo hídrico pelo esgoto e a grande geração de resíduos sólidos.



Figura 9 - Visualização da situação do corpo hídrico no ano de 1978 em relação ao quadro atual.

Fonte: Secretaria Municipal de Finanças de Fortaleza (SEFIN).

Dessa forma, é necessária uma maior conscientização de todos os entes envolvidos na busca por uma melhoria na qualidade ambiental da área, a partir de projetos de requalificação hidrosanitária e viária, desassoreamento do corpo hídrico, além de planos de gerenciamento de resíduos, a fim de atenuar os problemas socioambientais.

Referências

ARAÚJO, J. C. Assoreamento em reservatórios do semiárido: modelagem e validação. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, Porto Alegre, v. 8, n.2, p. 39-56, 2003.

ARAUJO, Lúcia de Fátima Pereira *et al.* Condições Ambientais da Lagoa de Messejana-Fortaleza - CE -BR. In: 21º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2001, JOÃO PESSOA. *Anais...* João Pessoa: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001. p. 1-3.

BERNAL, M. C. C. *A emergência de Fortaleza como metrópole periférica: segregação e terceirização*. 2003. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

CHISTOFFOLETTI, A. Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização tropical. In: SOUZA, M. A. et al.(Org.) *Natureza e sociedade de hoje: Uma leitura geográfica*. São Paulo: Editora Hucitec, 1997. 3ª ed.

- CORRÊA, Roberto Lobato. *O espaço urbano*. 4.ed. São Paulo: Ática, 1999. 94p.
- FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. *Plano Diretor Físico. Lei Nº 5.122 de 23 de março de 1979*. Fortaleza, 1979.
- _____. Secretaria Municipal de Finanças. *Valores do solo de referência para IPTU*. Fortaleza, 2015.
- MAIA, João Thiago Viana *et al.* Qualidade Bacteriológica das Águas Subterrâneas do Bairro de Messejana, Fortaleza/Ceará. In: XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2008, Natal. *Anais...* Salvador: IX Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2008. p. 1-15
- MEDEIROS, Rodrigo Jesus de. Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil. In: Ambiente e Sociedade (Campinas), 2006, Campinas. *Anais...* Ambiente & Sociedade – Vol. IX nº. 1, 2006, p. 41-64.
- MONTEIRO, E. R. *Deslocamentos da forma urbana na zona sudeste de Fortaleza*. 2007. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp079197.pdf>>. Acesso em: abril/2018.
- SANTOS, Jader de Oliveira. *Vulnerabilidade Ambiental e Áreas de Risco na Bacia Hidrográfica do Rio Cocó – Região Metropolitana de Fortaleza - Ceará*. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2006. 108-109 f.
- SOUZA, Marcos José Nogueira de et al. *Diagnóstico Geoambiental do município de Fortaleza*. Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2009. 174p.
- VASCONCELOS, F. P. *Gestão Integrada da Zona Costeira - Ocupação antrópica desordenada, erosão assoreamento e poluição ambiental do litoral*. 1. ed. Fortaleza: Premium, 2005. v. 1. 87p.