



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR – LABOMAR  
CURSO DE BACHARELADO EM OCEANOGRAFIA**

**CARLOS IAN HOLANDA DE MELO**

**A PESCA E OS PESCADORES ARTESANAIS URBANOS:  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO AÇUDE SANTO  
ANASTÁCIO (FORTALEZA/CE)**

**FORTALEZA - CE**

**2017**

CARLOS IAN HOLANDA DE MELO

A PESCA E OS PESCADORES ARTESANAIS URBANOS:  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO AÇUDE SANTO  
ANASTÁCIO (FORTALEZA/CE)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia.

Orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M485p Melo, Carlos Ian Holanda de.  
A Pesca e os Pescadores Artesanais Urbanos: : Um Estudo de Caso sobre a Percepção Ambiental no Açude Santo Anastácio (Fortaleza/CE) / Carlos Ian Holanda de Melo. – 2017.  
55 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Curso de Oceanografia, Fortaleza, 2017.  
Orientação: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos.
1. Açude Santo Anastácio . 2. Gestão . 3. Águas Urbanas. 4. Pescadores Artesanais. I. Título.
- CDD 551.46
-

CARLOS IAN HOLANDA DE MELO

A PESCA E OS PESCADORES ARTESANAIS URBANOS:  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO AÇUDE SANTO  
ANASTÁCIO (FORTALEZA/CE)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia.

Aprovado em: 10/07/2017

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Lidriana de Souza Pinheiro  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Me. Geyziane Lima de Castro  
Instituto Federal do Ceará (IFCE)

Dedico esse trabalho aos meus pais, que sempre fazem de tudo por mim e por meus irmãos, principalmente à minha mãe, cuja presença espiritual foi fundamental para produção desse trabalho do começo ao fim.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, que sempre me proveu força, coragem e amparo em frente a todas as dificuldades que passei.

Aos meus pais e família, que sempre me apoiaram em todas as decisões que tomei na minha vida e sempre me guiaram pelo caminho do bem e do crescimento pessoal e amadurecimento da mente. Em especial à minha mãe, que foi fundamental para que eu pudesse construir e firmar minhas ideias com todo seu suporte e atenção.

Ao presente que 2017 me trouxe: Alex Pongitori, que se tornou indispensável na minha vida e me ajudou em momentos de luta difíceis e que desejo estar acompanhado nos momentos felizes daqui em diante.

À todos os meus amigos, tanto os de vida, que sei que faltei em alguns momentos, mas que reconheceram meu esforço e sei que estão sempre perto de mim; como os que a Universidade me presenteou, Sália Albuquerque e Ialle Café, que levarei para a vida inteira. Além da turma da Tusunami que tornaram esses anos de graduação incríveis e inesquecíveis.

Ao Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos, pela excelente orientação e ajuda.

À UFC e ao curso de Oceanografia, que me proporcionaram uma etapa muito importante na vida, rica de sabedoria, de conhecimento e de conquistas pessoais.

“O meio ambiente constitui o reverso imaginário da Natureza, decorada com todos os atrativos da harmonia, do equilíbrio. No imaginário coletivo, a natureza é limpa, e o meio ambiente é sujo: não costumamos falar, ao mesmo tempo, dos equilíbrios da natureza e dos desequilíbrios ambientais? Tudo se passa como se a natureza dispusesse de uma essência divina, e o meio ambiente representasse uma criação dos homens.”

Jaques Weber

## RESUMO

Ao conceber que a gestão de espaços naturais urbanizados necessita ter sua importância elevada proporcionalmente ao desenvolvimento da sociedade nos centros urbanos, visto que é um processo em constante expansão e crescimento, esse estudo tem como objetivo analisar a percepção ambiental que os pescadores artesanais tem com relação ao Açude Santo Anastácio, situado no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará. O trabalho visa fazer uma análise bibliográfica a respeito dos aspectos relevantes à evolução da pesca e de como essa atividade conseguiu alcançar e ser exercida na parte interna da cidade, nos corpos hídricos urbanos. Trata-se também de uma pesquisa exploratória e descritiva avaliando-se de forma qualitativa os resultados obtidos no sentido de referendar a pesquisa bibliográfica, por meio do recolhimento de dados e informações com os usuários do próprio açude. O estudo destaca a importância do acompanhamento e manejo de corpos hídricos urbanos, para, dessa forma, viabilizar uma relação de simbiose entre o meio ambiente e a sociedade, onde os dois são beneficiados.

**Palavras-chave:** Açude Santo Anastácio. Gestão. Águas urbanas. Pescadores artesanais.



## **ABSTRACT**

After realizing that the management of urbanized natural areas needs to have its importance elevated proportionally to the development of huge urban centers, with that being a constantly expanding and growing process, this study was produced to evaluate the environmental perception that those known as craft fishermen get from a specific dam located in Universidade Federal do Ceará (Federal University of Ceara), Campus of Pici, the Santo Anastacio dam. The work aims to make a literature review about the issues relevant to the historical development of fishing and how this activity was able to reach such size and be executed within the city, on urban water bodies. It is also a descriptive and exploratory research evaluating its qualitative results of countersign the literature search by means of gathering data and information from the users of the site. The study highlights the importance of monitoring and managing urban water bodies in order to allow and achieve a symbiotic relationship between the environment and society, where both are benefited.

**Keywords:** Santo Anastacio dam. Management. Urban Waters. Craft fishermen.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Primeiras cidades e vilas brasileiras .....	17
Figura 2 - Pescador artesanal em atividade no Açude Santo Anastácio (Fortaleza/CE) .....	27
Figura 3 - Pescadores em atividade no Açude Santo Anastácio .....	29
Figura 4 – Localização do Açude Santo Anastácio .....	30
Figura 5 – Parte do Plano Diretor do Campus Universitário .....	32
Figura 6 – Presença de resíduos sólidos eletrônicos em meio à paisagem do ASA .....	33
Figura 7 – ARIE da Matinha do Pici .....	34
Figura 8 - Pescador Artesanal (sobre boia) preparando tarrafa, no Açude Santo Anastácio (Fortaleza/CE) .....	42
Figura 9 - Atividade de remoção de peixes mortos no ASA .....	44
Figura 10 – Índice de Vulnerabilidade Socioambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Maranguapinho .....	45
Figura 11 – Demarcação de ocupação informal de área do Rio Maranguapinho .....	46

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ASA	Açude Santo Anastácio
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOUSP	Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
LOCUS	Laboratório de Pesquisa em Psicologia Ambiental
NEPA	Núcleo de Estudos em Percepção Ambiental
PSOL	Partido Socialismo e Liberdade
PURQ	Parque Urbano Raquel de Queiroz
SEUMA	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
SciELO	Scientific Electronic Library Online
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFC	Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
2.1 Objetivo Geral .....	15
2.2 Objetivos Específicos .....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
3.1 O Processo de Urbanização .....	16
3.1 Águas Urbanas .....	18
3.2 O Papel Social da Oceanografia: Histórico e Atual .....	21
3.3 A Etnoceanografia: Um Conceito em Construção .....	22
3.4 A Percepção Ambiental .....	24
3.5 O Pescador Artesanal e a Pesca no Espaço Urbano .....	26
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>28</b>
4.1 Caracterização da Área .....	30
<b>5 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO AÇUDE SANTO ANASTÁCIO ....</b>	<b>35</b>
5.1 A Percepção Ambiental dos Pescadores em Evidência .....	36
5.2 Açude, Gestão e Meio Ambiente .....	41
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O crescimento urbano é uma realidade e é visto com facilidade no futuro de todas as cidades do mundo, e virá a ocorrer seja de forma lenta ou rápida. Para que esse crescimento e expansão venha de forma sadia e não destruidora de ambientes e ecossistemas naturais, com as águas urbanas em foco neste trabalho, é necessário que uma gama de estudos seja realizada e desenvolvida, evitando assim a extinção de espécies endêmicas (de fauna e flora) e a saturação de ambientes formados e estabilizados com o passar dos anos, promovendo e mantendo a conservação e preservação da diversidade ecológica que o país possui.

Os principais problemas relacionados com a infraestrutura e a urbanização nos países em desenvolvimento, com destaque para a América Latina, são (IBGE, 1998):

- *Grande concentração populacional em pequena área*, com deficiência no sistema de transporte, falta de abastecimento e saneamento, ar, água poluída e inundações. Essas condições ambientais inadequadas reduzem condições de saúde, qualidade de vida da população, impactos ambientais, e são as principais limitações ao seu desenvolvimento;

- *Aumento da periferia* das cidades de forma descontrolada pela migração rural em busca de emprego. Esses bairros geralmente estão desprovidos de segurança, de infraestrutura tradicional de água, esgoto, drenagem, transporte e coleta de resíduos sólidos, e são dominados por grupos de delinquentes geralmente ligados ao tráfico de drogas;

- *A urbanização é espontânea* e o planejamento urbano é realizado para a cidade ocupada pela população de renda média e alta. Para áreas ilegais e públicas, existe invasão e a ocupação ocorre sobre áreas de risco como de inundações e de escorregamento, com frequentes mortes durante o período chuvoso. Parte importante da população vive em algum tipo de favela. Portanto, existem a cidade formal e a informal. A gestão urbana geralmente atinge somente a primeira.

Nesse contexto de urbanização, tem-se a presença de corpos hídricos que estão inseridos nesse espaço povoado e são denominados de águas urbanas. As águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas, a gestão dos sólidos totais, tendo como metas a saúde e conservação ambiental (TUCCI, 2008).

Pode-se até dizer de forma metafórica que os rios, na gênese dos seus usos pela sociedade, eram como estradas, onde os barcos se tornaram um dos primeiros meios de transporte de pessoas e bens que percorriam centenas de quilômetros de extensão entre

as áreas de povoamento. Chegava-se a “formar um sistema dorsal de transportes que servia de modelo para a vala de irrigação e o canal” (MUNFORD, 1998, p.68). A medida que ocorriam as enchentes ou inundações sazonais, era necessário que os agricultores das aldeias se dividissem em grupos menores a fim de consertar e reparar os estragos causados pela tempestade. Eles por fim guiavam as águas ao redor dos seus terrenos e área cultivável, conseguindo sobreviver as secas e “criando, enfim, toda uma rede de represas, canais e obras de irrigação” (MUNFORD, 1998, p.68).

Por causa do crescimento das cidades, essas áreas foram pressionadas à ocupação pelo processo de valoração e valorização do solo urbano. Assim, sendo as zonas ribeirinhas geralmente associadas a baixos valores agregados do solo, essas áreas passam a ser intensamente ocupadas pela população de baixa renda, estando essas incapazes da aquisição de uma parcela da cidade formal, sobrando assim os vazios urbanos, normalmente áreas de risco. “A isso se somam as delicadas circunstâncias sociais (desemprego/subemprego, alimentação) e de infraestrutura (abastecimento d’água, tratamento de esgoto, coleta de lixo) e da dificuldade de acesso aos serviços urbanos básicos” (ALMEIDA, 2010, p. 130).

A partir do panorama observado de ocupação da margem de lagoas, rios, açudes continentais e demais recursos hídricos ao longo do espaço urbano emerge a preocupação do presente trabalho. Ecossistemas de fundamental importância para a regulação e manutenção de questões tanto biológicas quanto sociais, usados e ocupados sem a devida vênua. Pode-se observar esses locais como habitat elementar para o ciclo de vida de espécies locais e também para suprimento de alimento para comunidades ribeirinhas, sendo áreas que possuem uma capacidade de carga própria que deve ser calculada, analisada e respeitada. O uso e a ocupação são fortes variáveis na observação do que este trabalho se propõe a mostrar, bem como a percepção ambiental que é uma ferramenta relevante, conectando o meio ambiente ao ser humano que está inserido naquela localidade e se utiliza dela de alguma forma.

Assim, este trabalho é fruto de pesquisa realizada no Açude Santo Anastácio (ASA), situado no campus do Pici, da Universidade Federal do Ceará, no qual busca compreender por meio da análise da percepção ambiental dos pescadores artesanais do referido equipamento as problemáticas percebidas na dinâmica ambiental (entendida aqui enquanto a relação homem e meio) envolvidas no cotidiano daquela parcela do espaço da cidade de Fortaleza. Maiores informações sobre a área de estudo são descritas mais a frente na leitura deste trabalho.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Analisar a percepção ambiental dos pescadores artesanais no Açude Santo Anastácio (ASA), em Fortaleza/CE.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Investigar o cotidiano da arte da pesca empreendida no Açude Santo Anastácio;
- Compreender os usos do Açude Santo Anastácio na dinâmica urbana local;
- Compreender o papel da percepção ambiental na tomada de ações voltadas para o planejamento e gestão ambiental do ASA.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o empreendimento da pesquisa, tornou-se necessário inicialmente a investigação em bases teóricas que versassem sobre o assunto selecionado. Para tanto, o referencial conceitual selecionado consistiu no entorno dos conceitos de urbanização, águas urbanas, etnoceanografia e percepção ambiental, com descrição e explicação de cada um deles.

#### 3.1 O Processo de Urbanização

De modo geral, pode-se considerar a urbanização como um processo de afastamento das características rurais de uma localidade ou região, configurando-se enquanto um espaço fragmentado e articulado, reflexo e condicionante social, além de palco simbólico e de lutas (CORRÊA, 1995). O referido termo também pode designar a ação de dotar uma área com infraestrutura e equipamentos tipicamente urbanos, reproduzindo “a totalidade social medida em que essas transformações são determinadas por necessidades sociais, econômicas e políticas” (SANTOS, 1982, p. 18).

Ao que concerne a questão da forma, as raízes do processo de urbanização brasileiro encontram-se ligado desde sua gênese com as áreas costeiras, com a formação de aglomerados urbanos pontuais a partir do século XVI, sobretudo ao longo da costa das atuais regiões nordeste e sudeste. Quer seja em razão da produção do açúcar, nos séculos XVII e XVIII, estabelecimento de zonas portuárias para o escoamento de minérios e demais especiarias ou por conta das qualidades climáticas, percebe-se a concentração urbana do território brasileiro próximo ao mar.

Porém, cabe destacar que apesar do surgimento de vários núcleos urbanos entre os séculos XVIII e XIX, em 1872 a população urbana era restrita a apenas 6% do total de habitantes do país (SANTOS, 1993). Porém, cabe notar que mesmo as ocupações destinadas às funções agrárias (quer seja monocultura de exportação ou cultura de subsistência) as áreas próximas ao mar eram notadas para a ocupação devido a qualidade do solo, geralmente propícias ao plantio em função de sua fertilidade, além da presença de um maior número de corpos hídricos, favoráveis à irrigação.

As primeiras grandes cidades brasileiras estiveram intrinsecamente ligadas à função de porto comercial e à função militar. As condições de tais sítios favoreciam não somente a ligação com as áreas de produção agrícola como também o estabelecimento seguro de bases



militares para garantir a posse da colônia (ARRUDA, 2008), pois os colonizadores visavam proteger o território contra possíveis invasores. A Figura 1 apresenta um mapa do Brasil com as primeiras vilas e cidades do período colonial, a maioria localizada nas áreas litorâneas.

Figura 1 - Primeiras cidades e vilas brasileiras



Fonte: Mendonça (2017, p. 1).

O desenvolvimento urbano se acelerou na segunda metade do século XX devido, dentre outros fatores, a consolidação da fase de industrialização e formação do mercado nacional, com a modernização das indústrias e da economia brasileira (TERRA *et al.*, 2009), com a concentração da população em espaço reduzido produzindo grande competição pelos mesmos recursos naturais (solo e água) e destruindo parte da biodiversidade natural. O meio formado pelo ambiente natural e pela população (socioeconômico urbano) é um ser vivo e dinâmico que gera um conjunto de efeitos interligados, que sem controle pode levar a um desequilíbrio sistêmico.

Nesse contexto, observa-se no panorama geral das cidades brasileiras a produção do espaço urbano formada por cinco grupos, notadamente os proprietários dos meios de produção, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos (CORRÊA, 1995). São justamente as ações desses agentes no contexto da

sociedade urbana capitalista, que determinam a configuração da cidade, marcada pelo acesso desigual e conflituoso ao espaço urbano.

Com o aumento da população buscando os espaços urbanos, na contrapartida de uma produção cada vez mais desigual do espaço urbano, observa-se o crescimento do processo de periferização. Fruto dessa situação temos os dados de um estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística que apontam que quase 3.224.529 domicílios particulares ocupados por 11.425.644 pessoas vivem em áreas à margem das regras do planejamento urbano (BRASIL..., 2013).

### 3.2 As Águas Urbanas

De modo geral, o conceito de águas urbanas pode ser entendido como o conjunto de corpos hídricos que estão inseridos no espaço citadino, englobando o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a drenagem urbana e as áreas de inundações ribeirinhas. Sobre o contexto histórico do papel das águas urbanas e a formação do próprio espaço urbano, nos relata Tucci (2008, p. 100):

A sociedade agrícola era formada de pequenos grupos ou núcleos que convergiram para as cidades atuais. Até o século XX, o desafio das cidades era evitar a proliferação de doenças, especialmente pelas condições sanitárias dos efluentes da própria população que contaminava suas fontes de abastecimento, criando condições ideais de proliferação de doenças infecciosas.

O abastecimento de água de fontes seguras e a coleta de esgoto, com despejo a jusante (sem tratamento) do manancial da cidade, tiveram como finalidade evitar doenças e seus efeitos, mas acabaram transferindo os impactos para jusante. Essa fase é chamada de *higienista*. O crescimento urbano no referido século se acelerou depois da Segunda Guerra Mundial, ocorreu um *boom* de crescimento populacional, chamado de *baby boomer*. Esse processo foi seguido da urbanização acelerada, levando uma alta parcela da população para as cidades nesses países, resultando novamente em colapso do ambiente urbano em razão dos efluentes sem tratamento e da poluição aérea.

Ainda segundo Tucci (2008), tendo como o foco a busca pelo controle da poluição hídrica, a década de 1970 tem seu início marcado pela aprovação nos Estados Unidos da Lei de Água Limpa (por tradução literal a “Clean Water Act”). Essa referida legislação definiu que “todos os efluentes deveriam ser tratados com a melhor tecnologia disponível para recuperação e conservação dos rios” (TUCCI, 2008, p. 100). Por conta disso, foram realizados grandes e notáveis investimentos em tratamento de água proveniente de esgoto doméstico e industrial, recuperando em parte a qualidade da água dos sistemas hídricos, contemplando rios, lagos, reservatórios e também abrangendo a zona costeira. Isso permitiu que o

melhoramento das condições ambientais se tornasse notável, evitando a proliferação de doenças e a deterioração de fontes de abastecimento.

Durante essa mesma época, foi confirmada a impossibilidade insustentável em continuar a construção e continuação de obras de drenagem que visassem aumentar o escoamento por conta da urbanização, como a canalização de rios naturais. Foi então procurado revisar os procedimentos e utilizar sistemas de amortecimento em detrimento de canalização. Essa tem sido denominada *fase corretiva* das águas urbanas (TUCCI, 2008, p. 101).

Mesmo com a efetivação dessas ações, foi verificado que parte da poluição correlacionada às inundações rurais e urbanas continuavam a ocorrer, vindo a serem denominadas de poluição de fontes difusas. Desde os anos 1990, países que se encontravam na vanguarda do desenvolvimento de políticas ambientais têm planejado e investido no aprimoramento de instrumentos direcionados a uma gestão pública sustentável, com base no tratamento de águas pluviais rurais e urbanas, manutenção do escoamento pluvial e tratamento dos efluentes industriais e domésticos. Ainda sobre o texto de Tucci (2008, p. 101), pode-se observar que:

Nos países em desenvolvimento, as cidades variam de estágio. Inicialmente, quando a população é pequena, o abastecimento é realizado a partir de poços ou de um corpo d'água próximo, e o esgoto é despejado na drenagem (quando existe) ou evolui para poços negros ou fossas sépticas. Existe o risco de a água de abastecimento ser contaminada pelo próprio esgoto. Esse cenário é dramático quando o solo tem baixa capacidade de infiltração, as fossas não funcionam e o esgoto escoam pelas ruas ou por drenagem. Esse estágio é anterior ao higienismo, o que provoca a proliferação de doenças transmitidas pela água. Nesse estágio pré-higienista, doenças como diarreia são a principal causa de mortalidade infantil.

A partir da análise do processo de planejamento e gestão das águas urbanas nos países ditos desenvolvidos, Tucci (2008) estabelece as seguintes fases:

Quadro 1 – Fases do desenvolvimento das águas urbanas

Fase	Características	Consequências
Pré-higienista: <b>até o início do século XX.</b>	Fluxos de esgoto sem coleta ou tratamento e água coletada da fonte mais próxima (poço ou rio).	Doenças e epidemias, alta taxa de mortalidade e enchentes.
Higienista: <b>até 1970.</b>	Economia de água, transporte de esgoto longe da população e canalização de fluxo.	Redução das doenças, mas contaminação de rios, impactos nas nascentes, enchentes.
Corretiva: <b>1970 – 1990.</b>	Tratamento de esgoto residencial e industrial, melhora no escoamento.	Recuperação de rios, com fontes de poluição difusa existentes, projetos de impacto nas águas e no ambiente.
Desenvolvimento Sustentável: <b>após 1990.</b>	Tratamento terciário de águas pluviais, novos desenvolvimentos que preservam o sistema natural.	Conservação ambiental, diminuição das enchentes e melhoramento da qualidade de vida.

Fonte: Tucci (2008, p. 5).

Na contramão da formação de um planejamento que dialogasse com as necessidades ambientais, pode-se considerar que, de modo geral, o Brasil encontra-se na atualidade ainda na fase higienista retratada por pelo autor do referido Quadro. Apesar dos avanços percebidos na construção de instrumentos legais para a regulação dos recursos hídricos, notadamente a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997), bem como a elaboração do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001), o país ainda encontra dificuldades de gerenciar o tratamento de esgoto dos centros urbanos, a drenagem pluvial e o controle de resíduos sólidos.

O Brasil tem a maior rede hidrográfica e possui a maior reserva de água doce do planeta, mas o país mantém com seus rios uma relação deveras ambígua. Praticamente todas as cidades os abraçam para se engrandecerem, crescerem e se desenvolverem, gerando um importante laço que se conecta principalmente para o desenvolvimento urbano e agrícola, mas ao mesmo tempo os destroem no momento em que os tornam o principal meio de escoamento de esgoto. Os rios em geral sofrem com a poluição, o assoreamento, o desvio natural de seus cursos e com a destruição das matas adjacentes ciliares; e assim, a beleza da paisagem acaba se tornando obstruída por conta de aspectos como mau cheiro, variação na coloração natural e incapacidade de uso original de seus recursos.

Mas ainda prevalece uma visão esperançosa, pois segundo Janes Jorge, a sociedade vem lentamente começando a discutir e debater sobre os rios com vigor, não aceitando e repudiando a situação atual e o conformismo: "Cidadãos procuram participar das discussões, ainda que seja algo incipiente; nas universidades pesquisas sobre diferentes dimensões dos rios se multiplicam em todas as áreas do conhecimento e surgem propostas de intervenção que entusiasma" (ASSAD, 2013).

A crescente expansão sem uma consciência e visão ambientais acarretará em consequências como a deterioração dos corpos hídricos e mananciais e na diminuição da cobertura aquática em nível seguro para a população, ou seja, a escassez qualitativa. É necessária a execução de ações distintas e preventivas de planejamento urbano e ambiental, ações essas que devem visar minimizar os impactos naturais e objetivar o desenvolvimento sustentável.

### 3.3 O Papel social da Oceanografia: histórico e atual

Enquanto uma seara recém-ingressa no cotidiano acadêmico e profissional brasileiro, a Oceanografia caracteriza-se, de modo geral, por for atuar na área de formação técnico-científica que direciona seu conhecimento adquirido à previsão do comportamento dos oceanos e ambientes transicionais sob todos os seus aspectos, atuando de forma interdisciplinar nas vertentes de uso e exploração racional de recursos marinhos e costeiros, renováveis e não renováveis.

Assim, a ciência oceanográfica contribui para a formação de um profissional com visão ampla, crítica e criativa para a identificação e resolução de problemas complexos, com atuação empreendedora e abrangente no atendimento às demandas da sociedade (IOUSP, 2017).

Do ponto de vista histórico, Soares (1999) afirma que a origem da Oceanografia enquanto campo de pensamento teórico remonta às primeiras viagens de navegação realizada nos oceanos. Segundo o referido autor, os registros demonstram que as primeiras viagens nos oceanos ocorreram por volta de 7230 a.C, devido ao comércio entre a Grécia e a Ilha de Melos. Com o passar dos anos os antigos egípcios desenvolveram uma certa tecnologia naval e as capacidades de navegação nos oceanos aumentaram.

O começo da Oceanografia enquanto uma ciência propriamente dita se dá em 1872, quando C. W. Thomson e John Murray (oceanógrafo) fizeram a expedição *Challenger* (1872-76). Foi por volta desta época que várias nações concluíram que se devia investir no estudo dos oceanos (vendo o oceano como rota comercial). Várias nações enviaram expedições (assim como alguns indivíduos e instituições privadas), e institutos dedicados ao estudo da oceanografia foram criados (DIAS, 2000).

Com base em Moura (2012, p.1) “[...] algumas universidades, como a Universidade de Toronto e a Universidade de Washington, tem fomentado o diálogo das áreas clássicas da Oceanografia com as Humanidades, sobretudo com a sociologia e a história da ciência, embora ainda aquém do necessário”, pode-se entender que atualmente a oceanografia se conecta de forma mais clara que nunca com o âmbito social, mesmo que ainda em uma pequena escala, por meio do início da preocupação com os estoques pesqueiros e com a urbanização crescente em todo o planeta, principalmente em áreas costeiras.

Por isso, a atuação na área da gestão ambiental constitui-se no processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que atuam em um dado espaço, visando garantir, com base em princípios e diretrizes previamente acordados e definidos, a adequação dos meios de exploração dos recursos naturais, econômicos e socioculturais de acordo com a especificidade do meio ambiente (IOUSP, 2017). No âmbito empresarial visa também o estabelecimento de práticas de gestão compatíveis com os princípios da sustentabilidade, propondo e implementando certificações e sistemas de gestão e de responsabilidade social e ambiental.

Diante da gênese que consolida a Oceanografia no campo das ciências que se dedicam a investigar as relações (biológicas, geológicas, físico-químicas) que se estabelecem nos oceanos e nas zonas costeiras, emerge em seu âmbito um ramo da oceanografia destinada à investigação no campo do saber socioambiental, denominado de etnoceanografia.

### **3.4 A Etnoceanografia: Um Conceito em Construção**

Entre os enfoques que tem mais contribuído para o estudo do conhecimento das populações tradicionais está a etnociência, segundo Diegues (1996), que parte do pressuposto para estudar o conhecimento das populações humanas sobre os processos naturais, em que tenta desvendar a lógica que conecta o conhecimento humano ao mundo natural, envolvendo também temas como taxonomias e classificações totais. No mesmo tópico, pode ser encontrado o conhecido como Etnoecologia, que utiliza conceitos da linguística para chegar a investigar o meio ambiente percebido pelo homem (POSEY, 1987; GOMEZ-POMPA, 1971; BALÉE, 1992; MARQUES, 1991).

Um dos antropólogos que iniciou os estudos na recém definida área da etnociência foi Lévi-Strauss (1962), ao analisar os sistemas de classificação populares. Pelos estudos de Berlin (1973) podemos encontrar três áreas básicas de estudo: o da identificação, que estuda a relação entre os caracteres dos organismos e sua classificação; o da classificação, que se preocupa com o estudo dos princípios de organização de organismos em classes; e o da nomenclatura, em que são estudados os princípios linguísticos, para nomear as classes folk.

A área da etnobotânica, segundo Begossi (1993), é a área na qual se concentra o maior número de trabalhos em etnociência, especialmente a etnofarmacologia que estuda os remédios usados pelas populações tradicionais. Ultimamente tem surgido uma série de estudos no Brasil em etnociência, de grande importância para manejo e conservação dos

ecossistemas. Esses estudos (MARQUES, 1991; MAUÉS, 1990; e outros) reforçam a ideia de que manejo de ecossistemas significa, em última instância, uma relação entre utilizar o conhecimento adquirido para geração de ações entre as populações e seu ambiente.

Com o aumento contínuo da especialização de cada um dos tópicos, principalmente no século XX, o estudo e conhecimento dos mares, os processos ecológicos aos quais está submetido e seus habitantes, humanos e não-humanos, se encontram divididos, da mesma maneira que outras vertentes do saber (geologia marinha, oceanografia física, química, biológica, etc.). As ciências humanas se faziam muito distantes dos estudos marítimos até recentemente, como se esses espaços vastamente grandes e extensos, os mares e os oceanos, fossem ambientes vazios, como se apenas espécies de peixes e aves marinhas se conectassem de alguma forma a eles. Sabe-se, no entanto, que os mares desde os tempos antigos foram habitados por navegadores, piratas e pescadores. Muitos deles faziam dos mares suas habitações temporariamente (navegadores, piratas, por exemplo), já outros de uma forma permanente ou quase permanente (pescadores asiáticos que moram, com suas famílias em seus barcos, por exemplo).

As populações humanas apresentam uma percepção do meio-marinho e de seus fenômenos naturais de forma normalmente complexa. Muitas delas consideram o mar uma entidade viva e mantém com ele uma relação e contato estreito, retirando do mesmo a sua subsistência. Existe um extenso conhecimento empírico adquirido puramente pela observação contínua de a maioria dos fenômenos físicos e biológicos a ser explorado pela chamada *etnociência marítima* (DIEGUES, 1996).

Com isso, passou a se entender como etnoceanografia primariamente o estudo das diferentes vertentes multidisciplinares da oceanografia baseando-se no conhecimento empírico adquirido pelos pescadores por meio de sua observação e uso do ambiente marinho, principalmente através da pesca. A importância do conhecimento produzido e transmitido oralmente pelos pescadores artesanais e seu papel nos programas de manejo pesqueiro tem recebido atenção especial dos pesquisadores de várias regiões do mundo (RUDDLE, 2000; CORDELL, 2000).

Conhecimento tradicional na pesca é entendido como um conjunto de práticas cognitivas e culturais, habilidades práticas e saber fazer transmitidas oralmente nas comunidades de pescadores artesanais com a função de assegurar a reprodução de seu modo de vida. No caso das comunidades costeiras, ele é constituído por um conjunto de conceitos e imagens produzidos e usados pelos pescadores artesanais em sua relação com o meio-

ambiente aquático (marinho, lacustre, fluvial) e com a própria sociedade. Berkes (1993) define esse conhecimento como um conjunto cumulativo de 13 saberes e crenças transmitidas culturalmente através gerações sobre a relação dos seres vivos (incluindo os humanos) entre si e com seu meio-ambiente (GADGIL, BERKES e FOLKE, 1993).

Além disso, com esses conhecimentos somados e aplicados (conhecimento oceanográfico e conhecimento social) pode-se denominar com maior certeza os fatores que influenciam aquela determinada localidade e entendê-los, liderando os passos da pesquisa para a ajuda na tomada de decisão a respeito dos melhores caminhos para se seguir para a resolução dos problemas ou mesmo para inicialização de medidas a longo prazo com o intuito de melhoramento geral dos envolvidos.

Com isso em mente, pode-se dizer que o uso de ferramentas de avaliação ambiental se faz muito importante e necessário nos dias de hoje, afim de mostrar resultados “palpáveis” para observação e entendimento da população. Uma ferramenta de que se pode tirar proveito relevante é a percepção ambiental, que é capaz de conectar substancialmente o ramo da etnoceanografia com a comunidade envolvida diretamente no ambiente de estudo em questão, pois fornecerá informações provindas principalmente de quem usa e ocupa o espaço estudado, gerando respostas coerentes e válidas.

### **3.5 Percepção Ambiental**

Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente às ações sobre o ambiente em que vive. As respostas ou manifestações daí decorrentes são resultado das percepções (individuais e coletivas), dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada pessoa. Com isso em mente, a percepção ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo (FERNANDES *et. al*, 2002).

Durkheim (2009) interpreta a percepção como um modo de representação social. Penna (1982, p. 11) afirma que "perceber é conhecer", e sugere que, quando a distância no espaço ou ainda limitação informativa possa excluir o ato perceptual, este seria limitado somente a uma situação de pensar ou imaginar. Forgas (1971, p. 1, 2) define percepção "como o processo de extrair informação", a partir da "recepção, aquisição, assimilação e utilização do conhecimento", no qual estão subordinados a aprendizagem e o pensamento.



Em suma, a percepção ambiental conecta a importância do meio ambiente ao ser humano, que necessita e faz parte diretamente daquele sistema. A educação e percepção ambiental despontam como armas na defesa do meio natural, e ajuda a reaproximar o homem da natureza, garantindo um futuro com mais qualidade de vida para todos, já que desperta uma maior responsabilidade e respeito dos indivíduos em relação ao ambiente em que vivem (FERNANDES *et. al*, 2002).

Existe uma obra clássica do geógrafo Yi-Fu Tuan, publicada em 1974, chamada “*Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*”, que se propõe a empreender uma análise entre a valorização da relação entre o espaço natural e as pessoas, mostrando através da percepção e da representação espacial, as relações sociais e as culturas. O resenhista Lawrence Mayer Malanski, em 2014, ao analisar a obra de Tuan, ressaltou que:

A leitura de Topofilia instiga-nos a avaliar e questionar o modo como percebemos, nos situamos, significamos e idealizamos o mundo que habitamos, enfim, quais são nossos valores ambientais. A obra é dividida em quinze capítulos nos quais Tuan aborda um amplo quadro de assuntos. O autor parte das relações biológicas existentes entre os órgãos sensoriais e os gêneros das pessoas e os espaços para, em seguida, destacar a influência fundamental das culturas sobre as percepções. Assim, compreende-se que apesar de dotados de órgãos sensoriais comuns, pessoas têm noções de mundo diferentes de acordo com a cultura na qual estão inseridas (MALANSKI, 2014).

No Brasil, o destaque para o desenvolvimento de trabalhos pertinentes a essa área do conhecimento ocorreu a partir dos anos 1970, sendo que no ano de 2002 o curso de Engenharia de Produção Civil da Faculdade Brasileira, localizada no Estado do Espírito Santo, criou o Núcleo de Estudos em Percepção Ambiental – NEPA, que vem desenvolvendo pesquisas com segmentos da sociedade (FILHO, 2009). Em Fortaleza, merece destaque as atividades do Laboratório de Pesquisa em Psicologia Ambiental (LOCUS), da Universidade Federal do Ceará, que desenvolve investigações a partir da tríade psicologia-educação-meio ambiente.

No caso do ambiente do Açude Santo Anastácio, localizado em grande parte em área da Universidade Federal do Ceará e objeto de estudo deste trabalho, pode-se afirmar que existe uma comunidade enorme de pessoas que se unem a esse ambiente, que podemos definir como sendo os estudantes universitários e os funcionários que lá trabalham. Com isso em mente é possível relacionar e listar, com auxílio e uso correto da percepção ambiental proveniente de cada uma dessas pessoas envolvidas, uma série de estudos e objetivos com a finalidade de melhorar a relação dos estudantes e funcionários com aquele corpo hídrico em

questão, melhorando substancialmente tanto no âmbito social quanto no âmbito ecológico e de sustentabilidade.

### **3.6 O Pescador Artesanal e a Pesca no Espaço Urbano**

A atividade pesqueira em si é um trabalho onde se faz necessário muito mais que apenas o uso adequado das ferramentas e teorias diversas existentes afim de obter êxito. É uma atividade onde há o exercício principalmente da criatividade e do entendimento de fatores ecológicos que são relativamente simples, porém definitivos que se expressam claramente quando se chega no cálculo do resultado final desse processo.

Essa ideia ganha consistência quando notamos que é executada em um ambiente livre e fora da terra. No meio aquático, o pescador tem que ser capaz de tomar decisões independentes, pois as características peculiares do seu principal meio de produção (seja qualquer corpo hídrico povoado) coloca fatores de constante imprevisibilidade e riscos (inclusive o de perder a vida) que esses trabalhadores têm que enfrentar rotineiramente (RAMALHO, 2004).

A “arte” produzida pelos pescadores, entendida como a junção da captura efetiva e os métodos e saberes que utilizam, resulta de sua criatividade, de seu sentimento de liberdade e resistência, pois a pesca artesanal sempre se caracterizou, para seus profissionais, como uma alternativa à sociedade canavieira e à sociedade urbana de consumo, que fizeram com que seu trabalho e seu modo de vida (para eles livres) permitissem o surgimento da arte da pesca, repleta de códigos próprios.

Com isso em mente, ser um pescador artesanal significa tornar-se detentor de um conhecimento e, de certa forma, um patrimônio sociocultural importante que o permitem conduzir-se, sabendo os segredos das águas e entendendo os caminhos a seguir, mantendo seus atos em uma cadeia complexa de inter-relações ambientais específicas dos recursos naturais em meio aquático. Na compreensão de Diegues (1983), “o importante não é conhecer um ou outro aspecto, mas saber relacionar os fenômenos naturais e tomar as decisões relativas às capturas” (DIEGUES, 1983, p. 199).

Figura 2 - Pescador artesanal em atividade no Açude Santo Anastácio (Fortaleza/CE)



Fonte: Fábio de Oliveira, 2017.

Em espaços urbanos, a singularidade dessa atividade cresce exponencialmente, pois além das características ambientais próprias desse tipo de ambiente afetarem seus métodos e desempenho, o pescador artesanal ainda precisa “lutar” e se adaptar à forma como o corpo hídrico com o qual se relaciona é modificado dia-a-dia pelas atividades antrópicas e também pela urbanização. O papel da pesca urbana na contemporaneidade está na manutenção dos seres envolvidos nessa atividade: o homem, que obtém o seu alimento e gera uma ocupação/profissão com fins monetários principalmente para sua sobrevivência; e o ecossistema aquático, que gradativamente se renova e reinicia ciclos que um dia, em muitos anos, irão resultar em melhoramento ou destruição do ambiente em questão, dependendo da forma e intensidade como seus produtos e estoque serão extraídos.

Na capital do Ceará, esse tipo de pesca é comumente visto em lagoas e açudes dentro da cidade, como na Lagoa da Parangaba, na Lagoa do Porangabussu e no próprio Açude Santo Anastácio, bem como em áreas adjacentes mais distantes do centro urbano, como o estuário dos rios Ceará e Pacoti, por exemplo. É possível encontrar pescadores bem equipados com ferramentas e acessórios mais recentes, mas também pescadores com materiais artesanais e menos tecnológicos, possibilitando a geração de um panorama completo em Fortaleza.

#### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração dessa pesquisa constou de quatro momentos: inicialmente foram empreendidas buscas por pesquisas e demais informações em artigos e trabalhos que abordem a área em questão. Para a busca por tais documentos, foram priorizados em portais de periódicos científicos e indexadores (como a SciELO), além de demais conteúdos encontrados *on-line*, nos sites de pesquisa e na internet. Também foi realizada busca por livros, teses e dissertações que tratem sob o tema. A investigação bibliográfica também contribuiu para a construção das bases conceituais da presente pesquisa, notadamente a análise teórica dos conceitos de águas urbanas, percepção ambiental e pesca artesanal.

Num segundo momento foram realizadas as primeiras visitas à área de estudo, realizadas no segundo semestre de 2016, com um duplo objetivo: a) observar a dinâmica existente na ambiência do Açude Santo Anastácio, notadamente elencando quais os atores e agentes que participam na dinâmica do ambiente em análise; e b) empreender visitas à setores da Universidade Federal do Ceará (UFC) que poderiam dispor de informações sobre o referido açude.

Após o amadurecimento do arcabouço teórico, num terceiro momento foram empreendidas entrevistas com os pescadores artesanais do Açude. Para o planejamento dessa atividade, optou-se pelo tipo de entrevista semiestruturada, conhecida também como semiaberta. A seleção por esse tipo se deu por concordar-se com Triviños (1987) ao afirmar que o caminho metodológico da entrevista semiestruturada parte de questionamentos básicos do pesquisador sobre a temática a ser abordada com o entrevistado. Esses questionamentos iniciais norteariam o caminho das descobertas a serem desveladas, favorecendo “não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade” (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

As entrevistas empreendidas com os pescadores foram registradas mediante anotações realizadas enquanto os mesmos exerciam suas atividades de pesca. A escolha pela anotação da entrevista se deu tanto por condições técnicas do ambiente onde foram realizadas tais atividades, como também por concordar com Manzini (2004, p. 2) ao afirmar que “no momento da entrevista, é possível perceber o que está acontecendo e anotar as observações. É possível relacionar o que está sendo perguntado com as reações do entrevistado”.

O interesse em selecionar os pescadores artesanais como atores-foco da presente investigação se deu pelas características que os mesmos apresentam no espaço urbano de

Fortaleza, quase sempre presentes na paisagem da capital cearense, porém marginalizados nos debates sobre o direito à cidade. Em se tratando de águas urbanas interiores, os mesmos também despontam por resistirem em ambientes majoritariamente poluídos e degradados e em cotidianas práticas de crimes ambientais (ver Figura 3, onde observa-se queimadas nas margens do Açude), sendo detentores de conhecimentos populares bem definitivos do ambiente estudado (fauna e flora do ecossistema, disponibilidade sazonal, épocas de melhor captura e produção, etc.) de uma forma que os particularizam enquanto conhecedores dos saberes ambientais de um açude situado numa ambiência universitária.

Essas entrevistas foram feitas de forma não agendada, com comparecimento no Açude Santo Anastácio por volta das 6 horas da manhã em dias úteis, afim de encontrar os pescadores no horário em que exerciam suas atividades de pesca. Com isso dito, as entrevistas utilizadas ocorreram nos dias 11 e 19 de maio de 2017, com todo o grupo entrevistado concordando que as informações fornecidas fossem utilizadas para a produção desse trabalho (ver modelo de autorização nos Apêndices). Vale lembrar que o período em que se concentraram as idas ao ASA foi bem mais amplo, mas o material em si foi selecionado apenas para os dias citados, sendo que em outros ou não haviam pescadores no local de estudo ou os mesmos pescadores se faziam presentes.

Figura 3 - Pescadores em atividade no Açude Santo Anastácio (ver queimada ao fundo).



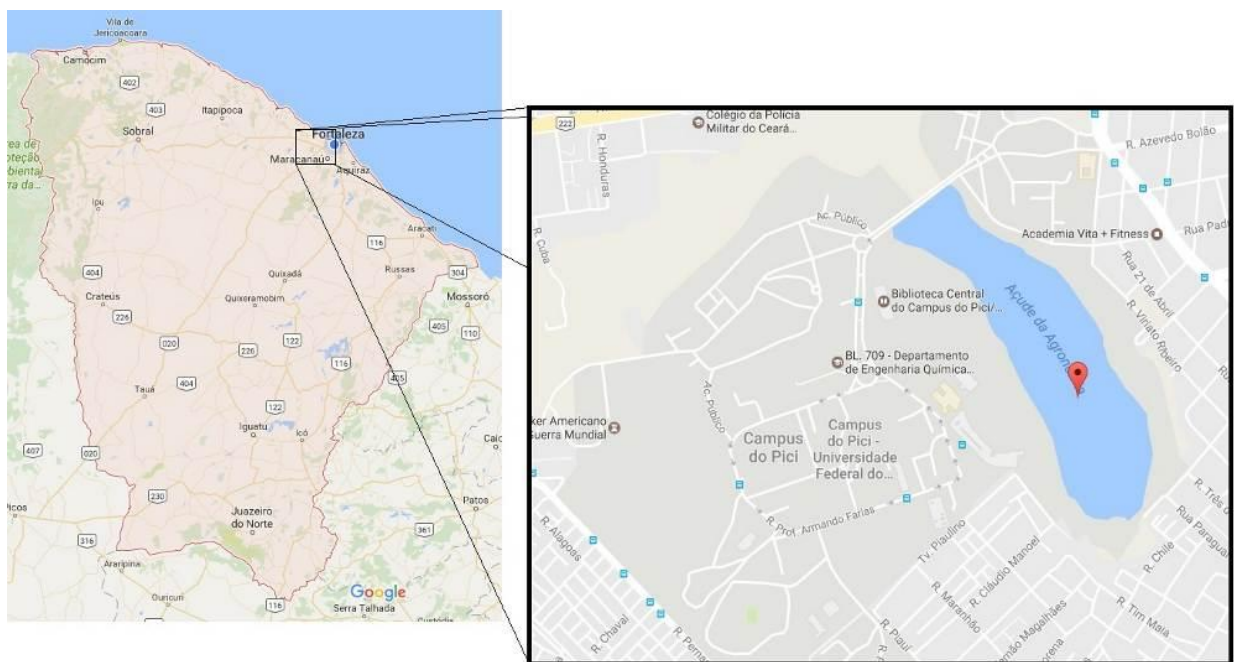
Fonte: Fábio de Oliveira, 2017.

O quarto momento da investigação consistiu no tratamento e análise das entrevistas. Como enfoque qualitativa, onde o conteúdo da informação adquirida tem mais peso que a quantidade de pessoas entrevistadas em si, com as entrevistas foi possível compreender a percepção ambiental dos pescadores artesanais, bem como ocorre o uso daquele ambiente e de seus recursos, analisando aspectos que vão desde o material usado nas capturas até as espécies alvo dos pescadores.

#### 4.1 Caracterização da área

Para o estudo das águas urbanas, foi selecionado enquanto objetivo de estudo o Açude Santo Anastácio (ver Figura 4), localizado inteiramente no perímetro urbano de Fortaleza, capital do Ceará, podendo ser facilmente denominado também como um corpo hídrico urbanizado na zona litorânea. Situado entre os pontos  $3^{\circ}44'36''$  lat. S e  $38^{\circ}34'13''$  long. W., sua bacia hidráulica possui cerca de 12,8 hectares, sua bacia hidrográfica mede aproximadamente  $143.400 \text{ m}^2$  e a barragem 182 m de comprimento (INFORMAÇÕES..., 2016). Sua construção data de 1918, pelo represamento do Riacho Alagadiço Grande, efluente da Lagoa de Parangaba, estando inserida na bacia do Rio Maranguapinho.

Figura 4 – Localização do Açude Santo Anastácio



Fonte: Adaptado de Google Maps.

Alimentado principalmente por um riacho que se liga à Lagoa da Parangaba, no bairro de mesmo nome, recebe também água dos esgotos pluviais das ruas dos bairros que o circundam, durante estação chuvosa. O açude em apreço recebe ainda dejetos de algumas pequenas indústrias encravadas nos bairros periféricos e nele desembocam ainda as águas servidas de algumas residências localizadas em suas margens. Deve-se ressaltar que, até o início dos anos 1960, o açude era tido como integrante de uma pequena bacia potamográfica do Nordeste brasileiro localizada no município de Fortaleza.

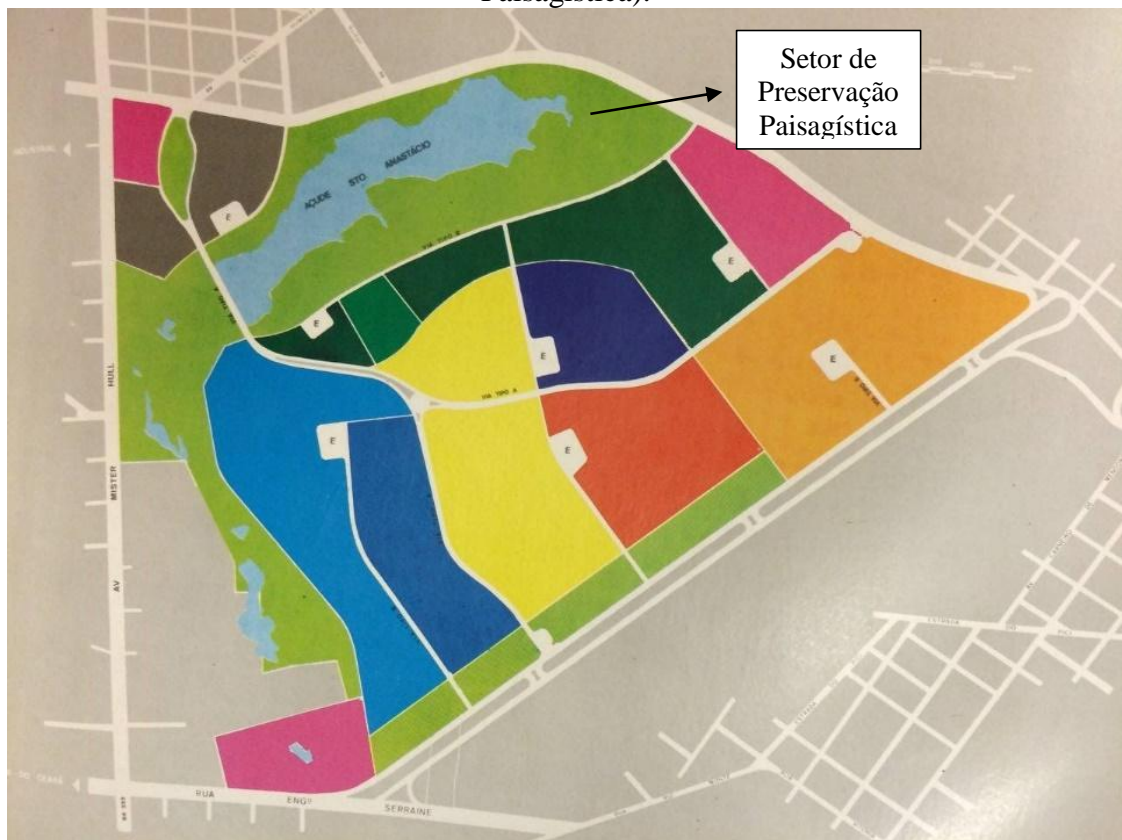
Atualmente, o açude também tem parte de sua extensão situada no Parque Urbano Raquel de Queiroz (PURQ), o segundo maior parque de Fortaleza, com 200 hectares e 10 quilômetros de extensão, atrás apenas do Parque do Cocó. O PURQ transcorre por 14 bairros da capital e foi criado e regulamentado no dia 10 de janeiro de 2014. Seu projeto provém do começo dos anos 2000 e foi criado pela Prefeitura de Fortaleza por conta de denúncias de crimes que diziam respeito a questões ambientais que eram enviadas pela população da zona oeste da capital, ao Ministério Público e aos órgãos do município.

De acordo o primeiro plano diretor empreendido pela Universidade Federal do Ceará para o Campus Universitário, em 1980, o Açude Santo Anastácio encontra-se situado numa área a ser denominada de Setor de Preservação Paisagística, conforme é possível observar na Figura 5, que apresenta a proposta de Zoneamento da Área 1 – Pici (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 1980, p. 11). O referido plano diretor surge no contexto de organização e universitária e se propõe estabelecer um limite institucional para a área verde do entorno do Açude.

O ASA encontra-se situado em zona de clima semiárido, sob um relevo predominantemente plano e de baixa declividade, apresentando profundidades máximas de 3,5 metros e profundidade média de 1,5 metros, o seu fundo com solo composto basicamente por lama (60%) e areia fina (25%), e com um grande banco de macrófitas na superfície que funciona como filtro retendo sólidos em suspensão (SOARES, 2003).

As margens do Açude Santo Anastácio encontram-se totalmente habitadas, exceto a parte física que se localiza na área do Campus do Pici, da UFC. Esse açude tem sido submetido a efeitos antrópicos, tais como a ocupação desordenada, uso inadequado do solo e lançamento de resíduos sólidos e efluentes sem qualquer tratamento prévio, provenientes do canal que interliga a Lagoa da Parangaba a ele.

Figura 5 – Parte do Plano Diretor do Campus Universitário (Em verde claro, no entorno do espelho d'água do açude, situa-se o perímetro do Setor de nominado de Preservação Paisagística).



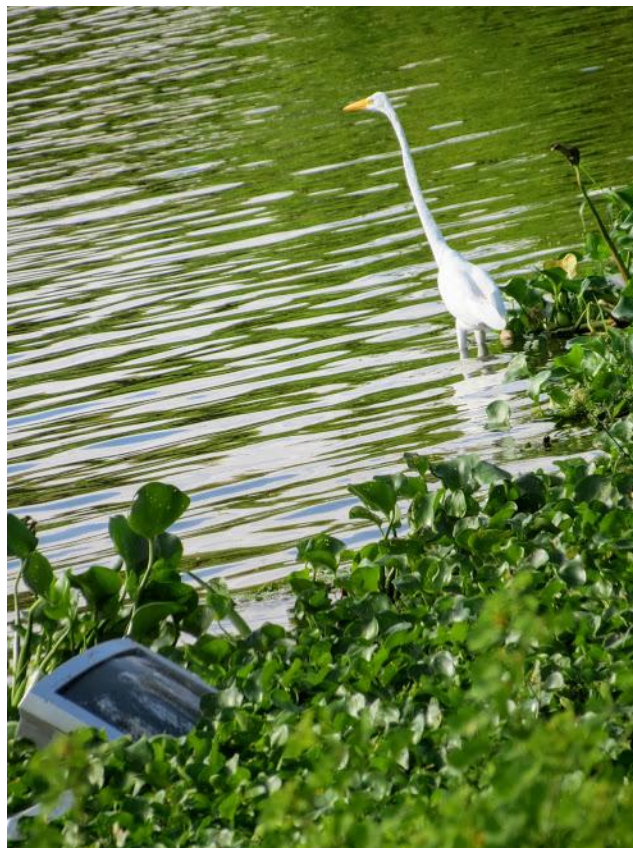
Fonte: Universidade Federal do Ceará (1980, p. 11).

A população que habita as áreas marginais ao reservatório possui características comuns às dos demais bairros da periferia da capital cearense, marcada pela baixa renda, condições precárias de moradia e alimentação. A população de pescadores tem essas mesmas características, com o atenuante de extrair do açude algum suporte alimentar para suas famílias (OLIVEIRA, 2001).

Por observação visual pode-se afirmar que suas margens são também utilizadas para lavagem doméstica de roupas dos habitantes próximos, para banho e limpeza corporal e saneamento precário das casas, além da presença de resíduos sólidos, como é possível observar na Figura 6.



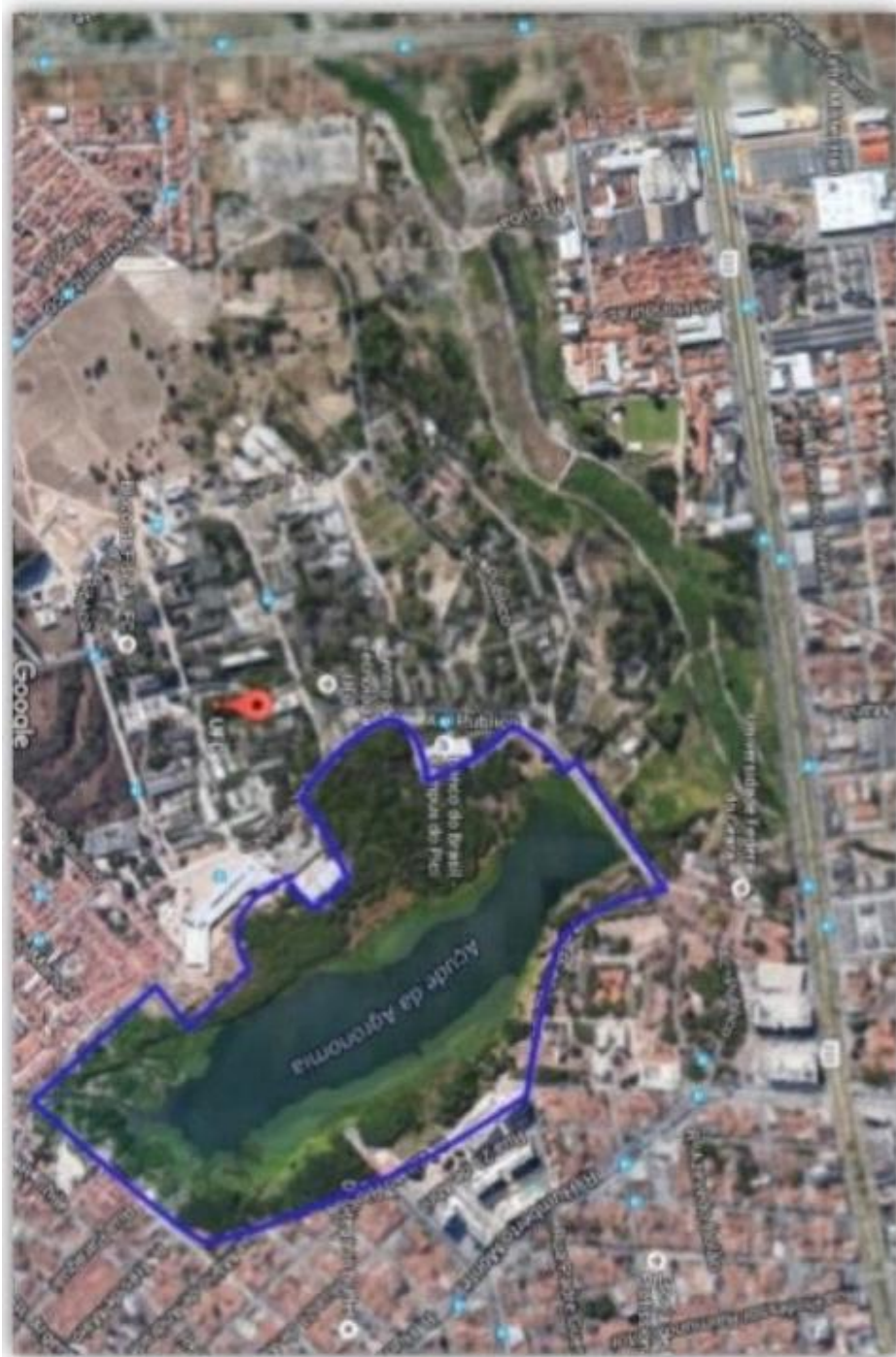
Figura 6 – Presença de resíduos sólidos eletrônicos em meio à paisagem do ASA.



Fonte: Fábio de Oliveira (2017)

Atualmente, existe uma lei que sanciona a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), conhecida como Matinha do Pici (ver Figura 7). A nova ARIE visa proteger uma área de quase 47 hectares ao redor do Açude Santo Anastácio, no Campus do Pici, e foi proposta pelo vereador João Alfredo (PSOL) na Câmara Municipal ainda em 2011, mas foi aprovada apenas em 2016. Segundo o vereador proponente, o projeto inicial também englobava a área da jusante do Açude, porém esta foi realizada uma nova demarcação, sob a justificativa de conflito com a área da Mata de Tabuleiro que englobará o Parque Raquel de Queiroz (LIMA, 2016).

Figura 7 – ARIE da Matinha do Pici



Fonte: Fortaleza (2016).

## **5 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO AÇUDE SANTO ANASTÁCIO**

Ao contrário de outros setores da produção, como a indústria metalúrgica, a pesca é, em nossos dias, a única e última significativa atividade humana de caça realizada em grande escala. A mobilidade dos recursos pesqueiros no ecossistema marinho marcado pela complexidade dos fenômenos naturais é, em grande parte, responsável pela imprevisibilidade da captura com reflexos imediatos na própria organização da produção e do mercado. As modalidades de relações sociais entre os agentes da produção parecem ser influenciadas pelas condições naturais em que se realiza essa atividade. Logo, a pesca, enquanto apropriação material e social de recursos renováveis e móveis, coloca problemas relevantes na análise da relação entre o homem e a natureza (DIEGUES, 1983, p. 16).

A vida dos pescadores artesanais de Fortaleza ainda é permeada de dificuldades, apesar dos direitos conquistados ao longo do tempo. São expostos a vários fatores que podem vir a acarretar uma série de condições a si mesmos, como o sol intenso, além de trabalharem constantemente sob o risco de doenças e a ameaça da morte “inesperada” (GADELHA, 2013).

Ainda com base em Gadelha (2013), antes da urbanização intensa na orla marítima de Fortaleza, os pescadores tinham como área principal de atividade a praia de Iracema, onde desde a hoje conhecida Avenida Beira-Mar até o monumento de Iracema existiam apenas casas simples com paredes de taipa e telhados de folha de coqueiro, que era o local de moradia dos pescadores. Com o passar do tempo, foram construídos prédios, casas e comércios na área, o que levou esses pescadores a serem realocados. Aí vem o início da marginalização da atividade pesqueira. Os pescadores muitas vezes tinham que percorrer grandes distâncias dentro da cidade para poder executar essa atividade, o que fazia com que muitos viessem a desistir, procurando outras localidades para pescar ou mesmo novos empregos.

A pesca em corpos hídricos internos foi a saída criativa encontrada por muitos, pois eram capazes de conseguir seu meio de sobrevivência (mesmo que em menor escala). Obviamente, parte desse grupo continua desempenhando suas jornadas de trabalho em mar aberto, capturando peixes de água salgada e construindo embarcações para o desempenho dessa atividade na orla marítima de Fortaleza (BRAGA, 2013), porém são os pescadores no Açude Santo Anastácio que são focados nessa pesquisa.

Foram realizadas entrevistas com cinco (5) pescadores usuários das capacidades do Açude Santo Anastácio para formar e gerar uma visão perceptiva de como essa localidade em questão influencia, auxilia e é usada pelos mesmos. Como resultado das entrevistas realizadas é capaz de ser montada uma base de dados que informe alguns aspectos específicos do açude, isso visto com os olhos dos pescadores, que são os grandes protagonistas dessa pesquisa.

### **5.1 A percepção ambiental dos pescadores em evidência**

De modo a embasar as entrevistas junto aos pescadores do Açude Santo Anastácio, foram elencadas algumas questões norteadoras, reproduzidas a seguir. Sobre essas questões, cabe observar que longe de pretender realizar um questionário engessado em tais elementos, as referidas questões subsidiaram o andamento das entrevistas. Sobre a realização das entrevistas, as respostas ou manifestações são, portanto, resultado das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo”. Desse modo, as perguntas orientativas para os entrevistados foram:

1. Há quanto tempo pesca nesse corpo hídrico?
2. Quando pesca aqui?
3. Por quanto tempo desempenha a atividade no dia?
4. Quanto pesca normalmente?
5. Pesca em outros lagos/açudes além do Açude Santo Anastácio?
6. Quais peixes pesca no local?
7. Qual o destino do que pesca?
8. Quais equipamentos utiliza?
9. Existe diferença no montante se comparar a estação chuvosa x seca?
10. A poluição existente no Açude afeta na pesca?
11. Participa de alguma cooperativa/associação de pescadores?

Cabe observar, portanto, que para além de tais questionamentos, no andamento das entrevistas surgiram outras perguntas, visando atender a caracterização da percepção, que segundo Ferreira (1997), parte de duas vertentes: a) a percepção visual, que são as atitudes que não levam em conta as consequências e b) a percepção informacional, que são as que parte das ações refletidas.

De modo a preservar a identidade dos entrevistados, optou-se por identifica-los pelas denominações PESCADOR I, PESCADOR II, PESCADOR III etc. A seguir, segue o relato das visitas de campo.

### **VISITA 1**

**Local:** Açude Santo Anastácio. Universidade Federal do Ceará – UFC, Campus do Pici.

**Data e horário:** Dia 11 de Maio de 2017, às 6:17 da manhã.

No momento da chegada era possível identificar que haviam cinco (5) pescadores no açude, dispostos separadamente e executando suas atividades de pescaria. Dois deles estavam mais próximos a uma das margens, próxima a área correspondente à do curso de Engenharia de Alimentos da UFC; outros dois concentrados mais ao centro do açude, de forma que não foi possível obter contato com os mesmos; e o outro e último pescador estava próximo à margem oposta, bem próximo da Biblioteca Central do Campus do Pici (BCCP).

### **VISITA 2**

**Local:** Açude Santo Anastácio. Universidade Federal do Ceará – UFC, Campus do Pici.

**Data e horário:** Dia 19 de Maio de 2017, às 6:15 da manhã

Nesse dia haviam apenas 3 pescadores no açude. Dois deles estavam próximos a área da barragem, um estando mais perto da mesma e outro mais próximo da margem que corresponde a área do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade. O terceiro estava muito distante da barragem, além da zona que ainda é considerada da UFC, não sendo possível assim obter contato com o mesmo.

Os dados a seguir representam as informações que foram concedidas por meio de entrevista direta com os pescadores, que responderam às perguntas de forma deliberada e oral, sendo as respostas anotadas no papel para posterior tratamento.

### **PESCADOR I**

Pratica a atividade de pesca há mais de 20 anos (não indicou data exata). Vem ao açude Santo Anastácio em média três vezes por semana, geralmente em dias alternados, onde inicia seu trabalho por volta das 5:00 horas da manhã e chega a ficar por 3 horas pescando na localidade. O estimado de sua pescaria nesse período, segundo o próprio pescador é de três

sacos de pescado, o que corresponde a, em média, 10 kg de peixe, sendo esse valor variante, muitas vezes sendo um pouco menos que essa quantidade.

O pescador também informou que o Açude Santo Anastácio não é o único em que ele executa essa atividade, chegando a ir muito mais outras localidades como o Rio Pacoti, o Açude Gavião (em Pacatuba e Itaitinga) e também na cidade vizinha Canindé afim de encontrar peixes para suprir a demanda requerida. O Açude Santo Anastácio, na verdade, é o corpo hídrico que ele vai quando os outros estão com sua capacidade esgotada, sendo assim sua última opção de escolha.

A espécie que lhe é de interesse e que mais pesca do açude é o *Geophagus brasiliensis*, conhecido popularmente como Acará, que utiliza essencialmente para vender em comércio próprio. Os equipamentos que esse pescador utiliza no trabalho são a tarrafa, uma boia (que é seu “meio de transporte” aquático, onde flutua sobre a água para poder pescar) e algum apetrecho para guardar seu estoque, que no caso, eram sacolas plásticas resistentes.

O Pescador I expressou também que a pescaria no Açude Santo Anastácio é “muito melhor quando estamos na época chuvosa”, por mais que na época de estiagem a captura no açude seja também muito boa se comparadas as taxas. Quando perguntado sobre a poluição no local, se ela afetava a qualidade e os critérios de escolha do peixe para pesca, ele respondeu simplesmente que “não, pego todos do mesmo jeito”. Afirmou também que não faz parte de nenhuma associação de pescadores, trabalhando sozinho para fins próprios.

## **PESCADOR II**

O Pescador II pratica suas atividades no Açude Santo Anastácio desde o ano de 1977, indo para esse local apenas “quando não tem outro lugar melhor para pescar”, ou seja, de forma totalmente aleatória e esporádica. Sempre planeja começar sua atividade às 4:30h da manhã, pois acredita que consegue pegar mais peixes que vem para a superfície a noite. Executa a pesca por em média 3 horas, conseguindo capturar um valor montante de 3 baldes de peixe, não afirmando com exatidão o peso total de tudo.

Esse pescador, assim como o I, afirmou que pesca em outros açudes e rios também, alguns exemplos sendo a Lagoa do Porangabussu, no bairro Rodolfo Teófilo, o Rio Pacoti e a Lagoa da Parangaba, no bairro Parangaba. Revezas entre os locais, tendo um plano para ir em cada um pelo menos uma vez por semana.

As espécies que mais captura são *Geophagus brasiliensis*, conhecido popularmente como Acará; *Hoplias spp.*, conhecido como Traíra, *Prochilodus scrofa*, conhecido como Curimatã; e o *Hipostomus punctatus*, conhecido como Bodó (ou Cascudo), com o propósito de alimentação própria e familiar e para venda. Apesar de capturar todas as espécies citadas o peixe que recebe mais foco no processo é o Acará, assim como ocorreu com o Pescador I Os equipamentos que utiliza no seu trabalho são boias para estabilizar seu transporte na água, a tarrafa para captura dos peixes e baldes para guardar o pescado.

Relatou que a quantidade de peixes que consegue pescar é significativamente maior na época chuvosa se em comparação com a estação seca. “Parece que eles se reproduzem mais rápido nas chuvas”, disse o pescador. Quando perguntado sobre quanto a poluição no local influencia na qualidade do pescado a resposta foi:

Não sei se isso influencia. O [açude do] Porangabussu é bem mais poluído que esse aqui e a gente pesca do mesmo jeito. Se você ver, todos os lugares daqui da cidade são sujos [e poluídos], então como tem que pescar mesmo assim pra viver, acaba sendo o jeito (Pescador II)

Para finalizar, o Pescador II compartilhou que, assim como o pescador 1, não faz parte de nenhuma associação ou cooperativa de pescadores.

### **PESCADOR III**

O Pescador III exerce suas atividades no Açude Santo Anastácio há apenas 6 meses, com uma periodicidade de três vezes por semana, onde sempre planeja chegar as 3:00 horas da madrugada e executa sua atividade de pesca por 4 horas, só finalizando “quando o sol já terminou de nascer”. Seu montante de pesca é calculado em baldes, chegando a pescar dois baldes cheios, sendo em média 10 kg de pescado.

Pesca apenas no Açude Santo Anastácio e no Rio Pacoti, não informando a periodicidade de suas capturas nesses locais. O Pescador III informou também que a única espécie de peixe que pesca do Açude Santo Anastácio é o *Geophagus brasiliensis*, conhecido como Acará, afirmando que é o melhor peixe para vender. Afirmou que tudo o que pesca se divide para vários fins, que informou como sendo “para vender, para comer em casa e também, quando sobra, para doar”, não especificando os destinatários dessas doações. Os equipamentos que utiliza na pescaria são, assim como o Pescador II, a tarrafa para captura dos peixes, boias para facilitar sua locomoção no meio aquático e baldes para estocar o montante.

Não soube responder com qualidade se a estação chuvosa realmente influencia na quantidade de peixes que captura quando pesca nos diferentes períodos. Quando perguntado sobre a poluição no Açude a sua resposta foi apenas de que “isso não influencia em nada nos peixes” que captura. Não faz parte de nenhuma associação ou cooperativa de pescadores da região.

#### **PESCADOR IV**

O pescador IV vai ao Açude Santo Anastácio para pescar desde o ano de 1980, indo até a localidade cerca de duas vezes por semana, chegando entre 4:30h e 5:00h e ficando em média duas horas realizando essa atividade. Sua jornada de pescaria rende “perto de 3 kg de peixe”, como diz o próprio.

Informou ainda que pesca em outros corpos hídricos da capital, que é onde mora, como a Lagoa da Parangaba, no bairro de mesmo nome, e também na Lagoa do Porangabussu, no Bairro Rodolfo Teófilo.

De todo o estoque pesqueiro que o açude oferece, o pescador IV foca na captura apenas de *Geophagus brasiliensis*, popularmente conhecido como Acará, e também de *Oreochromis niloticus*, conhecido como tilápia (tilápia-do-Nilo), explicando que são os melhores para o seu propósito, que é o de alimentar a si mesmo e sua família. Os equipamentos utilizados por ele são tarrafa, balde e boia. Comentou também que utiliza movimentos com as mãos e com os pés (como se fossem remos) para poder direcionar e se movimentar no açude e chegar a pontos onde está a concentração de peixes.

Quando perguntado sobre o que o pescador IV percebia sobre a diferença entre épocas seca e chuvosa para a sua captura o mesmo respondeu que durante o período de chuvas aparentemente o açude tem mais disponibilidade de peixes, mas sempre das espécies que lá habitam desde sempre. Acrescentou que captura mais no período chuvoso. Quanto sobre à poluição no açude, ele respondeu que “a poluição fica só nos lados [margens] do açude, dentro é normal”, acreditando que o fato de o corpo hídrico estar poluído apenas faz com que suas margens sejam influenciadas e fiquem sujas, e não o ambiente como um todo. Completou a entrevista respondendo que não faz parte de nenhuma associação ou cooperativa de pescadores da região.



## **PESCADOR V**

O pescador V atua no Açude Santo Anastácio há cerca de 20 anos, indo ao açude de forma aleatória, uma vez por semana apenas. Fica no local executando a atividade de pesca por aproximadamente três horas, chegando no local às 4:00h da manhã e saindo por volta de 6:30h.

Informou que costuma pescar mais em outros corpos hídricos da região, sendo alguns deles o açude Gavião (em Pacatuba e Itaitinga), o Rio Pacoti e a Lagoa da Parangaba, no bairro da Parangaba.

Pesca apenas o *Geophagus brasiliensis*, popularmente conhecido como Acará, contabilizando em média 8 kg de pescado, alimento esse que direciona para alimentação própria e familiar e também para venda em comércio. Os equipamentos que utiliza são a tarrafa, boia e sacos (aqueles grandes feitos de plástico que são usados para armazenar grãos).

Assim como o pescador IV, respondeu que durante o período de chuvas o açude tem mais disponibilidade de peixes, logo, captura mais durante esse período, mas quando estamos no período de seca, a pescaria também é boa. Quando perguntado sobre a poluição no açude, sua resposta foi “afêta não, a gente pesca e leva pra casa pra comer mesmo assim”, palavras do próprio pescador. Finalizou a entrevista respondendo que não faz parte de nenhuma associação ou cooperativa de pescadores da região.

### **5.2 Açude, gestão e meio ambiente**

Ao analisar as entrevistas, observa-se que quatro dos pescadores tem esse contato com o açude há pelo menos 20 anos, sendo que dois deles pescam no ASA há mais de 35 anos. Apenas um deles executa essa atividade de modo mais recente, retratando que iniciou há apenas 6 meses. Além disso, foi possível observar também que nenhum dos entrevistados exerce a atividade pesqueira exclusivamente no Açude Santo Anastácio, mas também em outros corpos hídricos, como no Rio Pacoti, o açude Gavião (em Pacatuba e Itaitinga), na lagoa do Porangabussu e na lagoa da Messejana. Segundo os entrevistados, esse fato é explicado por conta da busca em estabelecer uma rotatividade da pesca nos mais diversos corpos hídricos da cidade, afim de conseguirem extrair uma maior quantidade de pescado, sem exaurir a oferta do pescado.

O peixe focado durante as pescarias de praticamente todos é o *Geophagus brasiliensis*, popularmente conhecido como Acará. É um peixe muito visado na aquariofilia, por ser visualmente chamativo e de fácil adaptação a meios diversos. O foco nessa espécie ocorre por conta de sua abundância no açude ser consideravelmente alta, além de apresentar um tamanho acessível e possuir um sabor agradável ao paladar quando preparado para a alimentação. Além disso, alguns possuem o conhecimento de que é durante o período noturno que conseguem maior quantidade de peixes. Com os conhecimentos oceanográficos é possível associar esse fato ao de que os peixes procuram alimento na coluna d'água quando a atividade fitoplanctônica está reduzida, que é quando a quantidade de oxigênio diminui também, promovendo assim sua ida a zonas próximas a superfície, facilitando sua captura.

Os petrechos de pesca utilizados pelos pescadores são considerados rústicos. Todos os entrevistados se utilizam de boias de flutuação para se deslocarem no interior do açude e tarrafas para capturar os peixes no local (ver Figura 8). O armazenamento do pescado é feito da forma mais simples possível: com o uso de sacolas e baldes que ficam amarrados a suas cinturas ou pendurados nos ombros, já servindo de meio de transporte quando em terra também.

Figura 8 - Pescador Artesanal (sobre boia) preparando tarrafa, no Açude Santo Anastácio (Fortaleza/CE)



Fonte: Fábio de Oliveira, 2017.

Pelas entrevistas nota-se que os pescadores demonstram desconhecimento sobre as consequências da poluição na atividade de pesca. Com isso observa-se que a maior preocupação dos pescadores é a de garantir o alimento de sua família, além de buscar um excedente à ser vendido nos mercados e feiras de bairros próximos.

A impotência diante da poluição no açude os obriga a executar essa atividade mesmo assim. Praticamente todos utilizam uma parte do que capturam para consumo próprio mesmo tendo conhecimento desse grau existente de poluição local, então ela não se torna um fator inibitivo da pesca para os mesmos.

Com base no acervo de informações existentes, além das visitas *in loco*, o Açude Santo Anastácio não apresenta um plano de gestão que funcione de forma integrada entre os seus principais usuários. Seu uso e ocupação é feito praticamente sem maiores acompanhamentos, resultando num processo de ocupação espontânea e desordenada, resultando em práticas de uso que geram significativos danos ao meio ambiente local.

Resultado da situação de vulnerabilidade ambiental percebida no ASA é a ocorrência da mortandade de peixes na área, como foi possível observar na situação ocorrida em abril de 2016 (PEIXES..., 2016). Na ocasião, no qual centenas de peixes foram encontrados mortos (ver Figura 9), uma nota da UFC atentou que é justamente a ocupação inadequada das áreas circundam o Açude, a principal causa de sua poluição (AÇUDE..., 2016). Ainda sobre a situação ambiental, informa a referida nota:

Analisando esse quadro, pode-se concluir que não há mais tempo para medidas paliativas. O açude necessita de ações concretas e definitivas por parte das autoridades competentes. Sabe-se que é preciso atingir o problema – o despejo contínuo de esgoto doméstico e lixo ao longo do canal que fica fora do Campus do Pici – na sua origem, como estratégia para o controle da eutrofização (processo através do qual um corpo de água adquire níveis altos de nutrientes) e assoreamento (acúmulo de sedimentos) (AÇUDE..., 2016, p. 1).

Segundo informações relacionadas à estudos empreendidos por pesquisadores da UFC, o excesso de matéria orgânica na água, provocada pelo carreamento das águas poluídas dos riachos que alimentam o reservatório (e que se intensifica com a quadra chuvosa) foi a causa principal da morte dos peixes. Não obstante, esses mesmos estudos apontam para um intenso processo de eutrofização, inibindo a balneabilidade da área. Além disso, observa-se um acelerado processo de assoreamento, sendo registrado uma redução de 10.000m<sup>3</sup> na capacidade de volume do açude entre 2006 e 2011, sendo característico dessa situação a redução da profundidade da área central do ASA, indo de 4,6m para 2m nesse mesmo período (INFORMAÇÕES..., 2016).

Figura 9 - Atividade de remoção de peixes mortos no ASA



Fonte: Peixes... (2016).

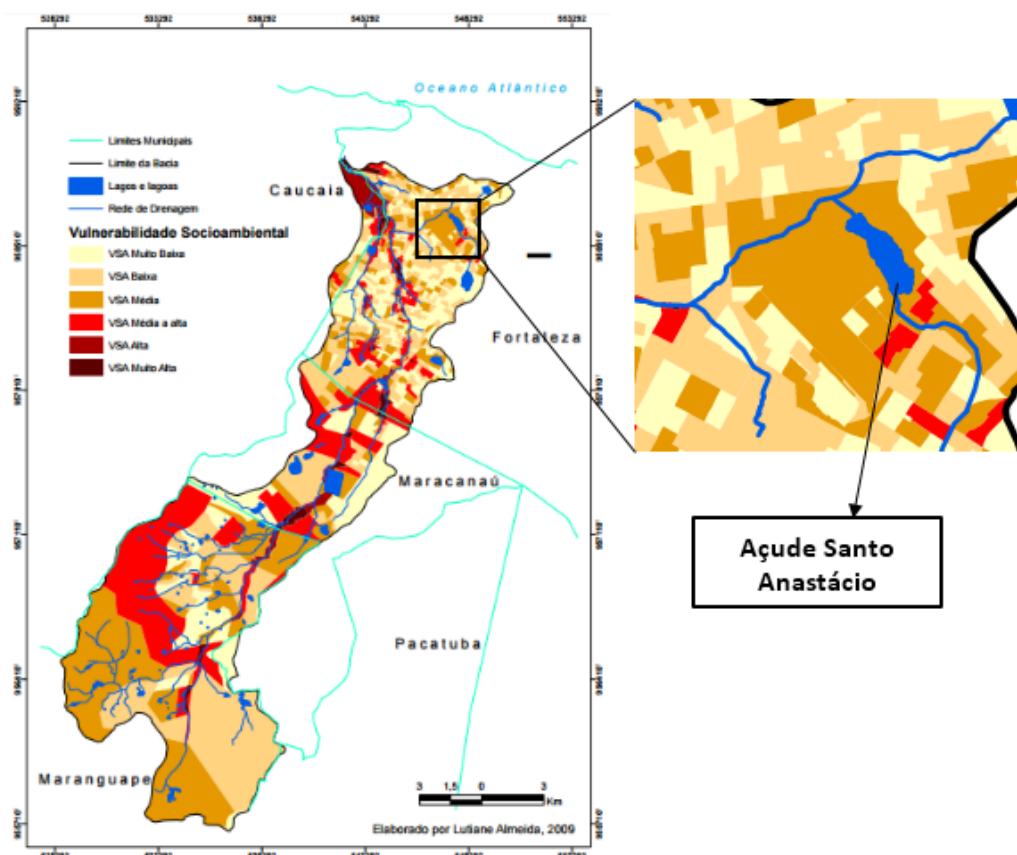
Cabe observar, porém, que para além de concentrar a responsabilidade da situação do ASA em direção ao modo de ocupação dos arredores do corpo hídrico, cabe observar a situação da bacia no qual o referido encontra-se inserido. Nota-se ao longo de todo o Maranguapinho um intenso processo de ocupação urbana desordenada, resultando na proliferação de habitações informais (notadamente favelas e loteamentos clandestinos). Depósito de resíduos sólidos, remoção da vegetação ribeirinha, assoreamento, além da canalização direta de esgotos residenciais e industriais, configuram-se enquanto marcas na paisagem ao longo do Riacho (ALMEIDA, 2010).

Fruto dessa situação, pesquisa de Almeida (2010, p. 235) aponta que:

[...] pode-se concluir que, no conjunto de 934 setores censitários que formam a bacia hidrográfica do rio Maranguapinho, 219 (23,45%) apresentaram vulnerabilidade social entre média e alta e muito alta. Isso corresponde a um contingente populacional de 339.545 habitantes ou aproximadamente 34,25% da população total da bacia. Além disso, tem-se que 81.270 famílias se encontram em algum nível de vulnerabilidade social no âmbito da bacia hidrográfica do rio Maranguapinho.

Ainda segundo os estudos de Almeida (2010), pode-se considerar que a Vulnerabilidade Socioambiental do entorno do ASA varia predominantemente entre Média e Média a Alta, devido as carências de infraestrutura urbana (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta de lixo, domicílios sem banheiro), condições precárias de habitação e carências graves no nível de educação, conforme é possível observar na Figura 10.

Figura 10 – Índice de Vulnerabilidade Socioambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Maranguapinho



Fonte: Adaptado de Almeida (2010).

Diante da presente situação, o Governo do Estado do Ceará propôs em 2010 o Projeto Rio Maranguapinho, que previa a execução de obras direcionadas à redução de inundações, dessasoreamento, urbanização, saneamento e habitação popular (PROJETO..., 2013). Porém, apesar da previsão de conclusão do projeto ter sido projetada para Dezembro de 2014 (MORADORES, 2013...), atualmente a execução do projeto ainda não foi concluída. À exemplo disso tem-se a construção de apenas 6 dos 13 conjuntos habitacionais propostos até o final de 2015 (CEARÁ, 2015). Como consequência do atraso nas obras, áreas ribeirinhas que já haviam perpassado pelo processo de reordenamento espacial, voltaram a ser ocupadas de modo desordenado (ver Figura 11).

Figura 11 – Demarcação de ocupação informal de área do Rio Maranguapinho



Fonte: Anjos (2015).

Diante da presente situação observada, com a criação da ARIE da Matinha do Pici e consolidação do Parque Rachel de Queiroz (de competências municipais), além do Projeto do Rio Maranguapinho (de responsabilidade do Governo do Estado), observa-se a necessidade de inserir de modo mais efetivo a participação dos atores que se utilizam do Açude Santo Anastácio na tomada de ações para o planejamento e gestão da área. Nesse sentido, nota-se o papel que o referido corpo hídrico desempenha no cotidiano dos pescadores artesanais que dali retiram parte de seus insumos e que muito tem a contribuir enquanto potenciais multiplicadores ambientais, ao mesmo tempo em que se valoriza o conhecimento tradicional e da cultura da pesca nas águas continentais da capital cearense.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da pesquisa não foi encontrado qualquer mecanismo de gestão em efetividade para evitar o processo acelerado de ocupação e eutrofização em que se encontra o açude em estudo. Apesar do pequeno porte e do nível de poluição a que se encontra submetido, o reservatório estudado ainda dispõe de um relativo potencial florístico e faunístico, representado por uma rica diversidade que merece ser preservada (OLIVEIRA, 2013). Essa preservação do ecossistema implicaria na proteção das espécies animais e vegetais ainda existentes e de medidas para remoção ou diminuição de carga poluidora afluente, representada pelos resíduos sólidos e carga orgânica com nutrientes provenientes da Lagoa da Parangaba.

A limitação de informações existentes pode influenciar diretamente na percepção das políticas públicas ambientais localmente promovidas, e inclusive vir a comprometer a relação entre moradores e poder público pela forma de comunicação desenvolvida entre ambos, que é basicamente nula a esse ponto. Nesse aspecto, estudos envolvendo a percepção ambiental ganham importância no que diz respeito a criação de um modelo de manejo e de gestão local, fato que esse trabalho se propôs a confirmar. Sendo assim, a sistematização das informações pertinentes às ações empreendidas pela administração pública local poderia ser motivadora de uma postura de participação da sociedade na gestão ambiental local.

A falta de controle do poder público sobre as atividades de poluição na área foi uma realidade evidenciada ao longo de toda a pesquisa. Os últimos relatórios de controle e acompanhamento das variáveis ecológicas do Parque datam de 2014, dificultando e muito a iniciativa do planejamento e desenvolvimento de um plano de gestão local. Em oposição a isso, no âmbito que se refere às praias fortalezenses, a Prefeitura de Fortaleza tem em planejamento uma série de ações com objetivo da despoluição da orla marítima da Capital. A pretensão é que grande parte da extensão da faixa de praia fortalezense esteja com condições favoráveis à balneabilidade num prazo de seis anos, com as ações sendo iniciadas na segunda metade de 2017 (PAIVA..., 2016).

Infelizmente, os projetos ambientais ainda estão inseridos em uma vertente que não tem um espaço tão significativo na esfera política de Fortaleza. A falta de planejamento da expansão urbana e do aumento da prioridade da preservação de ambientes naturais e áreas verdes é maçante. A necessidade de uma gestão integrada dos espaços é urgente, objetivando sempre o desenvolvimento sustentável na capital do Ceará.

Observa-se a necessidade de uma atuação mais articulada entre os poderes (municipal, estadual e federal), que possuem relações diretas com o ASA, quer seja por meio de projetos e ações, como o Parque Rachel de Queiroz, ARIE da Matinha do Pici, Projeto Rio Maranguapinho e a área institucional da UFC. Além da tomada de ações de planejamento efetivamente participativo dessas instituições com os agentes que vivenciam aquela espacialidade.

No decorrer da investigação, notou-se também a dificuldade de acesso a informações sobre as condições da área, quer seja sobre as suas características físicas, químicas, biológicas ou sociais. Nesse sentido, recomenda-se também uma maior aproximação da UFC com as problemáticas ambientais de sua ambiência, incentivando a formação de uma política permanente de monitoria ambiental do ASA por parte da UFC.

Por último, mas não menos importante, ações focadas na orla oeste de Fortaleza e no Parque Rachel de Queiroz serão iniciadas com ajuda financeira do Banco Internacional para Reconstrução de Desenvolvimento, BIRD, o Banco Mundial, à Prefeitura de Fortaleza nos anos seguintes. Nomeado Projeto de Desenvolvimento Urbano Sustentável de Fortaleza, o plano será coordenado pela Secretaria Municipal do Urbanismo e Meio Ambiente e terá como objetivos o controle da poluição e a melhora da qualidade de vida da população. O plano prevê também fiscalização de imóveis, captação de drenagem em tempo seco na área e a recuperação de recursos hídricos e de um Plano Diretor em Drenagem para Fortaleza (ANDRADE, 2017).

Uma grande quantidade de possibilidades é criada a partir da conclusão desse trabalho. Novas produções de trabalhos e estudos podem ser realizados partindo do mesmo tema em diversas áreas de pesquisa. Estudos sobre a qualidade de água do açude são raros e/ou antigos, praticamente sem uso e base para a atualidade; listagem de espécies que existem e habitam o ASA atualmente também são escassas e ultrapassadas, podendo ser atualizada; e também o plano de gestão em si, que ainda não é efetivo de forma integrada e é necessário para que esse ecossistema possa ser preservado por muito tempo e perdure com suas condições estáveis para as gerações futuras usufruírem com qualidade e segurança.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Q. **Vulnerabilidades socioambientais de rios urbanos**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2010.

ANDRADE, D. Banco Mundial autoriza financiamento inédito para Fortaleza. **O Povo**, 03 mai. 2017. Disponível em: <<http://www.opovo.com.br/jornal/cotidiano/2017/05/banco-mundial-autoriza-financiamento-inedito-para-fortaleza.html>> Acesso em 10 jun. 2017.

ANJOS, S. Famílias ocupam área às margens do rio Maranguapinho. **O Povo**, Fortaleza, 19 mar. 2015. Disponível em: <<http://www20.opovo.com.br/app/opovo/cotidiano/2015/03/19/noticiasjornalcotidiano,3409536/familias-ocupam-area-as-margens-do-rio-maranguapinho.shtml>> Acesso em 24 jun. 2017.

ARRUDA, I. **Reforma Urbana e Projeto Nacional**. São Paulo: Anita Garibaldi, 2008.

ASSAD, L. Cidades nascem abraçadas a seus rios, mas lhes viram as costas no crescimento. **Cienc. Cult.** São Paulo, v. 65, n. 2, p. 06-09, jun. 2013. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252013000200003&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252013000200003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 25 jun. 2017.

BALÉE, W. Traduzido de: People of the fallow: A historical ecology of foraging in lowland South America. **Biological resource management in the tropics**. In: Redford, Kent Hubbard; Padoch, Christine. Conservation of neotropical forests: Working from traditional resource use. Columbia University Press. New York, NY, USA. 1992. p. 35-57.

BOLIGIAN, L.; ALVES A. **Espaço e Vivência**. São Paulo: Atual, 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 10 out. 2012.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9433-8-janeiro-1997-374778-norma-pl.html>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL tem mais de 11 milhões de favelados, segundo IBGE. **Agência Estado**, 06 jun. 2013. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2013-11-06/brasil-tem-mais-de-11-milhoes-de-favelados-segundo-ibge.html>> Acesso em 24 jun. 2017.

CEARÁ. **Ofício Nº 16/05. 2015**. Disponível em: <[http://www2.ipece.ce.gov.br/pforr/arquivos/evidencias/Indicadores\\_Prim%C3%A1rios/Relat%C3%B3rio%20Final%20-%202015%20Semestre%20de%202015.pdf](http://www2.ipece.ce.gov.br/pforr/arquivos/evidencias/Indicadores_Prim%C3%A1rios/Relat%C3%B3rio%20Final%20-%202015%20Semestre%20de%202015.pdf)> Acesso em

24 jun. 2017.

CORDELL, J. C. Traduzido de: **Remaking the waters: the significance of sea tenure-based protected areas**. Third Conference on Property rights, economics and environment. International Center for research on Environmental issues, France: Aix-en-Provence, 2000.

CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano**. 4ª ed. São Paulo: Ática, 2000.

DEAK, C.; SCHIFFER, S. R. **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: Editora da Cidade de São Paulo, 2004.

DIAS, J. A. **Introdução à Oceanografia**. 2. História da Oceanografia. Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente da Universidade do Algarve, Portugal, 2000. Disponível em: <[http://w3.ualg.pt/~jdias/INTROCEAN/A/A2\\_historia/A24hist.html](http://w3.ualg.pt/~jdias/INTROCEAN/A/A2_historia/A24hist.html)> Acesso em 17 mai. 2017.

DIEGUES, A. C. **A Interdisciplinaridade nos Estudos do Mar: o papel das Ciências Sociais**. 2003. Disponível em: <<https://profmoraes.files.wordpress.com/2012/02/interdisciplinariedade-nos-estudos-do-mar.pdf>>. Acesso em 17 mar. 2017.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. 3.a ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

FERNANDES, R. S. *et al.* O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. **Anais do II Encontro da ANPPAS**. Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT10/roosevelt\\_fernandes.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT10/roosevelt_fernandes.pdf)> Acesso em 17 mai. 2017.

FERREIRA, M. R. **Produção e conhecimento sobre degradação ambiental: uma incursão na psicologia ambiental**. Tese (Doutorado em Psicologia Social). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1997.

FILHO, O. B. A. Os estudos da percepção como a última fronteira da gestão ambiental. In: Simpósio ambiental e qualidade de vida na região metropolitana de Belo Horizonte e Minas Gerais, 2, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Engenharia Geológica, 1992.

FORTALEZA. **PLO 345/2015**, 16 de dezembro de 2015 (Atual Lei Municipal 10.463/2016). 2016. Disponível em: <[http://216.59.16.201:8080/sapl/sapl\\_documentos/materia/26334\\_texto\\_integral](http://216.59.16.201:8080/sapl/sapl_documentos/materia/26334_texto_integral)> Acesso em 10 junho 2017.

GADGIL, M.; BERKES, F.; FOLKE. Traduzido de: **Indigenous knowledge for biodiversity conservation**, in *Ambio*, vol 22, no 2-3. 1993.

GÓMEZ-POMPA, A. Traduzido de: **Posible papel de la vegetación secundaria en la evolución de la flora tropical**. *Biotropica*, Lawrence, 3: 125-35, 1971.

IBGE. **Anuário estatístico do Brasil** - 1997. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1998.

INFORMAÇÕES técnicas sobre o Açude Santo Anastácio. Disponível em: <<http://ufc.br/noticias/noticias-de-2016/8067-informacoes-tecnicas-sobre-o-acude-santo-anastacio>>. Acesso em 17 mai. 2017.

IOUSP. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.io.usp.br/index.php>>. Acesso em 22 mar. 2017.

LÉVI-STRAUSS, Claude. *La pensée sauvage*. Librairie Plon, 1962. Tradução de Tânia Pellegrin: *O Pensamento Selvagem*. – Campinas, SP: Papyrus, 1989.

LIMA, E. Ufa! Prefeito sanciona lei que cria a Área Ecológica da Matinha do Pici. **O Povo**, 15 abr. 2016. Disponível em <<http://www.sepq.org.br/Isipeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>>. Acesso em 14 jun. 2017.

LIMA, J. C.; MACEDO, T. C. P.; PIMENTA, H. C. D. Percepção das imobiliárias sobre as práticas de gestão ambiental como um fator de competitividade. **Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2011. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011\\_tn\\_stp\\_143\\_901\\_19274.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_stp_143_901_19274.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2017.

MALANSKI, L. M. **Resenha do livro Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. 2014. Disponível em: <<http://parquedaciencia.blogspot.com.br/2014/04/resenha-do-livro-topofilia-um-estudo-da.html>> Acesso em 24 jun. 2017.

MARQUES, José G. W. **Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar Mandau-Manguaba, Alagoas**. 1991. [296]f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000035415>>. Acesso em: 15 mar. 2017

MAUÉS, R. Heraldo. **A ilha encantada: medicina e xamanismo numa comunidade de pescadores**. Belém: EDUFPA, 1990 (Coleção Igarapé).

MENDONÇA, T. **Urbanização Brasileira**. 2017. Disponível em: <<http://www.tiberioge.com.br/texto/TextoUvaUrbanizacaoBrasileira.pdf>> Acesso em 17 mai. 2017.

MORADORES pedem mais informações sobre projeto no rio Maranguapinho. **O Povo**, 03 jul. 2013. Disponível em: <<http://www20.opovo.com.br/app/opovo/cotidiano/2013/07/03/noticiasjornalcotidiano,3085162/moradores-pedem-mais-informacoes-sobre-projeto-no-rio-maranguapinho.shtml>> Acesso em 24 jun. 2017.

MOURA, G. G. M. **Águas da Coréia**: uma viagem ao centro do mundo em uma perspectiva etnooceanoográfica. Recife: Nupeea, 2012. Disponível em: <<https://necofurg.files.wordpress.com/2012/11/divulgacao-aguas-da-coreia.pdf>> Acesso em 17 mai. 2017.

MUNFORD, L. **A cidade na história**. Goiânia: Martins Fontes, 1998.

OLIVEIRA, A. C. B.; **Avaliação da qualidade das águas do açude Santo Anastácio**. 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

PAIVA, T. Prefeitura quer despoluir toda a orla de Fortaleza em seis anos. **O Povo**, 28 abr. 2017. Disponível em: <<http://www20.opovo.com.br/app/opovo/cotidiano/2016/04/28/noticiasjornalcotidiano,3608546/prefeitura-quer-despoluir-toda-a-orla-de-fortaleza-em-seis-anos.shtml>> Acesso em 17 mai. 2017.

PERINI, A. **Gestão das águas urbanas**: delineamento da natureza e ações antrópicas – raízes históricas e socioculturais. 2004, 251f. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2004.

POSEY, D. Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, B. **Suma Etnológica Brasileira**. Etnobiologia. Petrópolis: Vozes/FINEP: 15-25, 2ª Ed. 1987.

PROJETO Rio Maranguapinho. **Portal do Governo do Estado do Ceará**, 02 dez. 2011. Disponível em: <[http://www.cidades.ce.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=43418&Itemid=26](http://www.cidades.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=43418&Itemid=26)> Acesso em 24 jun. 2017.

RAMALHO, C. W. N. A Arte de se Fazer Pescador Artesanal. **Anais do II Encontro do ANPPAS**. Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT08/cristiano\\_ramalho.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT08/cristiano_ramalho.pdf)> Acesso em 17 mai. 2017.

RODRIGUES, M. *et al.* A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais. v. 21 Supl. 3 p.96-110. **Saúde Soc.** São Paulo, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902012000700009&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902012000700009&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em 17 mar. 2017.

ROSAS, A. J. C. **Sustentabilidade da atividade produtora de água envasada em Fortaleza, CE**. 2008. 186 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

RUDDLE, K. **Systems of knowledge: dialogue, relationships and process**, in Begossi, A and Hens, L Environment, development and sustainability, Kluwer Academic Publishers, Vol2, n. 3-4. 2000.

- SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.
- SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**: Fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. 5ª ed. São Paulo: Hucitec, 1997.
- SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova**. São Paulo: Hucitec, 1978.
- SOARES, F. A. **Assoreamento de bacia urbana**: estudo de caso do açude Santo Anastácio, Fortaleza, Ceará. 2003. 151 f.: Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Fortaleza-CE, 2003.
- SOARES, M. **O oceano nosso futuro**. Relatório da comissão mundial Independente sobre os Oceanos. Reino Unido: Universidade de Cambridge, 1999.
- TERRA, L.; ARAÚJO, R.; GUIMARÃES, R. B. **Urbanização Mundial**. Conexões. São Paulo: Moderna, 2009
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.
- TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Londrina: Eduel, 2012.
- TUCCI, C. E. M. Água no Meio Urbano. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas Doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 1997. Disponível em: <[http://www.pec.poli.br/sistema/material\\_disciplina/fotos/%C3%A1guanomeio%20urbano.pdf](http://www.pec.poli.br/sistema/material_disciplina/fotos/%C3%A1guanomeio%20urbano.pdf)> Acesso em 17 mai. 2017.
- TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estud. av.**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 25 jun. 2017.
- TUCCI, C. E. M. **Gestão de Inundações Urbanas**. Brasília: Ministério das Cidades/Global Water Partnership (Unesco), 2005. Disponível em: <[file:///C:/Users/F%C3%A1bia/Downloads/gestaodeaguaspluviais%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/F%C3%A1bia/Downloads/gestaodeaguaspluviais%20(1).pdf)> Acesso em 17 mai. 2017.
- TUCCI, C. E. M., Águas Urbanas. **Estudos Avançados**, vol. 22, No.63, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>> Acesso em 17 mai. 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará**. Fortaleza, 2013. Disponível em: <[http://www.biblioteca.ufc.br/images/arquivos/documentos\\_tecnicos/guia\\_normalizacao\\_trabalhos\\_ufc\\_2013.pdf](http://www.biblioteca.ufc.br/images/arquivos/documentos_tecnicos/guia_normalizacao_trabalhos_ufc_2013.pdf)> Acesso em 25 jun. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Campus universitário:** Plano diretor 1980.  
Fortaleza: Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará, 1980.

## APÊNDICE

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### A PESCA E OS PESCADORES ARTESANAIS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO AÇUDE SANTO ANASTÁCIO (FORTALEZA/CE)

**Entrevistado n° \_\_\_\_\_**

Pesquisa desenvolvida a fim de coletar dados para a análise da percepção ambiental dos usuários do Açude Santo Anastácio (Fortaleza/CE), fruto do **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** do curso de **Oceanografia** da **Universidade Federal do Ceará (UFC)**, realizado pelo discente Carlos Ian Holanda de Melo, sob a orientação do Professor Doutor Fábio de Oliveira Matos.

Prezado (a) Senhor (a):

Você está sendo convidado (a) a responder às perguntas de forma totalmente **voluntária**. Não existem respostas certas ou erradas, boas ou ruins. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade.

**Objetivo do estudo:** Analisar a percepção ambiental dos usuários do açude Santo Anastácio, em Fortaleza/CE;

**Procedimentos:** Sua participação nesta pesquisa consistirá apenas no preenchimento deste questionário, respondendo às perguntas formuladas que abordam aspectos da sua relação com o meio retratado.

**Benefícios:** Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefícios financeiros para você ou para o pesquisador.

**Riscos:** O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

**Sigilo:** As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu \_\_\_\_\_, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Fortaleza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

**Se você tiver alguma consideração, dúvida ou em caso de desistência, entre em contato:**

Carlos Ian Holanda de Melo:

E-mail: [ianjr.mt@gmail.com](mailto:ianjr.mt@gmail.com)

Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR/UFC - Av. da Abolição, 3207 - Meireles, Fortaleza - CE, 60165-081

<http://www.labomar.ufc.br/>