



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**AValiação DO POTENCIAL DA LAGOA DA MARAPONGA  
(FORTALEZA-CE) PARA LAZER E RENDA DA POPULAÇÃO:  
PROBLEMAS E SOLUÇÕES**

**WILLAME BATISTA DO NASCIMENTO**

---

**TRABALHO SUPERVISIONADO (MONOGRAFIA)  
APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA  
DE PESCA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, COMO PARTE DAS  
EXIGÊNCIAS PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE  
ENGENHEIRO DE PESCA.**

---

**FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL  
JULHO/2007**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Prof. Marcelo Augusto Bezerra, M.Sc**  
**Orientador/Presidente**

---

**Prof. Marcelo Vinícius do Carmo Sá, D.Sc**  
**Membro**

---

**Prof. David Araújo Borges, M.Sc**  
**Membro**

**VISTO:**

---

**Prof. Moisés Almeida de Oliveira, D.Sc**  
**Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca**

---

**Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, D.Sc**  
**Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca**

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)

---

N199a Nascimento, Willame Batista do.

Avaliação do Potencial da Lagoa da Maraponga (Fortaleza-Ce) para lazer e renda da população: problemas e soluções / Willame Batista do Nascimento. – 2007.  
32 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2007.

Orientação: Prof. Me. Marcelo Augusto Bezerra.

1. Lagoas - Potencial econômico. 2. Lagoas - Brasil, Nordeste. 3. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

---

## DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia aos meus pais,  
Aldenor Batista e Maria do Socorro.  
A minha irmã, Sandra Régia.  
E todos os amigos do semestre 2002.2,  
cuja amizade sempre se provou verdadeira.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A Deus, cuja luz tem iluminado os meus caminhos e os de minha família.

A minha mãe, Maria do Socorro, ao meu pai, Aldenor Batista e a minha irmã, Sandra Régia pelo incentivo e apoio para conclusão deste trabalho.

Ao Professor Orientador, Marcelo Augusto Bezerra, pela paciência.

Aos amigos e colegas, Raphael Venâncio, Robson Nogueira, Leilamara, Emanuele, Hermes, Hamilton, Fernanda, Andréa, Camila, Carlos, Ítalo, Natalia, Mara, Wesley, Vilania e Vera, cujo companheirismo e assessoria foram muito importantes ao longo destes anos.

Aos amigos, cuja amizade sempre se provou verdadeira.

E finalmente colegas e conhecidos da UFC, cuja convivência marcou profundamente minha vida, vocês são inesquecíveis.

**SUMÁRIO**

<b>DEDICATÓRIA</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>iv</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMO</b>	<b>vii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETIVOS	5
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>6</b>
2.1. Localização da área de estudo	6
2.2. Mapa Batimétrico da Lagoa da Maraponga	7
2.3. Levantamento bibliográfico	9
2.4. Aspectos ambientais	9
2.5. Entrevista com os pescadores da lagoa da Maraponga	13
2.6. Estimativa da produção de tilápia em gaiolas	14
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>15</b>
3.1. Levantamento sócio-econômico dos pescadores da Lagoa da Maraponga	15
3.2. Espécies de peixes existentes e arte de pesca utilizada pelos pescadores	15
3.3. Volume da Lagoa da Maraponga	18
3.4. Estimativa do número de gaiolas que podem ser colocadas na lagoa da Maraponga como fonte de renda	19
3.5. Importância do lazer para população de Fortaleza na Lagoa da Maraponga	20
3.6. Problemas sócio-ambientais e proposta de manejo e recuperação	21
<b>4. CONCLUSÕES</b>	<b>23</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>25</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 -</b>	Mapa de Fortaleza, com os limites dos municípios vizinhos	<b>6</b>
<b>Figura 2 -</b>	Mapa da Lagoa da Maraponga	<b>7</b>
<b>Figura 3 -</b>	Mapa Batimétrico da Lagoa da Maraponga	<b>8</b>
<b>Figura 4 -</b>	Embarcação utilizada pelo Corpo de Bombeiros do Ceará - Núcleo de Busca e Salvamento/NBS para segurança dos banhistas e para apoio ao levantamento batimétrico	<b>9</b>
<b>Figura 5 -</b>	Pessoas freqüentando a lagoa da Maraponga em um final de semana, com detalhe da vegetação predominante de mangueiras no lado leste e a avenida Godofredo Maciel ao fundo	<b>10</b>
<b>Figura 6 -</b>	Condomínio na margem da lagoa – lado sul	<b>11</b>
<b>Figura 7 -</b>	Esgoto lançado pelo condomínio direto na lagoa da Maraponga	<b>11</b>
<b>Figura 8 -</b>	Passagem de água por baixo da Rua Suíça. Lado sul da lagoa da Maraponga	<b>12</b>
<b>Figura 9 -</b>	Entrada de água da Rua Suíça em direção à lagoa da Maraponga	<b>12</b>
<b>Figura 10 -</b>	Linha do trem – limite oeste da lagoa, com detalhe da vegetação alta e densa	<b>12</b>
<b>Figura 11 -</b>	Construção de galeria para passagem de água por baixo da linha do trem e vai despejar direto para lagoa	<b>12</b>
<b>Figura 12 -</b>	Comporta de drenagem da lagoa- Lado norte	<b>13</b>
<b>Figura 13 -</b>	Galeria de passagem da água e continuação do riacho Maraponga	<b>13</b>
<b>Figura 14 -</b>	Tilápia do Nilo capturada na lagoa da Maraponga	<b>16</b>
<b>Figura 15 -</b>	Espécies e quantidades de peixes e camarão povoados na Lagoa da Maraponga	<b>16</b>
<b>Figura 16 -</b>	Tarrafa utilizada como arte de pesca e detalhe da embarcação confeccionada com câmara de ar	<b>17</b>
<b>Figura 17 -</b>	Vara de pescar utilizada como pesca esportiva	<b>17</b>
<b>Figura 18 -</b>	Lagoa da Maraponga, com detalhes da vegetação nas margens sul, oeste e leste	<b>18</b>
<b>Figura 19 -</b>	Premiação em um Festival de Pesca na lagoa da Maraponga	<b>21</b>
<b>Figura 20 -</b>	Barracas vendendo comidas e bebidas	<b>21</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 -</b>	Resumo da estimativa do número de gaiolas que podem ser colocadas na lagoa da Maraponga	<b>20</b>
<b>Tabela 2 -</b>	Problemas ambientais e propostas de manejo da lagoa da Maraponga	<b>22</b>

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1 -</b>	Formulário do levantamento sócio-econômico dos pescadores da lagoa da Maraponga	<b>26</b>
------------------	---	-----------

## RESUMO

A lagoa da Maraponga, localizada no setor sul da zona urbana da capital, é um importante patrimônio público que nas últimas décadas vem passando por problemas diversos, principalmente de segurança pública e esgotos que são lançados na lagoa. Partindo dessa premissa, o presente trabalho tem como objetivo a avaliação do potencial da Lagoa da Maraponga em Fortaleza–CE para lazer e renda da população ressaltando seus problemas e sugerindo soluções. Inicialmente foram coletados dados pessoais e referentes à pesca dos pescadores na lagoa através de entrevista, dando ênfase as artes de pesca e espécies existentes, confrontando dados na literatura e documentos obtidos pela prefeitura. Posteriormente, problemas foram identificados e soluções sugeridas para a lagoa, baseados em dados literários e entrevista feita com os pescadores. Os dados de cálculo do volume da lagoa foram adquiridos através da batimetria realizada pela prefeitura. São encontradas as seguintes espécies de peixes na lagoa da Maraponga: tilápia, carpa, traíra, curimatã, tambaqui, pirapitinga e camarão como crustáceo. A arte de pesca empregada pelos pescadores da lagoa é a tarrafa, apesar de se encontrar pontualmente nos finais de semana ou feriados alguns usuários com varas de pescar utilizando na prática de pesca esportiva. O parque ecológico da lagoa da Maraponga abrange área total de 150 hectares, com espelho d'água de 10,70 hectares. O perímetro navegável da lagoa é de 1.769 m, conta ainda com profundidade média de 1,74 m, máxima de 3,90 m e mínima de 0,38 m, com o volume de 134.050 m<sup>3</sup>, possibilitando um futuro diagnóstico sobre a possibilidade de implantação de uma piscicultura comunitária. A estimativa do número de gaiolas que podem ser colocadas na lagoa foi de 12 gaiolas, em que foi estimado 1.440 kg de peixes por ciclo, vendidos à R\$ 4,00 o quilo, com uma renda bruta de R\$ 5.760,00 para cada ciclo de 4 gaiolas. Como principais problemas ambientais, existem os despejos de esgoto domiciliar e segurança pública, tendo como soluções, construção de estação de tratamento, conscientização popular e aumento do efetivo de guardas ambientais. A avaliação da lagoa possibilitou analisar a real situação de uma das mais importantes lagoas do município de Fortaleza, devido à ocorrência de grande fluxo de usuários nos finais de semana.

# **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA LAGOA DA MARAPONGA (FORTALEZA-CE) PARA LAZER E RENDA DA POPULAÇÃO: PROBLEMAS E SOLUÇÕES**

**WILLAME BATISTA DO NASCIMENTO**

## **1. INTRODUÇÃO**

A região metropolitana de Fortaleza (RMF) conta com 09 bacias hidrográficas, que constituem unidades caracterizadas por cursos fluviais de pequeno porte e intermitentes. Considerando-se a demanda industrial e urbana da região, esses cursos assumem importante papel por constituírem os mananciais disponíveis. Na RMF, a ocupação indiscriminada e criminosa ao longo da rede de drenagem vem se tornando cada vez mais intensa, principalmente pela proliferação de favelas nas margens dos cursos e mananciais d'água que banham a área urbana (PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, 2003).

A bacia é considerada por lei a unidade de gestão dos recursos hídricos, por isso a organização nesse nível corresponde ao objetivo principal do processo de apoio à organização dos usuários, colocando-se como uma etapa muito mais avançada do processo organizativo, onde serão construídos os comitês de bacia.

Fortaleza possuía rios com grande potencial hídrico, uma rica rede de drenagem e um número considerável de lagoas. No entanto, o que observaram foi uma perda destes mananciais, sobretudo das lagoas, através de aterros e a conseqüente construção nestas áreas. Atualmente, as lagoas urbanas de Fortaleza contribuem significativamente na região do seu entorno para a irrigação, fonte de proteína, abastecimento humano, lazer, depósito de lixo e esgoto (FARIAS *et al.*, 2007).

A escassez de água afeta desde épocas remotas inúmeras sociedades. O homem, mesmo com todo avanço tecnológico, ainda não conseguiu se prevenir ou evitar as conseqüências da seca. Pelo contrário, a água se torna cada vez mais escassa, principalmente em decorrência da falta de racionalidade na sua utilização.

A destruição do meio ambiente impõe as sociedades contemporâneas à reconsideração dos seus valores. Surgem, assim, conceitos como sustentabilidade, racionalização, dos recursos ambientais e gestão ambiental, dentre outros (XAVIER & BEZERRA, 2004).

Não é de hoje que os problemas que assolam os diferentes ecossistemas em áreas urbanas vêm sendo amplamente estudados. A caracterização dos impactos ambientais para a elaboração de planos e programas de recuperação ou reconstituição de sistemas lacustres trata-se da principal ferramenta para a gestão e manejo. A eficácia na operacionalização destas ferramentas de melhoria da qualidade ambiental e recuperação da biodiversidade, passa por ações integradas que vão desde os investimentos para a implantação de saneamento básico, às atividades de educação ambiental.

Planos de dragagem, despoluição, revegetação da várzea e replantio da mata ciliar, sem medidas estruturais de gestão integrada da cidade são paliativos onerosos para os cofres públicos e dificultam a retomada dos processos geoambientais e ecológicos para a qualidade ambiental destes sistemas (ALBUQUERQUE SOBRINHO, 2003).

A maioria das lagoas de Fortaleza já desapareceu ante a voracidade do processo capitalista de produção do espaço urbano. As lagoas intermitentes de menor porte sempre foram os alvos preferidos dos especuladores e incorporadores urbanos. A facilidade de realização de aterros durante os períodos de estiagem permitiu que um grande número de reservatórios desaparecesse sem deixar vestígios, exceto nos períodos chuvosos, quando os problemas de drenagem inevitáveis traziam à lembrança da população a existência pretérita dos banhados (ALBUQUERQUE SOBRINHO, 2003).

A lagoa da Maraponga, localizada no setor sul da zona urbana de Fortaleza-CE, é um importante patrimônio público que nas últimas décadas vem passando por problemas diversos, principalmente com a redução do

espelho d'água, desmatamento da vegetação ciliar, colmatação induzida através de terraplenos em suas margens e despejo de lixo sólido, a impermeabilização de zona de recarga, redução da profundidade, lançamento de efluentes domiciliares e industriais, e eutrofização.

Levantamento batimétrico pode ser definido como a técnica de estabelecer uma posição geográfica no ecossistema aquático por intermédio da análise da topografia do substrato. Para isso, são utilizados equipamentos eletrônicos denominados GPS e ecobatímetro (FARIAS, 2006).

A análise batimétrica possibilita a obtenção de um mapa de profundidade, garantindo uma maior segurança na correta tomada de decisões que visem o uso e a gestão sustentável de um determinado corpo hídrico, sendo fundamental na elaboração de estudos aquícolas, navegação, dragagem e na prática da atividade pesqueira ou de lazer. Além de subsidiar estes estudos, auxilia na determinação da capacidade de suporte, no qual se estima a possibilidade da inserção de projetos aquícola de modo sustentável, a partir da análise do nível de impacto sobre um ecossistema.

De acordo com PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA (1996), a lei de uso e ocupação do solo da Lagoa da Maraponga, inicia-se no ponto em que a Rua Mônaco encontra o limite norte da Área de Preservação da Lagoa da Maraponga, segue pela rua Mônaco, no sentido nordeste, até a rua Gago Coutinho, segue por essa rua, no sentido sudeste, até o ponto em que volta a encontrar o limite da Área de Preservação da lagoa, segue por esse limite, no sentido sudeste, até encontrar a Avenida Godofredo Maciel, segue por essa avenida, no sentido sul, até o ponto correspondente ao prolongamento da Rua Luis Torres; desse ponto segue por uma reta paralela à Rua Suíça, no percurso de 400,00m (quatrocentos metros), então segue por outra reta perpendicular a anterior, num percurso aproximado de 100,00m (cem metros), até encontrar o limite sul da Área de Preservação da lagoa, segue por esse limite no sentido nordeste, até encontrar a Avenida Godofredo Maciel, segue por essa avenida, no sentido norte, até encontrar o limite norte da Área de Preservação, segue por esse limite, no sentido noroeste e sudoeste, até o ponto inicial.

Apesar de sua grande relevância, existe um déficit de informações acerca da atual situação das lagoas costeiras do município de Fortaleza. Vários órgãos federais, estaduais, municipais foram procurados no início de 2006 e

nenhum deles continha informações sobre mapas das profundidades e do relevo dos corpos hídricos lacustres urbanos na cidade de Fortaleza (FARIAS *et al.*, 2007).

A Lagoa da Maraponga está localizada no bairro Maraponga, onde recentemente a Prefeitura de Fortaleza realizou trabalhos de limpeza, urbanização, iluminação, peixamento e policiamento. A área do entorno da lagoa consta de equipamentos para lazer como: trilha para caminhada, quadra de esportes, bosque, banho e pesca esportiva.

Partindo dessa premissa, o presente trabalho visa à avaliação do potencial da Lagoa da Maraponga em Fortaleza–CE para lazer e renda da população: problemas e soluções, que se constitui numa valiosa ferramenta para a projeção e antecipação de elementos antrópicos.

Portanto, o investimento no cultivo de peixe no sistema extensivo e/ou intensivo nos reservatórios públicos do município de Fortaleza, pode se tornar não apenas uma atividade alternativa econômica e sustentável, mas acima de tudo um instrumento de ação estratégica. É possível construir um modelo de desenvolvimento de piscicultura urbana em lagoas, tendo como referência o equilíbrio nas relações econômicas, sociais e ambientais, estabelecendo um novo modelo de convivência e produção com grande potencial de transformação, proporcionando aos moradores do bairro a oportunidade de gestão desse corpo hídrico.

Nesse contexto, a presente avaliação na lagoa da Maraponga tem importância fundamental no que tange às questões de uso dos recursos naturais, tendo em vista a possibilidade de uma visão integrativa dos componentes do ambiente, bem como de suas inter-relações para uso e aproveitamento sustentável pelos usuários/pescadores deste corpo hídrico.

## 1.1. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo principal à avaliação do potencial da Lagoa da Maraponga em Fortaleza–CE para lazer e renda da população identificando seus principais problemas e apontando algumas soluções.

### Objetivos específicos

- Obter mapa batimétrico da Lagoa da Maraponga.
- Identificar os pescadores da lagoa da Maraponga, por meio de entrevista, em relação a sua vida social e econômica.
- Obter dados de aparelhos de pesca utilizados pelos pescadores.
- Obter dados de espécies de peixes da lagoa da Maraponga.
- Identificar problemas e sugerir soluções, ao longo de todo Parque Ecológico da lagoa da Maraponga.
- Estimar o número de gaiolas, com potencial uso hipotético, caso as características físico-químicas da água da lagoa estivessem em condições plenamente satisfatórias.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Localização da área de estudo

O município de Fortaleza conta com uma área de 336 km<sup>2</sup>, possuindo três bacias hidrográficas: bacia do rio Cocó com 215,9 Km<sup>2</sup>, bacia do rio Maranguapinho com 96,5 Km<sup>2</sup> e bacia da Vertente Marítima com 23,6 Km<sup>2</sup> (Figura 1).



**Figura 1** – Mapa de Fortaleza, com os limites dos municípios vizinhos.

A bacia hidrográfica do rio Cocó localiza-se a leste do município de Fortaleza e constitui o principal recurso hídrico da cidade, apresentando as seguintes lagoas mais importantes: Messejana, **Maraponga**, Itaperoaba,

Pedra, Opaia, Porangabussu, Passaré, Sapiranga-Precabura, Boa Vista e Açude Uirapuru.

A lagoa da Maraponga é uma “Unidade de Conservação”, na forma de um Parque Ecológico, através da lei nº 633 de 18/04/1991, localizada no Bairro da Maraponga, na porção sudoeste da cidade Fortaleza, tendo como principal via de acesso a Avenida Godofredo Maciel, à direita; o trilho do trem, à esquerda (Figura 2). Na parte sul, verifica-se a presença de dois condomínios, muito próximos à Área de Preservação Permanente.



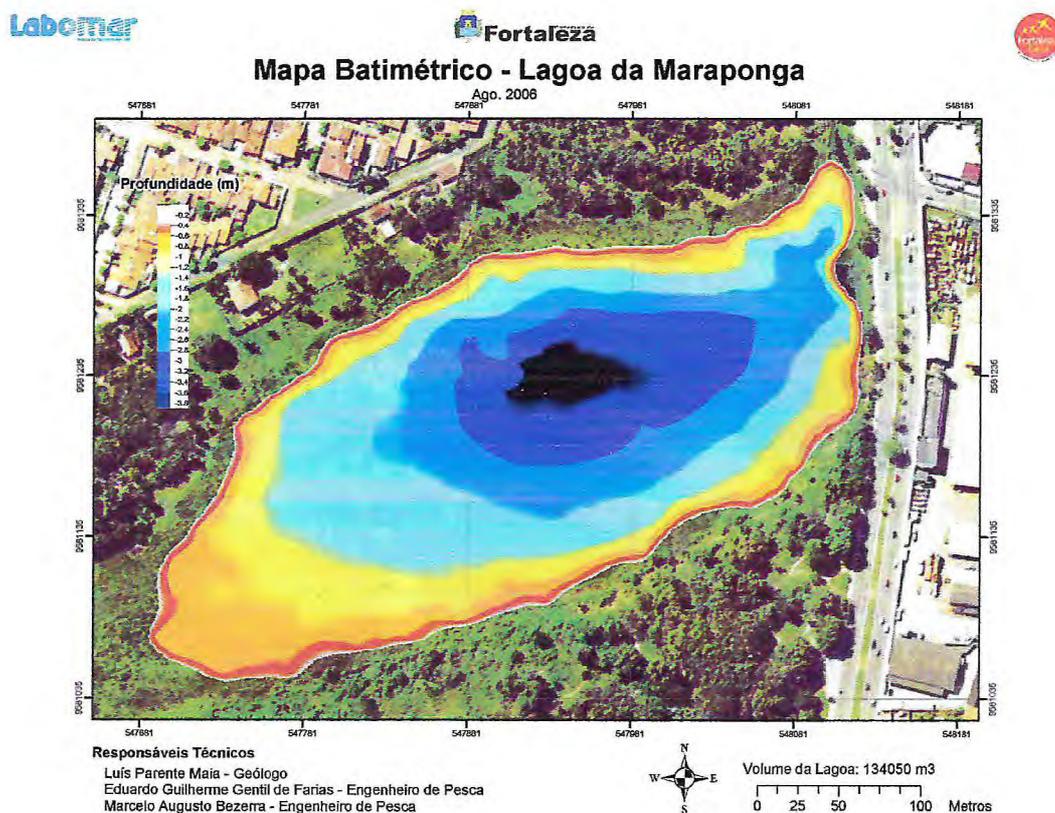
Figura 2 - Mapa da Lagoa da Maraponga.

## 2.2. Mapa Batimétrico da Lagoa da Maraponga

A Prefeitura Municipal de Fortaleza através da SEMAM – Secretaria do Meio Ambiente, CEFET – Centro Federal de Ensino Tecnológico do Ceará, Corpo de Bombeiros e LABOMAR realizou o Mapeamento Batimétrico da Lagoa da Maraponga (Figura 3) com o objetivo futuro de avaliar o potencial

aquícola para implantação de projetos comunitário de piscicultura como forma de renda para os pescadores da lagoa.

O mapeamento batimétrico foi realizado com o apoio do Corpo de Bombeiros do Ceará (Figura 4), permitiu analisar a profundidade e sua correspondente área e volume, tornando possível calcular hipoteticamente uma estimativa de implantação de um projeto de piscicultura urbana na Lagoa da Maraponga como forma de renda para os pescadores da lagoa.



**Figura 3 – Mapa Batimétrico da Lagoa da Maraponga**



**Figura 4** – Embarcação utilizada pelo Corpo de Bombeiros do Ceará - Núcleo de Busca e Salvamento/NBS para segurança dos banhistas e para apoio ao levantamento batimétrico.

### **2.3. Levantamento Bibliográfico**

Inicialmente foi coletada informação na literatura científica, visando um maior entendimento acerca de todas as características ambientais da área em questão.

### **2.4. Aspectos ambientais**

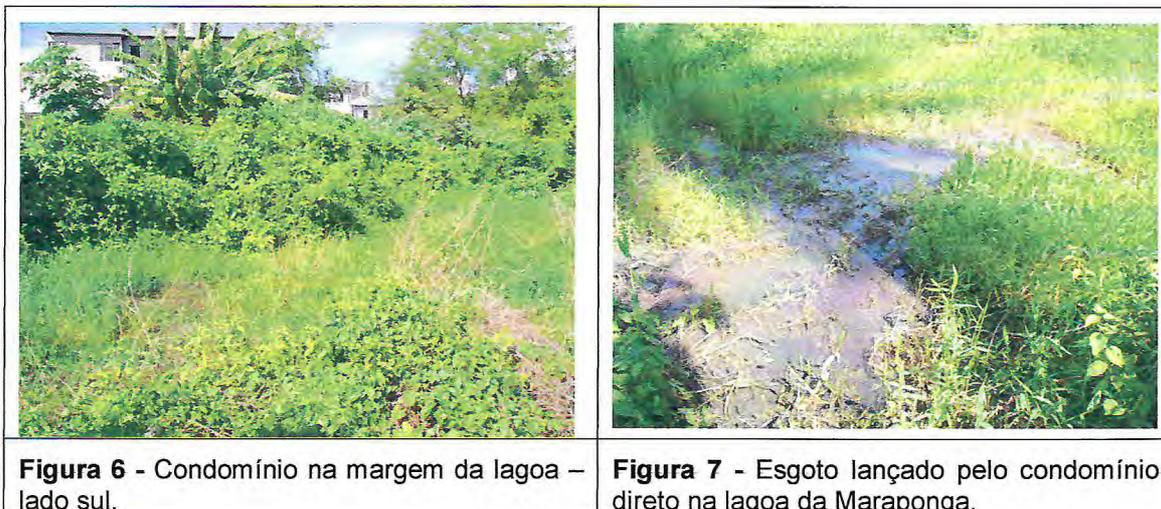
A APP - Área de Preservação Permanente da lagoa da Maraponga apresenta paisagem bem diferenciada. No lado leste, possui uma vegetação mais densa, com árvores de grande porte como mangueiras e cajueiros, porém sem plantas arbustiva e rasteira (Figura 5). Neste local há maior concentração de usuários nos finais de semana, pois permite o acesso fácil a beira da lagoa.



**Figura 5** – Pessoas freqüentando a lagoa da Maraponga em um final de semana, com detalhe da vegetação predominante de mangueiras no lado leste e a avenida Godofredo Maciel ao fundo.

Do lado sul, a vegetação é fechada, com mata de médio porte e rasteira, que dificulta a passagem de pessoas; há algumas grandes árvores isoladas. Do lado oeste, a paisagem é a mais exuberante pelo porte e concentração de vegetação de todos os portes. O terreno tem pouca declividade; o solo escuro é rico em nutrientes, muito encharcado que impossibilita o acesso de usuários. Nesta área há uma grande quantidade de garças.

Há dois condomínios muito próximos (Figura 6) e foi constatado que um deles lança dejetos da sua unidade de tratamento de esgoto para dentro da lagoa (Figura 7). Estes conjuntos habitacionais provocaram mudanças na vegetação original, onde predomina plantas rasteiras. Essas agressões podem ser consideradas crimes ambientais, caso haja a comprovação sobre a qualidade da água lançada pela Unidade de Tratamento de Esgoto do condomínio em desacordo com a legislação vigente.



A fiscalização nesta área fica prejudicada pela presença da vegetação, que dificulta o acesso pela APP, por trás do conjunto. O efluente da unidade de tratamento de esgoto, ao entrar na lagoa, irá se diluir até chegar aos banhistas mais à leste. A maioria desses frequentadores nem imagina que uma situação de degradação alto grau da qualidade da água esteja ocorrendo, por trás da vegetação. Essa porção oeste da lagoa contém uma grande quantidade de macrófitas, água-pé, levadas pela corrente de ventos predominantemente E-W, dificultando a presença de entrada de luz e ocupando uma área pouco maior que 1,0 hectare.

A situação desta área foi relatada por VASCONCELOS (1995), assim: *“do lado oeste deste condomínio encontra-se uma pequena favela, bastante carente dos serviços públicos básicos, necessários a uma condição de vida razoável. Nesta área as residências não possuem água encanada e existe canal de esgoto que passa entre os barracos e pequenas casas”*. Passados doze anos, a rua Suíça ainda mantém essas mesmas características citadas, como ilustradas nas Figuras 8 e 9. Segundo relato dos moradores, a administração municipal, na gestão anterior, executou projeto de urbanização e drenagem no local, porém nada foi alterado, evidenciando conforme várias denúncias que houve desvio de recursos públicos.



**Figura 8** - Passagem de água por baixo da Rua Suíça. Lado sul da lagoa da Maraponga.



**Figura 9** - Entrada de água da Rua Suíça em direção à lagoa da Maraponga.

No lado oeste da lagoa há uma grande floresta por onde passa a entrada do afluente principal. Uma construção da nova galeria de águas pluviais está em fase de conclusão, conforme ilustrado nas Figuras 10 e 11.



**Figura 10** - Linha do trem – limite oeste da lagoa, com detalhe da vegetação alta e densa.



**Figura 11** - Construção de galeria para passagem de água por baixo da linha do trem e vai despejar direto para lagoa.

A última paisagem, ao norte da lagoa, apresentada nas margens, vários terrenos particulares com empresas e residências, onde a ação antrópica modificou completamente as paisagens naturais, que foi inteiramente substituída pelos imóveis. Por conseguinte, não há acesso a esse lado da lagoa devido aos muros e cercas das propriedades.

O riacho Maraponga passa por cinco bairros - Maraponga, Itaperi, Dendê, Parque Dois Irmãos e Passaré; apresenta uma extensão de 4,5 Km,

até chegar no açude Uirapuru, onde faz divisa entre os bairros Dias Macedo e Castelão. As figuras 12 e 13 mostram as comportas e galeria da passagem da água por baixo da avenida Godofredo Maciel.



**Figura 12** Comporta de drenagem da lagoa- Lado norte.



**Figura 13.** Galeria de passagem da água e continuação do riacho Maraponga.

## 2.5. Entrevista com os pescadores da Lagoa da Maraponga

As entrevistas foram realizadas através de um formulário contendo dados de informações pessoais e informações sobre a pesca (Anexo 1). A coleta dos dados foi realizada nos finais de semana, em que ocorre a maior quantidade de pessoas freqüentando a lagoa da Maraponga.

Foram realizadas oito entrevistas com os pescadores, sendo duas a cada final de semana, no decorrer de quatro semanas. O formulário utilizado para entrevistar os pescadores contém informações de tamanho de malha, horas de pesca por dia, quilo de pescado em cada pescaria, espécies de peixes capturadas, dados de comprimento e peso médio, embarcação utilizada e profundidade máxima apontada pelos pescadores.

## 2.6. Estimativa da produção de tilápia em gaiolas

A piscicultura em gaiolas ou tanques-rede no Brasil parece ser muito promissora, especialmente em áreas onde o pescado apresenta um elevado valor de mercado ou simplesmente não está disponível, como em alguns municípios nordestino. Há, em quase todo o território nacional, as condições necessárias para o sucesso desta modalidade de piscicultura, apesar de questionada pelos elevados custos de produção, principalmente por causa das rações balanceadas completas.

As gaiolas são a modalidade mais intensiva de aquicultura e considerada um sistema de produção com fluxo contínuo de água. A intervenção do produtor é muito grande, e a estocagem de 500.000 a 3.000.000 alevinos  $\text{ha}^{-1}$  (50 a 300  $\text{m}^3$ ) de gaiolas é comum. No sul do Brasil a tilapicultura é praticada em gaiolas pequenas, com 2 a 6  $\text{m}^3$  por 1,2 metros de profundidade. Quanto menores em volume e maiores em área superficial, maior a capacidade de sustentação e melhor a produtividade das gaiolas.

A área superficial da tampa das gaiolas não deve ser superior a 4-5% da área superficial do corpo d'água que as contém. A única fonte de alimento para tilápias confinadas em gaiolas é a ração granulada balanceada, oferecida de quatro a oito vezes ao dia a uma taxa de 1,5 a 3% da biomassa estimada, de acordo com a temperatura: 20-22° C a 24-28° C, respectivamente. A presença de aeradores nas proximidades das gaiolas não é necessária nas condições de densidade de estocagem mais baixas. O uso de aeradores depende das características específicas do corpo d'água onde está instalado o sistema de produção. Quando as gaiolas estão estaladas em viveiros, trocas de água diárias não são obrigatórias e são realizadas em função das análises de qualidade de água, que ocorrem várias vezes por semana. A produtividade obtida na tilapicultura em gaiolas é muito elevada, variando de 250.000 a 1.500.000  $\text{kg ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$  ou 25 a 150  $\text{kg m}^{-3} \text{ano}^{-1}$  nas condições brasileiras (CYRINO *et al.*, 2004).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Levantamento sócio-econômico dos pescadores da Lagoa da Maraponga**

Os pescadores da lagoa da Maraponga possuem idade média de 46 anos, todos casados com média de quatro filhos. Entre os oitos pescadores entrevistados, três disseram que possuem trabalho fixo, com nível de escolaridade baixo numa classificação de semi-analfabetos.

A isca utilizada pelos usuários da lagoa que utilizam a vara de pescar como prática de pesca esportiva é a isca viva de minhoca e camarão-comprado na lagoa de Parangaba. Já a profundidade máxima da lagoa informada pelos pescadores variou de 3-5 metros.

#### **3.2. Espécies de peixes existentes e arte de pesca utilizada pelos pescadores**

A lista de espécies de peixes existentes na lagoa da Maraponga foi obtida através da entrevista realizada com os pescadores e a obtenção de um comprovante de peixamento realizado do DNOCS, concedido pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, através da SER – Secretaria Executiva Regional V, possuindo as seguintes espécies: Tilápia do Nilo (Figura 14), Carpa, Traíra, Curimatã, Tambaqui, Pirapitinga e Camarão como crustáceo.

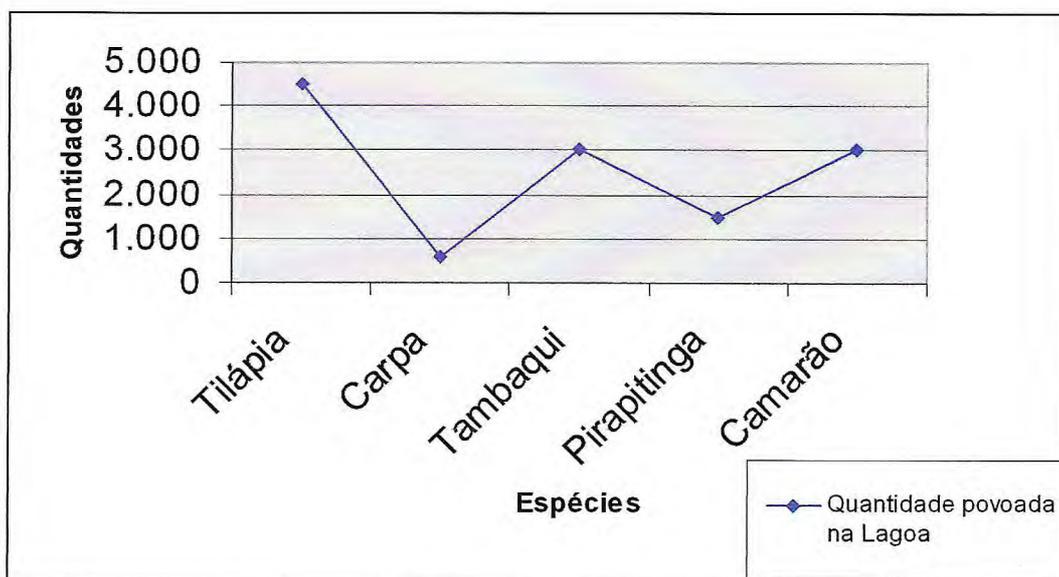
A Tilápia do Nilo é a espécie de maior evidência, pelo fato da mesma ter sido povoada em quantidades significativa, em torno de 4.500 peixes conforme comprovante de peixamento do DNOCS, além de ter uma variada fisiologia adaptativa, biologia reprodutiva, plasticidade genética e fácil domesticação.

A lagoa foi povoada ainda, com 600 carpas, 3.000 tambaquis, 3.000 larvas de camarão e 1.500 pirapitingas (Figura 15), conforme comprovante de peixamento do DNOCS. A captura dessas últimas espécies é mais difícil,

devido ao menor povoamento, ao hábito e conseqüentemente à vegetação que envolve parte oeste da lagoa. A traíra e a curimatã não foi utilizada nesse povoamento, contudo há ocorrência na lagoa devido aos relatos de captura pelos pescadores.



**Figura 14** - Tilápia do Nilo capturada na lagoa da Maraponga.



**Figura 15** – Espécies e quantidades de peixes e camarão povoados na Lagoa da Maraponga.

A arte de pesca utilizada pelos pescadores da lagoa é a tarrafa (Figura 16), possuindo 16 palmos de diâmetro em média. Já a embarcação utilizada é confeccionada artesanalmente com câmara de ar.

A quantidade capturada de peixe em cada pescaria é de 5 quilos de peixes em média, com peso médio de 200 gramas em um período de 3 horas de pescaria.



**Figura 16** – Tarrafa utilizada como arte de pesca e detalhe da embarcação confeccionada com câmara de ar.

A pesca esportiva é realizada mais intensamente aos domingos e feriados, pois os usuários/pescadores costumam utilizar varas de pescar com ou sem molinetes (Figura 17), desfrutando do lazer que a mesma oferece. As pessoas se deslocam de vários bairros da cidade e de municípios vizinhos.



**Figura 17** – Vara de pescar utilizada como pesca esportiva.

### 3.3. Volume da Lagoa da Maraponga

O volume de um corpo hídrico constitui-se uma ferramenta primordial para a tomada de qualquer decisão cabível no que diz respeito ao uso de um dado ecossistema, como por exemplo, à elaboração de projetos futuros de açudagem, além de trabalhos na área de meio ambiente, tais como o cálculo da capacidade de suporte, para peixamento ou uma possível implantação de projetos de cultivo de peixes em tanques-rede, em associação com a comunidade circunvizinha, visando ser uma atividade alternativa econômica e sustentável voltados para a comunidade carente da região.

A lagoa da Maraponga (Figura 18) pertencente à bacia hidrográfica do Cocó, localizada na S.E.R V, bairro Maraponga contém 150 hectares de área total. O espelho d'água da lagoa ocupa 10,70 hectares, tem um perímetro de 1.769 m, com uma profundidade média de 1,74 m, máxima de 3,90 m e mínima navegável de 0,38 m, com o volume de 134.050 m<sup>3</sup> (FARIAS et al., 2007).



**Figura 18** – Lagoa da Maraponga, com detalhes da vegetação nas margens sul, oeste e leste.

### **3.4. Estimativa do número de gaiolas que podem ser colocadas na lagoa da Maraponga como fonte de renda**

O número de gaiolas que podem ser colocadas não pode ultrapassar 1% do espelho d'água da lagoa que é de 10,7 hectares. A lagoa possui uma área disponível para implantação de gaiolas de 0,107 hectares, ou seja, 1.070 m<sup>2</sup>.

A distância entre gaiolas é de 4 metros, e entre filas de gaiolas é de no mínimo 10 metros.

Calculando uma estimativa do número de gaiolas que podem ser colocadas na lagoa, encontramos um número de 12 gaiolas de 2 metros de comprimento, 2 metros de largura e 1,2 metros de altura, em que cada uma podendo ser povoada por 600 juvenis de tilápia com peso inicial de 40 gramas, num total de 7.200 peixes nas 12 gaiolas, permanecendo num período de 4 meses. Dividindo o ano em 3 ciclos de 4 meses cada um, temos para cada ciclo 4 gaiolas despescadas, ou seja, 2.400 peixes de aproximadamente 600 gramas de peso em 120 dias, desconsiderando a mortalidade de pelo menos 10%.

No final de cada ciclo, pode-se despescar hipoteticamente 1.440 kg de peixes, que podem ser vendidos no mercado de Fortaleza a um preço de R\$ 4,00 reais o quilo. Considerando apenas a quantidade de peixes e o número de gaiolas, essa estimativa confere uma renda bruta de R\$ 5.760 reais para cada 4 gaiolas (Tabela 1).

O número de gaiolas calculado está desconsiderando as qualidades físico-químicas da água, em que mostra uma estimativa que é possível a implantação de projetos de piscicultura comunitária, como fonte de renda para os pescadores da lagoa.

Tempo de cultivo de um ciclo	4 mês
Número de despesas por ano	3 despesas / ano
Densidade de peixe (ind./m <sup>3</sup> )	150 ind / m <sup>3</sup>
Número de gaiolas	12 gaiolas
Volume da gaiola (m <sup>3</sup> )	4 m <sup>3</sup>
Volume total das gaiolas	48 m <sup>3</sup>
Número de peixes por gaiolas	600 peixes
Peso médio inicial	40 gramas
Peso médio final	600 gramas
Peso total final (kg)	1.440 Kg / ciclo
Preço médio de venda	R\$ 4,00 kg
Receita bruta total	R\$ 5.760 / ciclo
N.º de empregos gerados	15 empregos
Custo médio do produto	R\$ 2,2 / kg
Custo médio da produção	1.440 x 2,2 = R\$ 3.168,00
Valor bruto médio por família	R\$ 1.440 / família
Lucro líquido	5.760 – 3.168,00 = R\$ 2.592,00

**Tabela 1** – Resumo da estimativa do número de gaiolas que poderiam ser colocadas na lagoa da Maraponga.

### 3.5. Importância do lazer para população de Fortaleza na lagoa da Maraponga

Atualmente nos finais de semana e feriados, a lagoa da Maraponga vem sendo um importante local de lazer, com bosques, trilha para caminhada, quadra de esportes, banho, pesca esportiva e festivais de pesca com premiação (Figura 19) realizada pela Prefeitura de Fortaleza. Há divulgação por parte dos canais de televisão, atraindo uma grande quantidade de pessoas e tornando a lagoa como opção de entretenimento e renda, em que se montam várias barracas para venderem bebidas, comidas, diversões etc (Figura 20), dando um conforto maior para a população.



**Figura 19** - Premiação em um Festival de Pesca na lagoa da Maraponga.



**Figura 20** – Barracas vendendo comidas e bebidas.

### **3.6. Problemas sócio-ambientais e proposta de manejo e recuperação**

As intervenções humanas geraram um complexo conjunto de reações ambientais que conduziram ao assoreamento do sistema lacustre, a poluição da água e a contaminação do lençol freático (ALBUQUERQUE SOBRINHO, 2003).

A lagoa da Maraponga atualmente apresenta significativa melhoria no aspecto ambiental e social, contudo existem diferentes problemas ambientais e sociais que vêm afetando a qualidade do sistema lacustre, refletindo diretamente nos aspectos sócio-ambientais das comunidades de baixa renda já inseridas em áreas de riscos, fundamentando a descrição dos problemas ambientais e propostas de manejo apresentadas na Tabela 2.

Problemas Ambientais	Propostas de Manejo
Efluentes domiciliares	Construção de estações de tratamento em pontos específicos do bairro: áreas onde existem afluentes e esgotos diversos relacionados com a bacia hidrográfica que envolve o sistema lacustre.
Banho de animais	Definir áreas para o banho de animais, em locais que não propicie escoamento de água residual para o interior do corpo lacustre.
Construção em áreas indevidas	Retirada dos imóveis instalados em áreas de preservação natural, para implantação de programa de reflorestamento e recomposição da mata ciliar.
Falta de projetos de educação ambiental	Promover a capacitação dos professores dos estabelecimentos de ensino existentes no bairro; campanhas de conscientização ambiental nas escolas, no bairro e no parque ecológico da lagoa; utilizar o sistema lacustre em área urbana para atividades de campo das escolas e universidade.
Segurança Pública	Aumentar o efetivo de policiais devidamente motorizados, dando uma melhor condição de policiamento em torno da lagoa.

**Tabela 2** – Problemas ambientais e propostas de manejo da lagoa da Maraponga.

#### 4. CONCLUSÕES

O presente trabalho possibilitou a avaliação do potencial da Lagoa da Maraponga em Fortaleza–CE para lazer e renda da população, relatando de forma objetiva os reais problemas mais significativos ocasionados e, conseqüentemente, as soluções mais viáveis para as causas detectadas no âmbito da lagoa da Maraponga, sendo possível obter as seguintes conclusões:

- Os pescadores da lagoa da Maraponga são pessoas semi-analfabetas de baixo poder aquisitivo, que utiliza a pesca para auxiliar a sobrevivência de sua família.
- A tarrafa é a arte de pesca utilizada na lagoa, com o objetivo de capturar peixes para o consumo, sendo a vara de pescar, simplesmente utilizada como forma de pesca esportiva nos finais de semana e feriados.
- Os pescadores esportivos não foram entrevistados, mas têm poder aquisitivo mais alto.
- Quanto às espécies de peixes, predomina a tilápia. Entretanto são encontradas espécies como: Carpa, Traíra, Curimatã, Tambaqui, Pirapitinga e Camarão como crustáceo, provenientes de um peixamento realizado pela prefeitura e DNOCS. Vale ressaltar que a traíra e a curimatã apesar de não ter sido povoada, foi constatada a presença na lagoa através da entrevista com os pescadores.
- Considerando os vários problemas citados, fazemos referência aos efluentes domiciliares, que existem diversas saídas de esgotos provenientes das residências próximas que são lançados na lagoa, como também a segurança pública na lagoa é bastante deficitária.
- O levantamento batimétrico realizado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza da área navegável da lagoa possibilitou a análise da

profundidade, em que propiciou obter o volume da lagoa tornando possível a elaboração de projetos futuros de piscicultura, além de trabalhos na área de meio ambiente, tais como o cálculo da capacidade de suporte, para uma possível implantação de projetos de cultivo de peixes.

- A lagoa da Maraponga é atualmente uma das mais importantes do município de Fortaleza, pois disponibiliza lazer e um bonito Parque ecológico para a população, como forma de preservação ambiental, renda e diversão.
- É possível construir um modelo de desenvolvimento de piscicultura urbana em lagoas, tendo como referência o equilíbrio nas relações econômicas, sociais e ambientais, estabelecendo um novo modelo de convivência e produção com grande potencial de transformação, proporcionando aos moradores do bairro a oportunidade de gestão desse corpo hídrico.
- A avaliação da lagoa como forma de lazer e renda, ressaltando seus problemas e sugerindo soluções, possibilitou analisar a real situação de uma das mais importantes lagoas do município de Fortaleza.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE SOBRINHO, E.J. de,. **Uma lagoa urbana em processo de extinção: propostas para recuperação da qualidade ambiental da lagoa da Maraponga, Fortaleza, Ceará / Brasil.** Monografia apresentada no Departamento de Geografia/UFC. Fortaleza. 2003

FARIAS, E.G.G.; PARENTE, L.M. & BEZERRA,.M.A.. **Relatório do Mapeamento Batimétrico.** Prefeitura Municipal de Fortaleza. 2007. 16p.

FARIAS, Eduardo Guilherme Gentil de. **Caracterização Ambiental do Estuário do Rio Coreau. Camocim – CE.** Monografia apresentada no Departamento de Engenharia de Pesca/CCA/UFC. Fortaleza 2006. 49p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Lei de uso e ocupação do solo** (Lei nº 7987, de 23 de Dezembro de 1996 – Consolidada), 1996.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA **Inventário Ambiental de Fortaleza.** PMF/SEMAM. 2003. 430p.

VASCONCELOS, F.P.; CORIOLANO, L.M.N.T.; SOUZA, M.J.N. **Análise ambiental e sócio-econômica dos sistemas lacustres litorâneos do município de Fortaleza** (Ceará - Brasil). In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 48, Anais. São Paulo/SP, 1995.

CYRINO, J.E.P.; *et al.* **Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva.** São Paulo: TecArt, 2004. 533p

XAVIER, Yanko Marcius de Alencar; BEZERRA, Nizomar Falcão. **Gestão legal dos recursos hídricos dos estados do Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004. 187 p

**ANEXO 1** – Formulário do levantamento sócio-econômico dos pescadores da lagoa da Maraponga.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO DOS PESCADORES DA LAGOA DA MARAPONGA  
FORTALEZA - CEARÁ**

**Informações pessoais**

Nome

Endereço

Data de Nascimento

Naturalidade

Estado Civil

Nº de filhos

Trabalho fixo ? Sim Não

Onde ?

Sabe ler e escrever ? Sim Não

**Informações sobre a pesca**

Há quanto tempo pesca na lagoa ?

Que tipo de arte de pesca usa para pescar ?

Qual o tamanho da malha e/ou o diâmetro dos fios ?

Que tipo de isca é utilizada ?

Quantas horas pesca por dia ?

Quantos quilos de pescado pega em cada pescaria ?

Que tipo de pescado é mais capturado (espécies) ?

Qual o comprimento e o peso médio dos organismos ?

O que você faz com o pescado capturado ?

Que tipo de embarcação usa para pescar ?

Qual a profundidade máxima da lagoa que você já presenciou e em que ano ocorreu ?

Você apóia a idéia de ser criada uma Associação dos Pescadores ?

Você acha que o lugar onde pesca é poluído ? Sim Não.

No seu modo de ver qual é a causa da poluição ?