



## **9563 - MODELAGEM DE QUALIDADE DA ÁGUA NA LAGOA DE MESSEJANA**

### **Alisson Pinheiro de Macêdo<sup>(1)</sup>**

Tecnólogo da Construção Civil – Edificações (URCA)

Bacharelado em Engenharia Civil – ATENEU

### **Cyntia Pereira Nunes de Araújo<sup>(2)</sup>**

Tecnóloga da Construção Civil – Edificações (URCA)

Pós Graduada em Gestão Ambiental (URCA)

Funcionária da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE

### **Jailma Gomes Soares<sup>(3)</sup>**

Graduada em Ciências Biológicas (UPE)

Pós Graduada em Saúde Pública (UPE)

Funcionária da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Coronel Tibúrcio, 101 – Maraponga – Fortaleza – CE – CEP: 60.762-110 – Brasil-Tel: +55 (88) 99928.9190 - e-mail: [cyntiapereiracariri@gmail.com](mailto:cyntiapereiracariri@gmail.com).

## **RESUMO**

Messejana é um distrito e bairro de classe média, localizado na zona sudeste do município de Fortaleza - CE, conforme censo 2010, sua população atual gira em torno de 45 mil habitantes e tem sua economia, voltada para o comércio e em contínuo desenvolvimento. Destaca-se a tradicional Feira Livre que acontece tradicionalmente aos domingos, proporciona centenas de empregos diretos e indiretos para feirantes e distribuidores locais. Em Messejana, que significa “lagoa abandonada”, em tupi-guarani, nasceu e viveu o romancista José de Alencar. Diz a história que às margens da lagoa de Messejana ele se inspirou para escrever sua primeira obra, o romance Iracema, que lhe trouxe consagração. Com isso, foi implantada a Estátua de Iracema, a personagem tomou forma transformando-se no principal ícone do bairro. Com 13 metros de altura e um visual espetacular, Iracema está totalmente incorporada à paisagem de Messejana. Este crescimento turístico e imobiliário vem ocupando de maneira desordenada e inadequada o meio físico local, onde, tal fato somado ao descaso das autoridades vem acarretando problemas estruturais e ambientais a lagoa, que seria uma paisagem encantadora e excelente local de turismo, apresenta poluição no corpo hídrico, causado pelos descartes de esgotos e acúmulo de lixo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Messejana, Lagoa e esgoto.

## **INTRODUÇÃO**

A Lagoa de Messejana localiza-se no bairro Messejana e faz parte da bacia do Rio Cocó, um dos maiores bairros de Fortaleza, capital do Ceará em torno de uma lagoa, onde podemos destacar nas proximidades, o Mercado da Messejana, o Clube da Caixa Econômica Federal de Fortaleza o Terminal Integrado da Messejana, Terminal Rodoviário, Vapt Vupt e o anexo da faculdade Ateneu. A Lagoa da Messejana (figura 01) faz parte da bacia do Rio Cocó, o seu espelho d'água tem 33,7 hectares e um volume de mais de 865 mil metros cúbicos de água constituindo-se na segunda maior lagoa da cidade, perdendo somente para a lagoa de Precabura, que faz a divisa de Fortaleza com o município de Aquiraz, onde as margens com seus manguezais formam hoje, a Área de Proteção Ambiental - APA do Rio Pacoti que possui uma área de 2.914,93 hectares.

Lagoa é uma porção de água cercada por terra menor que um lago. Pode ser feita pelo homem ou pode ser de uma fonte natural, com um desnível na maior parte das vezes que proporciona o acúmulo de água. As áreas com líquidos em zonas urbanas ou em contato com o homem andam sofrendo com problemas de poluição. Surpreende, portanto, a displicência da nossa espécie com as águas que nos banham, hidratam e tornam viáveis as nossas vidas. Segundo o Trata Brasil, que luta pela universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto no País, apenas 38,5% do esgoto das 100 maiores cidades do País é tratado antes de ser devolvido à natureza. Não foram poucos os rios, lagoas e lagos que morreram graças ao despejar, década após década, do nosso esgoto doméstico, industrial e agrícola in natura.

No ano de 2006 uma pesquisa de campo foi realizada para avaliar “in loco” as principais fontes poluidoras e os impactos causados no entorno daquele ecossistema com reflexos diretos na área de preservação



permanente. A partir dessa pesquisa puderam ser observadas algumas situações preocupantes: presença de entradas pontuais de esgoto *in natura*, provenientes dos estabelecimentos localizados na Av. Padre Pedro de Alencar, Rua Capitão Afrânio e Joaquim Felício, todas nas proximidades da lagoa. Sendo uma área com nível social entre baixo a médio, com o turismo presente para conhecer a lagoa e a estátua de Iracema (figura 02), ainda é acometido de problemas relacionados à falta de segurança, ausência de um saneamento básica adequado, atendimento de saúde ineficaz e um crescimento populacional intenso atuando sobre o meio físico de maneira desordenada e sem critérios específicos.

Atualmente, em 2018, a Lagoa da Messejana é utilizada por pescadores ribeirinhos, diariamente, que se utilizam da pesca na lagoa, tanto para consumo próprio e também para realizar comercialização dos peixes que conseqüentemente gera uma fonte de renda fruto dessa atividade, onde a venda desses pescados é realizada ali mesmo nos arredores da lagoa, conforme foi identificado na visita *in loco* e em conversa com os próprios moradores. Os mesmos também informaram que algumas pessoas também tomam banho na lagoa.

Embora esteja protegida legalmente e suas margens constituam uma área de preservação permanente, as ocupações desordenadas não deixaram de ocorrer, sem qualquer cuidado e respeito à legislação ambiental.

O atual estado da lagoa é de crescente degradação, destruição da beleza cênica e diminuição do potencial ecológico, onde a poluição acarreta doenças de veiculação hídrica, também doenças de pele, leptospirose, dengue entre outras, que aumentam durante o período chuvoso, tendo em vista que a lagoa recebe ligações clandestinas de esgotos e com as chuvas a vazão é ainda maior, comprometendo a qualidade de vida da população nas áreas que são consideradas de risco, que sofrem as conseqüências das constantes inundações.



**Figura 01: Foto do aérea da Lagoa De Messejana.**





**Figura 02: Estátua de Iracema.**

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi realizado um levantamento bibliográfico de trabalhos geológicos, hidrogeológicos, qualidade de água e saúde pública, sendo possível a caracterização de bactérias do grupo Coliformes Termotolerantes, bem como de outros trabalhos afins pertinentes à área de estudo e ao tema supracitado, seguido de um trabalho de campo com entrevistas informais in loco, com os pescadores ribeirinhos, que já possuem mais de quarenta anos de atividade de pesca ali na Lagoa.

Também foi visto que atualmente a água da lagoa está bastante esverdeada e bem escura, com uma grande presença de algas e exalando um forte odor, logo, esses fatos são bem característicos de corpos d'água assoreados, que é o processo de acúmulo de lixos, areia, entulhos e outros no fundo dos rios ou lagoas, interferindo na topografia de seus leitos, impedindo de portar cada vez menos água, provocando seu transbordamento em épocas de grande quantidade de chuvas.(figura 03)

As principais lagoas de Fortaleza estão atualmente impróprias para banho. Um boletim da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Controle Urbano (Semam) aponta que em 2017 as lagoas de Messejana, Opaia, Parangaba e Maraponga não se encontram próprias para banho e um dos principais motivos é o despejo irregular de esgoto nos mananciais.



**Figura 03: Imagem do acúmulo de lixo, despejo de esgotos clandestinos e assoreamento da lagoa.**

## **RESULTADOS ESPERADOS**

De acordo com os estudos dos artigos em referência, a qualidade da água da lagoa de Messejana nos últimos anos apresenta contaminação, logo, não houve nenhuma ação ou projeto para melhoria e conservação do espaço hídrico do bairro e sim um aumento irregular nas áreas de ocupação ao redor da mesma, que contribuem para degradação desse patrimônio ambiental.

O presente trabalho faz um diagnóstico da situação atual da lagoa de Messejana, através das informações coletadas em campo e nas pesquisas nos dados citados pelos estudos de casos anteriores que foram consultadas, podemos ter uma linha do tempo traçada para esta referida lagoa, e esse artigo consolidado, pode ser disponibilizado para subsidiar ações de efetivação de políticas públicas, que possam contribuir para a reabilitação da lagoa. Como resultados esperados, podemos elencar alguns tópicos que foram avaliados neste case, tais como:

- Recuperar a infraestrutura da área;
- Eliminar os descartes de esgotos indevidos;
- Realizar batimetria para verificar assoreamento;
- Fortalecer o turismo local;
- Desenvolver programa de educação ambiental;



- Implantar coleta seletiva em todo o entorno;
- Fomentar a pescaria ribeirinha;

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O Programa “Águas da Cidade” que atua no combate à poluição dos recursos hídricos da Cidade de Fortaleza, o qual é composto por várias iniciativas integradas para a recuperação da qualidade dos recursos hídricos, realiza análises de água nos corpos hídricos que foram mapeados pelo município, onde ocorre o monitoramento e também são promovidas várias atividades que possibilitam o alcance de melhores índices de balneabilidade.

Através deste programa, foi identificado que a lagoa de Messejana está imprópria para balneabilidade conforme figura abaixo. Os boletins apontam que uma lagoa é considerada própria para banho quando há, em 80% ou mais de um conjunto de amostras de análise de água, o parâmetro de 1.000 coliformes termotolerantes por mililitro. A coleta precisa ser feita nas cinco semanas anteriores e no mesmo local. Segundo o último boletim, que correspondem ao período de 13 de setembro a 20 de outubro de 2017, os reservatórios mais poluídos são o açude Uirapuru (696.456 coliformes por 100 ml), a Lagoa da Sapiranga (484.552) e a Lagoa das Pedras (667.560). Foi visto também que as únicas ações executadas pelo município para melhorar a qualidade deste recurso hídrico, têm sido a remoção de algas que se localizam na superfície da lagoa e uma diminuição nas ligações clandestinas de esgoto que deságuam ali.



**Figura 04: Placa com sinalização indicando que a água está imprópria para banho.**





## CONCLUSÕES

Existe uma quantidade considerável de Lagoas, naturais e artificiais, situadas dentro de pequenas, medias e grandes cidades do Brasil, foi visto que devido ao fato de estarem com as suas bacias hidrográficas urbanizadas e densamente povoadas, estão se tornando “vítimas irreversíveis da poluição ambiental” por lixo, esgoto e assoreamento, que as ameaçam de morte prematura, além de transformá-las conseqüentemente, em uma enorme e grotesca ameaça para a saúde das populações do seu entorno e/ou frequentadores das mesmas, que apesar de tudo, ainda são devidamente atraídos por realizações de shows, provas esportivas, diversos outros festejos promovidos ou apoiados pelas próprias autoridades responsáveis por tal degradação.

Sob um rápido olhar a lagoa de Messejana está em um bom estado de conservação, mas basta uma observação mais apurada para perceber o contrário. Os poucos aguapés não significa que a água está limpa, as crianças tomando banho não são um sinal só de diversão, mas sim de perigo, e os peixes dali que alimentam algumas famílias estão sendo criados em águas poluídas com lixo e despejo de esgotos brutos na lagoa. Tendo em vista os dados obtidos nesta pesquisa através de análise in loco e consultas em fontes de pesquisas científicas, conclui-se que o despejo de esgoto sem tratamento na Lagoa de Messejana está afetando diretamente a qualidade das águas ali reservadas.

A falta de saneamento básico, ausência de um tratamento adequado para os esgotos que estão sendo lançados na lagoa, estão causando um impacto ambiental e social de grande devastação, aumentando a poluição e a proliferação de doenças de veiculação hídrica, o turismo ali realizado permeia por lugares de contaminações. O nascimento e a evolução dos problemas das lagoas acontecem comumente, conforme descrito a seguir:

### 1 – A Atração da Água

A água é a “seiva da Vida” e a necessidade de seu consumo é tão essencial, que faz com que o ser humano seja instintivamente atraído para as proximidades dos corpos d’água, tais como, lagoas, rios e córregos, durante a escolha do local de construção de sua moradia.

### 2 – A Formação dos Aglomerados

Durante o período de vida do ser humano no local escolhido, a prática do “crescei e multiplicai”, provoca o rápido povoamento do local, formando os aglomerados, que passam a Distritos e Cidades, surgindo daí a necessidade de organizar o sistema de convivência denominado “urbanização”, quase sempre improvisado e que deveria ter sido devidamente estudado e projetado, antes da formação dos mesmos.

### 3 – A Poluição Ambiental

A Poluição Ambiental dos corpos d’água, mesmo sendo contenedores da “seiva da vida”, é provocada pela ocupação do solo nos locais, de forma avassaladora e em proporção idêntica ao seu crescimento populacional, com a produção de lixo, esgoto e resíduos sólidos, que são lançados nos mesmos de forma contínua.

### 4 – A Coleta dos Esgotos

Em áreas urbanizadas, os esgotos são coletados diretamente na fonte de produção por uma tubulação denominada rede coletora, através da qual chega a uma das redes interceptoras, normalmente situadas nas margens direita e esquerda dos rios e córregos, seguindo daí por um quilométrico caminho até as ETE’s – Estações de Tratamento de Esgotos, que apesar de ser a solução aparentemente correta, observa-se que o sistema não consegue cumprir com eficiência os seus objetivos e os esgotamentos mais antigos continuam sendo lançados nos corpos d’água, fazendo com que a população seja obrigada a viver em contato constante com a poluição dos mesmos.

### 5 – Os Processos de Tratamento do Esgoto

A natureza privilegiou os córregos e rios, com uma extraordinária capacidade natural de decompor os esgotos durante os seus percursos, processo este não substituído totalmente pelas ETE’s – Estações de Tratamento de Esgotos, que devido às necessidades de serem rentáveis, apenas procedem a redução da carga orgânica e fazem a devolução dos efluentes líquidos aos mesmos para a execução dos trabalhos de depuração.

### 6 – A Coleta e Destinação do Lixo

No sistema de tratamento aplicado nas áreas urbanas, a situação é bastante idêntica ao do esgoto, ou seja, o lixo é coletado diretamente na fonte de produção, de onde é conduzido através de caminhões a um aterro sanitário e também, possuidor de grandes falhas, tais como, a falta de coleta nos locais inacessíveis aos caminhões, o que resulta no lançamento de uma quantidade bastante considerável dos mesmos nos corpos d’água.



#### 7 – O Assoreamento

Durante a urbanização de áreas, é sempre feita uma intensa supressão da vegetação para a abertura de ruas e avenidas, bem como, a limpeza dos lotes para as construções, o que provoca uma enorme quantidade de áreas de “terras nuas” e “terras soltas”, bastante propícias às erosões, que são as principais fontes produtoras do assoreamento, que é carregado pelas enxurradas barrentas, através dos sistemas de esgotamento pluviais até os rios e córregos, de onde é levado pelas correntezas, com destino indefinido, ou até chegar às águas paradas das lagoas, onde é depositado no fundo das mesmas, devido a sua decantação natural.

#### 8 - O Estancamento da Poluição

O Estancamento da Poluição das Lagoas, não só pode como já deveria ter sido efetuado através da inovação tecnológica para o tratamento e solução de tais problemas, de vez que os procedimentos convencionais adotados pelos responsáveis, até a presente data, têm provocado apenas efeitos ainda mais danosos e prejudiciais, além de oferecer todas as facilidades ao avanço progressivo da degradação ambiental das lagoas, chegando ao ponto de decretar a morte lenta das mesmas.

Dentro de todos esses aspectos supracitados de linha do tempo de degradação de uma lagoa, e referenciando a realidade da Lagoa da Messejana, foi visto que se faz necessário efetivar grandes ações de políticas públicas para recuperação da lagoa, tais como:

- Implantar um grande trabalho de revitalização em toda a área da lagoa, com viés social e ambiental;
- Realizar um mapeamento das fontes poluidoras que deságuam seus esgotos diretamente na lagoa;
- Implantar medidas cabíveis de contenção e/ou tratamento dos efluentes despejados no corpo D'Água;
- Executar obras de recuperação da infraestrutura local.

Com essa revitalização, podemos resgatar a beleza natural da lagoa, garantir a população ribeirinha o seu sustento com a pesca de sobrevivência local e permitir que o turismo seja desfrutado com responsabilidade social e principalmente ambiental, promovendo saúde e qualidade de vida para fortalecimento do município e do meio ambiente.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. LEMOS, E.D.L & MEDEIROS, F.W. – 2006. Águas Subterrâneas e as doenças de veiculação hídrica. Área piloto: Bairros Bom Jardim e Granja Portugal. Município de Fortaleza – Ceará. Relatório de Graduação. DEGEO/CC/UFC, 95p.
2. [www.semace.ce.gov/biblioteca/legislacao/conteudo\\_legislacao.asp?cd=325/2010](http://www.semace.ce.gov/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=325/2010)
3. SOTCHAVA, V.B. O estudo dos geossistemas. Método em Questão nº16, IGEOG – SPP, São Paulo, 1977.
4. TOLEDO, L. G.; NICOLELLA G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. São Paulo, SP, Brasil. Scientia Agrícola, v.59, n.1, p.181-186, 2002.
5. J Water Health. 2018 Apr;16(2):289-299. doi: 10.2166/wh.2017.011.
5. Jornal O Povo de 18/11/17.