



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO  
DE RECURSOS HÍDRICOS

PRISCILA MADEIRA DA COSTA SANTOS

**UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NATURAL LAGOA DO ARAÇÁ NA CIDADE DO  
RECIFE: lazer e lutas ambientais**

PRISCILA MADEIRA DA COSTA SANTOS

**UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NATURAL LAGOA DO ARAÇÁ NA CIDADE DO  
RECIFE: lazer e lutas ambientais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

Área de concentração: Instrumentos da Política de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Jaime Joaquim da Silva Pereira Cabral.

Recife

2023

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária Sandra Maria Neri Santiago, CRB-4 / 1267

S237u Santos, Priscila Madeira da Costa.  
Unidade de conservação natural Lagoa do Araçá na Cidade do Recife: lazer e  
lutas ambientais / Priscila Madeira da Costa Santos. – 2023.  
79 f.: il., fig., tab., abrev. e siglas.

Orientador: Prof. Dr. Jaime Joaquim da Silva Pereira Cabral.  
Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Pernambuco.  
CTG. Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Regulação de Recursos  
Hídricos. Recife, 2023.  
Inclui referências.

1. Gestão e regulação de recursos hídricos. 2. Lagoa. 3. UCN. 4. Recursos  
hídricos. 5. Preservação ambiental. I. Cabral, Jaime Joaquim da Silva Pereira  
(Orientador). II. Título.

UFPE

333.91 CDD (22. ed.) BCTG/2023-266

PRISCILA MADEIRA DA COSTA SANTOS

**UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NATURAL LAGOA DO ARAÇÁ NA CIDADE DO  
RECIFE: lazer e lutas ambientais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. Área de concentração: Instrumentos da Política de Recursos Hídricos.

Aprovada em: 31 / 01 / 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Jaime Joaquim da Silva Pereira Cabral (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Alfredo Ribeiro Neto (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dra. Andreza Tacyana Felix Carvalho (Examinadora Externa)  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

## AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, minha mãe e meus irmãos, pelo apoio e ajuda para que eu conseguisse realizar o mestrado.

A Luiz Carlos, pelo apoio e ajuda em vários momentos de dúvidas para a finalização dessa pós-graduação.

Ao meu orientador, Professor Dr. Jaime Joaquim da Silva Pereira Cabral, pela orientação e pelas idéias para elaboração do trabalho.

Aos professores, que nos forneceram conhecimentos na área de Gestão de Recursos Hídricos.

Aos colegas do PROFÁGUA Alcione, Alex, Edmundo, Fernanda, Jéssica, Magno, Pedro, Tiago, Wagner Filipe e Wenil, pelas ajudas e pelos bons momentos no desenvolvimento do mestrado.

Aos colegas da SEDUH, em especial a Gerlany Lacerda Dias, que me ajudou nas conversas e meus dilemas na execução desse mestrado.

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), pela a idéia do programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROFÁGUA.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradecemos também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROFÁGUA, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

## RESUMO

A área de estudo é a Lagoa do Araçá, que está localizada no Bairro da Imbiribeira na cidade do Recife no Estado de Pernambuco. O principal objetivo do trabalho é da subsidio para melhoramento das questões ambientais e de vida da população que a utilizam. Onde a mesma virou Unidade de Conservação da Natureza (UCN) no ano de 1998 através de um decreto municipal. A UCN possui uma área de 14,81 hectares, com 109.000 m<sup>2</sup> de espelho d'água, está ligada ao rio Tejipió por um canal de 200 m e sofre influência dos movimentos das marés. O estudo foi realizado através de pesquisas bibliográficas e pesquisas descritivas, sendo utilizadas as normas e leis vigentes. No ano de 2020 foi regulamentada a UCN - ARIE Lagoa do Araçá e aprovado o Plano de Manejo da mesma. Assim, podemos destacar que a lagoa encontra-se degradada e necessitando que seja feita ações para minimizar os efeitos negativos na área, como por exemplo, a ampliação da educação ambiental, a coleta de esgotamento sanitário e intensificação do monitoramento e fiscalização ambiental.

Palavras-chave: lagoa; UCN; recursos hídricos; preservação ambiental.

## **ABSTRACT**

The study area is the Araçá Lagoon, which is located in the Imbiribeira neighborhood in the city of Recife in the State of Pernambuco. The main objective of the work is to subsidize the improvement of environmental issues and the life of the population that uses it. Where it became a Nature Conservation Unit (UCN) in 1998 through a municipal decree. The UCN has an area of 14.81 hectares, with 109.000 m<sup>2</sup> of reflecting pool, is connected to the Tejipió River by a channel of 200 m and is influenced by the movements of the seas. The study was conducted through bibliographic research and descriptive research, using the norms and laws in force. In 2020, the UCN - ARIE Lagoa do Araçá was regulated and the Management Plan was approved. Thus, we can highlight that the lagoon is degraded and requires actions to be taken to minimize the negative effects in the area, such as the expansion of environmental education, the collection of sanitary sewage and the intensification of environmental monitoring and inspection.

Keywords: lagoon; UCN; water resources; environmental preservation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relação de cobertura vegetal x crescimento populacional. ....	14
Figura 2 – Delimitação do bairro da Imbiribeira. ....	16
Figura 3 – Unidades de Conservação da Natureza (UCNs) da Cidade do Recife. ....	17
Figura 4 – Localização da UCN Lagoa do Araçá. ....	17
Figura 5 – Divisão das RPA, com destaque da RPA-6. ....	18
Figura 6 – Equipamentos localizados na UCN Lagoa do Araçá. ....	19
Figura 7 – Cobertura da terra da UCN Lagoa do Araçá. ....	21
Figura 8 – Mapa dos setores da UCN Lagoa do Araçá. ....	22
Figura 9 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS’s. ....	25
Figura 10 – Bacias Hidrográficas e Comitês de Bacias do estado de Pernambuco. ....	30
Figura 11 – PRH e Comitês de Bacias Hidrográficas de Pernambuco. ....	32
Figura 12 – Macrozona e Zona da UCN da Lagoa do Araçá. ....	42
Figura 13 – Moradores e visitantes fazendo atividade física (trecho noroeste). ....	51
Figura 14 – Moradores e visitantes fazendo atividade física (trecho sudoeste). ....	51
Figura 15 – Moradores utilizando a Academia Recife. ....	52
Figura 16 – Canal de ligação (em 2019) ....	53
Figura 17 – Canal de ligação encoberto pelo mato (em 2023). ....	53
Figura 18 – Espelho d’água da Lagoa (vista para o leste). ....	54
Figura 19 – Espelho d’água da lagoa (vista para o oeste). ....	54
Figura 20 – Moradores pescando. ....	55
Figura 21 – Moradores com peixe retirado da lagoa. ....	55
Figura 22 – Paturis-do-mato. ....	56
Figura 23 – Chama-maré. ....	56
Figura 24 – Vegetação na parte sudeste da Lagoa. ....	57
Figura 25 – Vegetação na parte sudoeste da Lagoa. ....	57
Figura 26 – Vegetação na parte leste da lagoa (vista interna da lagoa). ....	58
Figura 27 – Vegetação na parte sudoeste da lagoa (vista interna da lagoa). ....	58
Figura 28 – Posto Policial. ....	59
Figura 29 – Espaço literário em construção. ....	59
Figura 30 – Espaço literário finalizado. ....	60
Figura 31 – Parque infantil (lado leste). ....	60
Figura 32 – Edifício da Academia. ....	61

Figura 33 – Área destinada à atividade física.....	61
Figura 34 – Praça de eventos.....	62
Figura 35 – Academia Recife.....	62
Figura 36 – Mirante próximo ao campo de futebol.....	63
Figura 37 – Mirante sobre o canal de ligação da Lagoa com o rio Tejipió.....	63
Figura 38 – Santa Terezinha do Menino Jesus.....	64
Figura 39 – Quadra de Vôlei.....	64
Figura 40 – Pista de Skate.....	65
Figura 41 – Quadra de futebol.....	65
Figura 42 – Quiosque entre a Santa e o Mirante.....	66
Figura 43 – Parcão.....	66
Figura 44 – Resíduos sólidos encontrados próximos as margens da lagoa.....	67
Figura 45 – Resíduos sólidos descartados de forma incorreta.....	68
Figura 46 – Dejetos não recolhidos de animais da lagoa.....	68
Figura 47 – Esgotamento sanitário despejado na lagoa.....	69
Figura 48 – Retorno de água na Av. José Ferreira Lins, em frente da Rua Juvina Francisca de Oliveira, no dia 03/05/22.....	69
Figura 49 – Divulgação do mutirão de limpeza.....	70
Figura 50 – Divulgação do debate pós morte da capivara.....	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planos diretores de recursos hídricos de Pernambuco.....	33
Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Cidade do Recife nos anos 2000 e 2010.....	40
Tabela 3 – IDHM da UCN da Lagoa do Araçá, Recife-PE.....	40
Tabela 4 – Lista dos participantes do diagnóstico participativo da UCN Lagoa do Araçá.....	46
Tabela 5 – Resultados da FOFA (Oportunidades e Ameaças).....	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Água e Saneamento Básico
APAC	Agência Pernambucana de Água e Clima
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CEPE	Companhia Editora de Pernambuco
COMPESA	Companhia Pernambucana de Saneamento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
ESIG	Informações Geográficas do Recife
GI	Grupos de Bacias de Pequenos de Rios Interiores
GL	Grupos de Bacias de Rios Litorâneos
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
MAC	Macrozona do Ambiente Construído
MANC	Macrozona do Ambiente Natural e Cultural
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PCR	Prefeitura da Cidade do Recife
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PERHPE	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco
PMDR	Política Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Recife
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PPP	Parceria Público-Privada
RMR	Região Metropolitana do Recife
RPA	Região Político-Administrativa
SEGOV/PCR	Secretaria de Governo e Participação Social
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos
SEMAS	Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco

SEMOC/PCR	Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano do Recife
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SIGRH/PE	Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos de Pernambuco
SLR	<i>Sea-Level Rise</i>
SMAS	Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UCN	Unidade de Conservação da Natureza
UEP	Unidade Especial de Planejamento
UP	Unidade de Planejamento
ZAC	Zona de Ambiente Construído
ZAN	Zona de Ambiente Natural
ZC	Zona Centro
ZDE	Zonas de Diretrizes Específicas
ZDS	Zona de Desenvolvimento Sustentável
ZE	Zonas Especiais
ZEC	Zona Especiais de Centralidade
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZEPA	Zonas Especiais de Proteção Ambiental
ZEPH	Zonas Especiais de Preservação de Patrimônio Histórico-Cultural
ZRU	Zona de Reestruturação Urbana

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	A IMPORTÂNCIA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA LAGOA DO ARAÇÁ .....	15
1.2	A LAGOA DO ARAÇÁ .....	15
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	23
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>24</b>
3.1	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) .....	24
<b>3.1.1</b>	<b>Monitoramento das Ações e Estratégias Climáticas (MOCLIMA)</b> .....	<b>28</b>
3.2	BACIAS HIDROGRÁFICAS DE PERNAMBUCO .....	29
3.3	PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS.....	31
3.4	PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE PERNAMBUCO.....	32
3.5	COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS - CBHs .....	34
3.6	ENQUADRAMENTO DOS CORPAS D'ÁGUA EM CLASSES .....	34
3.7	MANGUE.....	36
3.8	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	37
3.9	PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE RECIFE .....	37
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>39</b>
4.1	ÁREA DE ESTUDO .....	39
<b>4.1.1</b>	<b>Perfil das Famílias em relação ao IDHM</b> .....	<b>39</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Perfil dos Visitantes e moradores</b> .....	<b>40</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Perfil Ambiental</b> .....	<b>41</b>
4.2	PLANO DE MANEJO DA ARIE LAGOA DO ARAÇÁ .....	43
4.3	METODOLOGIA.....	45
<b>4.3.1</b>	<b>Aquisição de dados</b> .....	<b>45</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Proposições de ações</b> .....	<b>46</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>49</b>
5.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	49
5.2	DESTINAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO E RESÍDUOS SÓLIDOS DA LAGOA DO ARAÇÁ.....	50
5.3	ESPAÇOS EXISTENTES NO ETORNO DA LAGOA DO ARAÇÁ .....	50

5.4	IMPACTOS OBSERVADOS .....	67
5.6	AÇÃO E PROTEÇÃO DA LAGOA DO ARAÇÁ.....	70
5.7	PROPOSIÇÕES .....	71
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>73</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>75</b>

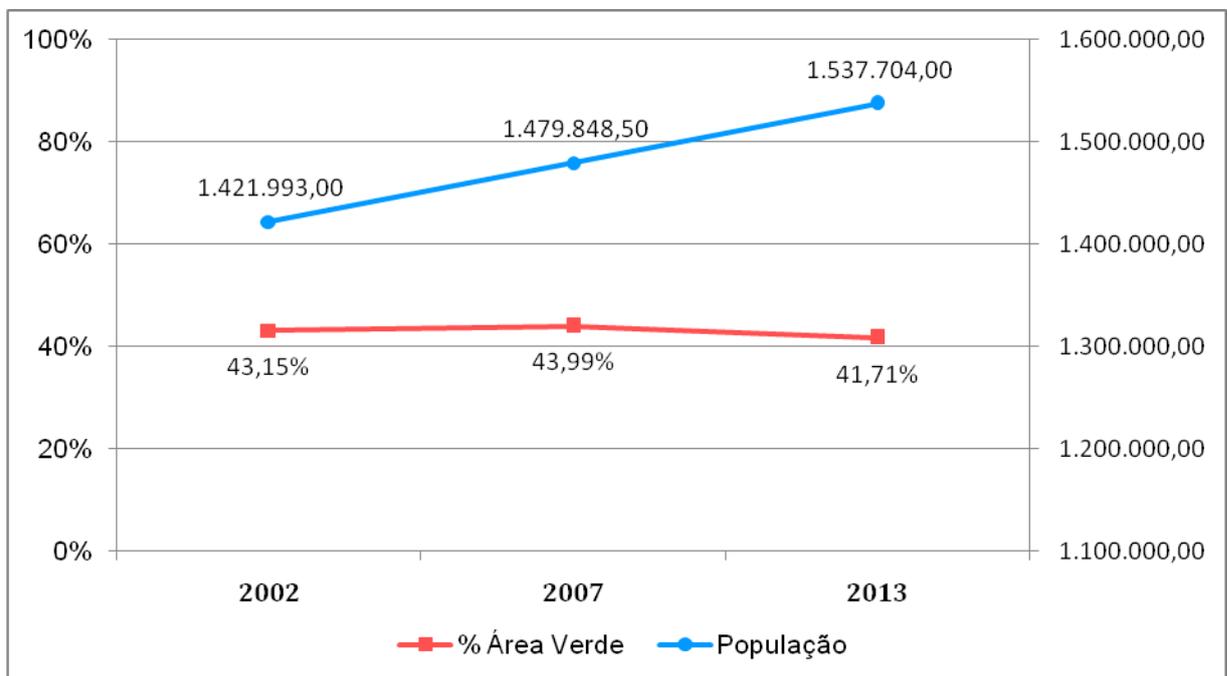
## 1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso finito, sendo uma preocupação a gestão desses recursos, juntamente com a sua preservação. Por isso o presente trabalho, que está relacionado diretamente a Unidade de Conservação da Natureza – UCN da Lagoa do Araçá vai abordar os temas ligados principalmente os temas relacionados aos recursos hídricos da área em estudo.

Segundo o mapeamento realizado pela Prefeitura da Cidade do Recife (2021), o uso do solo da cidade do Recife é composto por: 49,56% de área construída, 39,79% de área de formação vegetal, 4,53% de água, 2,54% de área úmida, 2,58% sem cobertura vegetal e 0,98% de agrossilvopastoril. A cidade de Recife tem aproximadamente 38% do seu território protegido pelas Unidades de Conservação da Natureza (RECIFE, 2021).

Mesmo com a diminuição da cobertura vegetal e o crescimento populacional maior (Figura 1), a cidade de Recife possui alto índice de área verde por habitante, que fica em 60,11 m<sup>2</sup> (RECIFE, 2021).

Figura 1 – Relação de cobertura vegetal x crescimento populacional.



Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife (2021).

A cidade de Recife devido a sua geografia possui um território vulnerável e ainda ações antrópicas maximizam essas vulnerabilidades, entre elas estão a densidade populacional média da cidade, a erosão costeira, as mudanças climáticas, a urbanização desordenada e a ocupação em áreas de risco (CEPE, 2022). As áreas costeiras estão sujeitas aos aumentos do

nível do mar, podendo causar aumento de risco de inundação nas áreas baixas e áreas de manguezais, como é o caso da cidade de Recife (IPCC, 2007). Além do aumento do nível do mar, essas regiões ainda podem sofrer com “efeitos combinados de fortes precipitações, ventos terrestres e SLR (*Sea-Level Rise*)” (IPCC, 2007). Assim, o IPCC (2007) aponta a cidade de Recife “entre as mais vulneráveis à variabilidade climática e eventos hidrometeorológicos, como chuvas e vendavais”.

### 1.1 A IMPORTÂNCIA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA LAGOA DO ARAÇÁ

Segundo a APAC (2020), “eventos extremos, tais como secas e inundações, sempre fizeram parte do cotidiano dos municípios pernambucanos”, “porém, esses eventos estão cada vez mais acentuados”. Esses eventos extremos podem estar relacionados à consequência da variedade climática global, como a seca que durava menos de 2 anos passou a durar próximo da uma década ou as enchentes que estão cada vez maiores (APAC, 2020). Assim, no ano de 2010 foi instituída a Política Estadual de Enfrentamento as Mudanças Climáticas de Pernambuco, tendo em vista que Região Metropolitana e nas grandes cidades sofrerem com as consequências da impermeabilização do solo, que geram ilhas de calor e o Sertão com o desmatamento, que gera a desertificação (APAC, 2020).

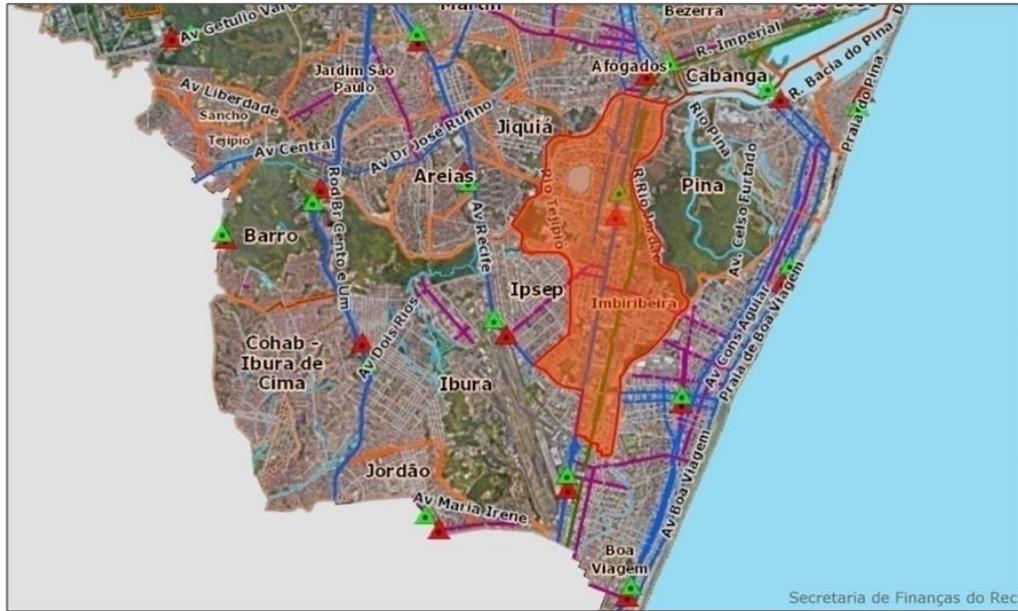
O principal agente transformado dos ciclos de evolução é o homem, sendo a poluição um dos maiores problemas causada pela ação antrópica (MORAES & LORANDI, 2016), podendo essas ações levarem a destruição de todo um sistema (MORAES & LORANDI, 2016). Para Tundisi e Matsumara-Tundi (MORAES & LORANDI, 2016 *apud* 2008), “as tantas interferências ocorridas em corpos d’água produzem alterações drásticas na estrutura e funcionamento dos ecossistemas”. Assim, podemos observar que a conservação dos recursos hídricos é de suma importância para a qualidade de vida dos seres vivos, como a área de estudo é uma lagoa natural, ao qual está diretamente ligada ao rio e ao mar, também se torna importante para todos que vivem no seu entorno e localidade próximas.

### 1.2 A LAGOA DO ARAÇÁ

A Lagoa do Araçá está localizada no bairro da Imbiribeira. O bairro da Imbiribeira (Figura 2) está situado na Zona Sul da cidade do Recife e está localizado da Ponte Motocolombó (limite com o bairro de Afogados) até a o limite dos bairros de Boa Viagem e

Jordão, fazendo limite também com os bairros de Jiquiá, Areias, Ipsep e Ibura (ao oeste) e fazendo limite com os bairros do Pina e de Boa Viagem (ao leste).

Figura 2 – Delimitação do bairro da Imbiribeira.

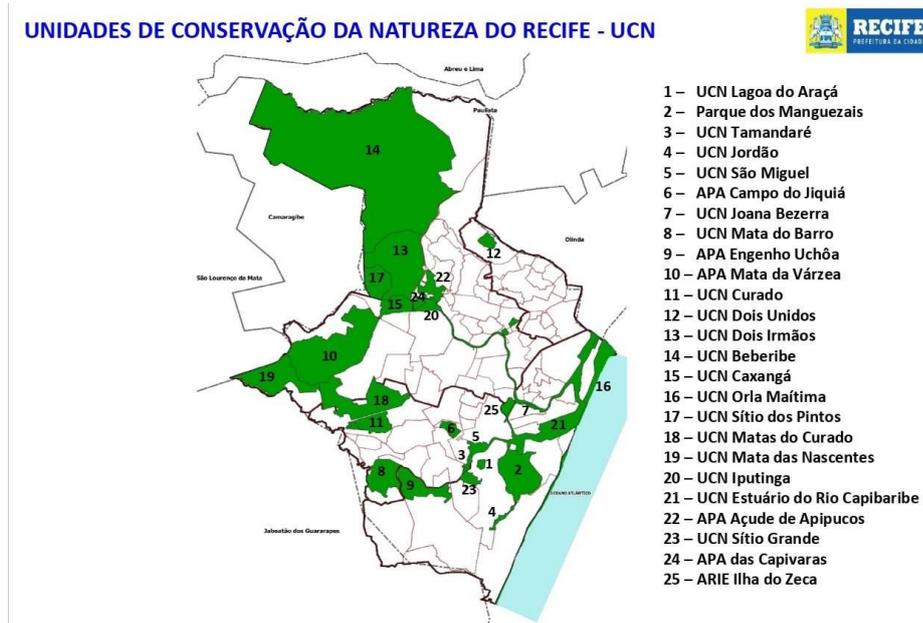


Fonte: ESIG - Informações Geográficas do Recife (2019).

Inaugurada no início da década de 70, a Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, é a mais importante via do bairro da Imbiribeira que liga o bairro de Afogados (pela Ponte Motocolombó) e a cidade de Jaboatão dos Guararapes. Outra importante via é a Avenida Arquiteto Luiz Nunes que liga também o bairro de Afogados (pela Ponte Gilberto Freyre) ao bairro do Ipsep. As duas pontes estão situadas sobre o Rio Tejiú.

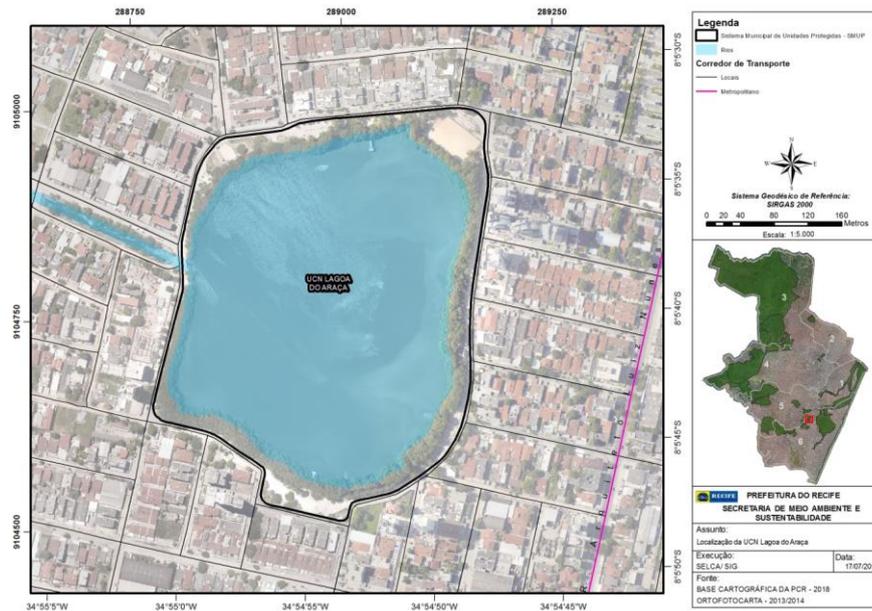
Localizada no bairro da Imbiribeira (SILVA *et al.*, 2013), a Lagoa do Araçá virou Unidade de Conservação da Natureza – UCNs (Figura 3 e 4), “que são áreas naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público visando conservar as características ambientais, proteger a biodiversidade e contribuir para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e ambientais” (RECIFE, 2020), em 1998 através do Decreto nº 18.029.

Figura 3 – Unidades de Conservação da Natureza (UCNs) da Cidade do Recife.



Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife – PCR (2018).

Figura 4 – Localização da UCN Lagoa do Araçá.



Fonte: PCR, 2018 *apud* Recife (2020).

Ela está localizada na Zona Sul do Recife, na Região Político Administrativa VI – RPA-6 (Figura 5) com 14,82 hectares, possui o espelho d’água de aproximadamente 10 ha, sendo uma região de baixa declividade e possui uma profundidade de aproximadamente 2 m (RECIFE, 2020). Suas águas são alimentadas por um canal natural de 200 m que ligam com o Rio Tejipió, sofrendo influência das águas do mar, fazendo com que as suas águas sejam

salobras que ajuda na procriação da vida marinha. No Recife ela é a única lagoa natural (SILVA *et al.*, 2013). É uma região de manguezal, que é habitat natural de aves como a andorinha-do-rio e a lavadeira-mascarada.

Figura 5 – Divisão das RPA, com destaque da RPA-6.



Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife (2023).

A região já foi conhecida como “Lagoa do Pilar” e “Lagoa dos Botos”, por que diziam que os botos vinham se reproduzir lá. Passou a ser chamado de Lagoa do Araçá, por existir uma grande quantidade de fruto araçá, que os arbustos ficavam em evidencia nos arredores da mesma. Em 1989 foi criada a Associação dos Amigos da Lagoa do Araçá, que veio da mobilização da comunidade.

No ano de 1960 o aterro das áreas do entorno foi largamente ampliado para proporcionar o povoamento do lugar, que acabou ocasionando grandes impactos ao seu ecossistema. Nas décadas de 70 e 80, com incentivos governamentais, levaram a um maior povoamento do lugar, que agravou mais os danos ambientais. Segundo Lélis (2018 *apud* ASSIS, 2019), “em 1981, um projeto de urbanização do Recife previa o total aterramento da Lagoa do Araçá”, mas devido à pressão da comunidade esse fato não ocorreu.

No ano de 1984 houve anúncio de medidas protetivas da lagoa e 10 anos depois foi criado o Parque Ecológico Lagoa do Araçá, sendo criada a praça de eventos, quiosques, mirantes, Academia Recife, campo de futebol, quadra poliesportiva, parques infantil, pista de caminhada e corrida, pista de skate e área de jogos de mesa, uma estrutura de lazer que passou

a atender os frequentadores sem prejudicar a fauna e a flora. Atualmente a UCN Lagoa do Araçá conta com “parques infantis, piers, pista de cooper, praça de eventos, Academia da Cidade, Academia Recife, quadra de esportes, pista de skate, além de estrutura de segurança , como o 19º Batalhão da Polícia Militar de Pernambuco – 2º CPM.” (Figura 6) (RECIFE, 2020).

Figura 6 – Equipamentos localizados na UCN Lagoa do Araçá.



Fonte: PCR, 2019 *apud* Recife (2020).

No final da década de 1970, famílias foram ocupando as margens do manguezal atravessado pelo Rio Tejipió, iniciando as comunidades de Sítio Grande e *Dancing Days*. Em 1993 as comunidades foram inseridas na ZEIS (Zona Especial de Interesse Social).

Em 2013 foi realizado um levantamento *fitoplanctônico* da Lagoa do Araçá, onde foi observada a existência de esgotos não tratados e em consequência foi observada a predominância de organismos das classes *Zygnemaphyceae* e *Cyanophyceae* em 100% das análises e com alto nível de eutrofização.

No estudo de Melo (*et al.*, 2018), que foi realizado uma avaliação de impacto ambiental na lagoa por meio de *checklist*, foi onde foi avaliado os aspectos: expansão urbana, caminhos nos manguezais, deposição de resíduos sólidos, degradação da vegetação, morte do manguezal, emissão de efluentes domésticos, recreação, pesca, pontes, irrigação, obstrução do canal e abertura artificial do estuário. No mesmo estudo foi observado como os principais foram: expansão urbana, aterro do manguezal e a deposição de efluentes domésticos e/ou

industriais foi o índice de maior impacto. Existem 17 pontos de despejo de esgoto e de drenagem na lagoa e 11 de esgoto no canal que liga o Rio Tejipió e a Lagoa (MELO *et al.*, 2018). Como também o Rio Tejipió se encontra com altos níveis de poluição, influencia as águas da lagoa. Sendo assim, um dos maiores problemas ambientais encontradas na UCN Lagoa do Araçá é a poluição hídrica, tendo uma demanda constante junto a população a despoluição dos rios e da lagoa, onde a principal medida para a diminuição desses problemas é acabar com as ligações clandestina através da implantação do saneamento em toda a cidade do Recife, já que o rio traz as poluições de outras localidades (RECIFE, 2020).

O aumento de nutrientes minerais e orgânico intensifica a eutrofização no corpo d'água, interferindo na qualidade da água (MATSUZAKI, MUCCI & ROCHA, 2004 *apud* SILVA). Mesmo com essas ações antrópicas, os impactos ambientais são considerados pequenos e foram provocados pelo crescimento urbano desordenado, especulação imobiliária e falta de planejamento. Mas essas ações produzidas pelo homem junto os tensores naturais que atuam no ecossistema do manguezal, restringem o desenvolvimento do mangue, interferindo na estrutura e na diversidade causando eliminações de espécies mais sensíveis.

A Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano, através da Secretaria Executiva de Licenciamento e Controle Ambiental, e em atendimento ao artigo 15 da lei nº 9.985 de 2000, a prefeitura está elaborando os Planos de Manejos das 25 Unidades de Conservação da Natureza, que inclui a Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá (RECIFE, 2020). Que “são importantes instrumentos de gestão das UCNs, os quais apresentam seus diagnósticos, categorias de manejo, zoneamentos, programas e macro-ações, que devem orientar as estratégias e práticas de conservação, usos e manejos” (RECIFE, 2020).

Algumas questões ambientais da UCN Lagoa de Araçá, que foram observadas por participantes na Oficina de Categorização, Zoneamento e Programas de Manejo realizada no ano de 2019 foram “o desmatamento, alagamentos, assoreamento dos rios, aquecimento climático, poluição do ar, doenças geradas pela degradação ambiental, falta de educação ambiental, descumprimento de leis e deficiência da fiscalização ambiental” (RECIFE, 2020).

A lei federal nº 9.985/2000, estabeleceu a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), onde no seu artigo 14 categoriza o Grupo das Unidades de Uso Sustentável em 7 categorias, ao qual está incluída a: “II – Área de Relevante Interesse Ecológico” - ARIE (BRASIL, 2000). A ARIE é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a

compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza (LEI 9985, 2000). Por se tratar de uma área de baixa densidade demográfica, a Lagoa do Araçá é definida pelo SNUC como uma Área de Relevante Interesse Ecológico, já que também tem sua relevância no ecossistema da região (RECIFE, 2020).

Segundo o Plano de Manejo da ARIE Lagoa do Araçá – Anexo I (2020), as escolas próximas a Unidade de Conservação Lagoa do Araçá, vem desenvolvendo a conscientização ambiental, através da formação das crianças e dos jovens.

A Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá é composta em sua maior parte pela Lagoa com uma área de 10,06 ha (67,89%), seguida pela área de mangue de 3,28 ha (22,17%), área de edificação urbana de 0,78% ha (5,28%), área de solo exposto de 0,48% ha (3,21%), área de floresta inicial de 0,11 ha (0,76%) e área de malha viária de 0,10 ha (0,69%) (Figura 7) (PCR, 2018 *apud* RECIFE, 2020).

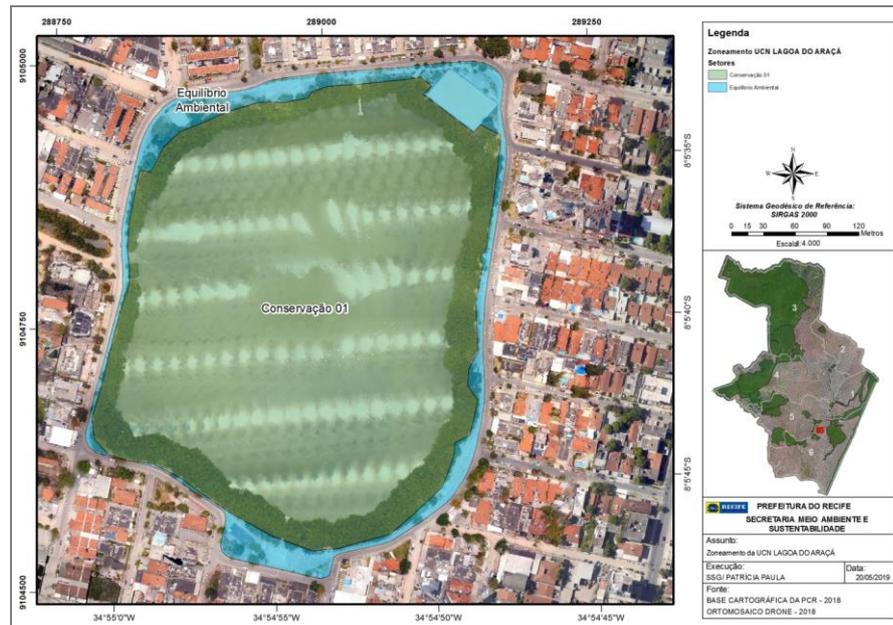
Figura 7 – Cobertura da terra da UCN Lagoa do Araçá



Fonte: PCR, 2018 *apud* RECIFE (2020).

A UCN da Lagoa é zoneada em dois setores de acordo com as características da estrutura espacial, o Setor de Conservação, ocupando aproximadamente 87% da área, e o Setor de Equilíbrio Ambiental, que ocupa aproximadamente 13% (Figura 8) (RECIFE, 2020). O primeiro composto pela área da lagoa e o mangue, o segundo composto de mangue, floresta inicial, solo exposto, edificações e malhas viárias (RECIFE, 2020).

Figura 8 – Mapa dos setores da UCN Lagoa do Araçá



Fonte: PCR, 2018 *apud* RECIFE (2020).

O Rio Tejió nasce no município de São Lourenço da Mata, com uma extensão de 20,5 km, tem seu deságüe na bacia do Pina, que deságua no mar. Sua bacia é 100% dentro da Região Metropolitana do Recife e seus principais afluentes são os Rios Jiquiá, Riacho Jangadinha, Rio Jordão e o Canal de Setúbal. Conforme a CEPE (2022), “ao longo do curso, o Tejió apresenta suas margens com diferentes situações de apropriação do solo, desde áreas ordenadas até ocupações ribeirinhas irregulares”, além de problemas ambientais como “estreitamentos de sua calha, acúmulo de lixo, poluição hídrica, assoreamentos, etc”.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar subsídios para a Gestão dos Recursos Hídricos da Lagoa do Araçá na Cidade de Recife, no estado de Pernambuco, melhorando a drenagem das águas pluviais, as condições ambientais e as condições de vida das pessoas que moram no entorno.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar as condições ambientais da Lagoa do Araçá na Cidade de Recife, no estado de Pernambuco;
- Analisar os problemas encontrados na Lagoa do Araçá;
- Investigar a possibilidade de implantação de um programa de monitoramento ambiental na Lagoa;
- Analisar as dificuldades técnicas, econômicas, políticas e sociais para efetivar a gestão dos recursos hídricos da Lagoa;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil a maior parte da população se encontra nos grandes centros urbanos, onde se observa uma crescente degradação das condições de vida ao qual se reflete no meio ambiente (JACOBI, 2003).

#### 3.1 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

A Rio 92, como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, discutiu como garantir o direito ao desenvolvimento para as gerações futuras (AGENDA 2030, 2015). Os países adotaram a Agenda 21, que foi a primeira carta de intenções para promoção do desenvolvimento sustentável, através da Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente (AGENDA 2020, 2015).

No ano de 2015 foi criado o plano de ação chamado de Agenda 2030, através da Organização das Nações Unidas – ONU, que contou com 193 representantes dos Estados-membros (AGENDA 2030, 2015). Onde “reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável” (AGENDA 2030, 2015).

A Agenda 2030 possui 17 ODS's (Figura 9) e 169 metas, que todos os países devem adotar em acordo com suas prioridades (AGENDA 2030, 2015). Os 17 Objetivos são:

- ODS 1 – Erradicação da Pobreza;
- ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável;
- ODS 3 – Saúde e Bem-estar;
- ODS 4 – Educação de Qualidade;
- ODS 5 - Igualdade de Gênero;
- ODS 6 – Água Potável e Saneamento Básico;
- ODS 7 – Energia Acessível e Limpa;
- ODS 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico;
- ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura;
- ODS 10 – Redução das Desigualdades;
- ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis;
- ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis;

- ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima;
- ODS 14 – Vida na Água;
- ODS 15 – Vida Terrestre;
- ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes;
- ODS 17 – Parcerias e Meios de Implementação.

Figura 9 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS’s.



Fonte: ONU/Brasil (2018).

Os Objetivos que se relacionam com a gestão dos recursos hídricos da Lagoa do Araçá são os ODS’s 1, 3, 4, 6, 11, 12, 13, 14 e 15. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 1, apesar de não estar relacionado diretamente com o assunto do trabalho, já que o mesmo se refere a “Erradicação da pobreza”, as metas 1.4 e 1.5 se relaciona ao tema do trabalho. Assim, as metas 1.4 e 1.5 estão relacionadas aos acessos aos serviços básicos, onde estão incluídos também o saneamento básico, e a redução a exposição e vulnerabilidade a eventos extremos climáticos e outros desastres ambientais, como alagamentos e poluição das águas dos rios e das lagoas.

O ODS 3, está ligado a Saúde e bem-estar e tem como principal objetivo de “assegurar um vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (AGENDA 2030, 2015). Sendo uma das metas erradicar as doenças tropicais negligenciadas e combater as doenças de veiculação hídricas até 2030 (AGENDA 2030, 2015). Outra meta é a redução até 2030 o numero de mortes por contaminação e pela poluição do ar, da água e do solo

(AGENDA 2030, 2015). Assim, podemos afirmar que o ODS 3 está diretamente ligado ao Plano de Gestão de qualquer corpo hídrico.

O ODS 4 está ligado a Educação de Qualidade e na sua meta 4.7 relaciona a promoção do “desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio de educação para o desenvolvimento sustentável e estilo de vida sustentável”, assim, podemos correlacionar ao tema do trabalho. Já que uma das dificuldades da degradação da lagoa é o fato da população não possuir educação ambiental.

O Objetivo 6, está ligado a água potável e saneamento, onde o seu principal objetivo é de “assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos” (AGENDA 2030, 2015). A água é um recurso finito e boa parte da população mundial já sofre com a escassez da mesma. Por isso o objetivo 6 é tão importante para qualquer Plano de Gestão. Sendo as 8 metas existente nesse objetivo estão relacionados diretamente com o acesso ao saneamento básico (AGENDA 2030, 2015):

- **6.1** Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos;
- **6.2** Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade;
- **6.3** Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente;
- **6.4** Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água;
- **6.5** Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado;
- **6.6** Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;
- **6.a** Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas

relacionados a água e ao saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso;

- **6.b** Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

O trabalho também está relacionado ao ODS 11, já que o mesmo está elencado as “cidades e comunidades sustentáveis” onde está associado à “urbanização, como a mobilidade, gestão de resíduos sólidos e saneamento” (AGENDA 2030, 2015). A meta 11.3 estabelece a meta até 2030 “aumentar a urbanização inclusiva e sustentável”. Já meta 11.5 está pautada aos desastres relacionada à água. Sendo também, a meta 11.6, correlacionado por estipular reduzir o impacto ambiental também da gestão de resíduos dos municípios. Por isso também podemos incluir o Objetivo 11 como parte do trabalho.

Segundo a Agenda 2030 (2015), o ODS 12 “visam à promoção da eficiência do uso de recursos energéticos e naturais, da infraestrutura sustentável, de acesso a serviços básicos”. Onde as metas 12.2 e 12.5 estão diretamente relacionadas com a gestão de corpos hídricos. Sendo a primeira relacionada à gestão sustentável dos recursos e a segunda relacionada com a redução dos resíduos.

O Objetivo 13 está elencado com as ações contra a mudança global de clima (AGENDA 2030, 2015). Não está relacionado tão diretamente com a gestão de recursos hídricos, mas está indiretamente já que a mudança climática interfere no Rio Tejipió que consequentemente interfere na Lagoa do Araçá.

O ODS 14 é a Vida na Água, relacionada à “conservação e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável” (AGENDA 2030, 2015). Apesar das metas estarem diretamente ligada aos oceanos, a realização das metas desse Objetivo também influencia na Lagoa do Araçá.

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15 está relacionada a Vida Terrestre, que visa “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade” (AGENDA 2030, 2015). A meta 15.5 se relaciona ao tema estudado quando estipula até 2020 tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais.

### 3.1.1 Monitoramento das Ações e Estratégias Climáticas (MOCLIMA)

O MOCLIMA é um instrumento da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SMAS), que permite acompanhar os cumprimentos das metas por meios de indicadores para combater à crise hídrica com metas para a redução do carbono na atmosfera (RECIFE, 2021).

Foi a partir da elaboração de inventários de emissão de gases de efeito estufa (GEE), que se desenvolveu o Plano Local de Ações Climáticas (PLAC) no ano de 2020, onde foi desenvolvido estratégias de metas e ações para orientação do desenvolvimento sustentável da cidade (RECIFE, 2021). O PLAC expõe que para alcançar as metas para os anos de 2030, 2037 e 2050 de carbono zero, deverá estar integrado “o poder público, setor privado, o terceiro setor, as agências de financiamento e a sociedade civil (RECIFE, 2021). Para o MOCLIMA (RECIFE, 2021), as metas que compõem o documento, deverão ser cumpridas, através de uma gestão transparente, como prevista no plano e nos decretos.

O plano é composto por 4 Eixos: Energia, Saneamento, Mobilidade e Resiliência (RECIFE, 2021). O Eixo Saneamento está ligado diretamente com estudo desse trabalho, por ser um dos principais problemas ambientais apresentados na Lagoa do Araçá com os efluentes sem tratamento e a destinação de resíduos sólidos. As três metas estão diretamente ligadas aos resíduos sólidos e aos efluentes, onde devem atingir:

- **Meta 1:** Reduzir, até 2050, a disposição de resíduos em aterro em até 50%.
- **Meta 2:** Garantir que o tratamento de resíduos da cidade seja neutro em emissões GEE até 2050.
- **Meta 3:** Garantir que o tratamento de efluentes da cidade não tenha emissões de GEE até 2050.

As 3 Metas do saneamento estão distribuídas em 5 ações (RECIFE, 2021 *apud* PERNAMBUCO, 2018). Já o Eixo Resiliência, possuem 6 metas e 14 ações:

- **Meta 1:** Reduzir em 100% as áreas de risco muito alto de deslizamentos e inundações de acordo com o Plano Municipal de Redução de Riscos, bem como a proliferação de vetores de doenças relacionadas às dinâmicas de drenagem até 2050.

- **Meta 2:** Requalificar urbanisticamente as áreas de risco com o intuito de trazer segurança, qualidade de vida e possibilitar o enfrentamento de ameaças climáticas até 2037.
- **Meta 3:** Revisar, até 2025, o Sistema Municipal de Unidades Protegidas (SMUP), incluindo Unidades de Conservação, e outras tipologias, públicas e privadas.
- **Meta 4:** Definir estratégias mais apropriadas de adaptação ao avanço do nível do mar até 2024.
- **Meta 5:** Elaborar os Planos Setoriais de Adaptação até 2022.
- **Meta 6:** Tornar a Educação para Sustentabilidade uma agenda de todos os órgãos da administração municipal até 2023.

### 3.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS DE PERNAMBUCO

O estado de Pernambuco foi dividido em 29 Unidades de Planejamento (UP), que representa a Divisão Hidrográfica do Estadual que foi instituída através do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) de 1998, onde foi definida de 13 Bacias Hidrográficas, 06 Grupos de Bacias de Rios Litorâneos (GL), 09 Grupos de Bacias de Pequenos Rios Interiores (GI) e 01 Bacia do Arquipélago de Fernando de Noronha (APAC, 2021).

As 13 bacias hidrográficas de Pernambuco (Figura 10) são: do rio Goiana, do rio Capibaribe, do rio Ipojuca, do rio Sirinhaém, do rio Una, do rio Mundaú, do rio Ipanema, do rio Moxotó, do rio Pajeú, do riacho Terra Nova, do rio Brígida, do riacho das Garças e do riacho do Pontal (APAC, 2020). A maioria dos rios das bacias dos GIs são rios intermitentes, já as bacias GLs são pequenas bacias hidrográficas (APAC, 2020). Assim, a GL-1 foi agregada ao Comitê Metropolitano Norte - UP 2 e o GL-2 agregada ao Comitê Metropolitano Sul - UP 4 (APAC, 2020).

Figura 10 – Bacias Hidrográficas e Comitês de Bacias do estado de Pernambuco.



Fonte: ANA (2013).

A Lagoa está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Tejiú (ESIG UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO RECIFE, 2018 *apud* RECIFE, 2020). Pertencente a UP 15 da Bacia Hidrográfica GL-2, que abrange 9 municípios: Cabo de Santo Agostinho e Jaboatão dos Guararapes totalmente inseridas na bacia, Escada, Ipojuca, Moreno, Pombos, Recife, São Lourenço da Mata e Vitória de Santo Antão parcialmente inseridas na bacia hidrográfica (APAC, 2020). A Bacia GL-2 possui uma área de 1.264,94 km<sup>2</sup> e têm os Rios Jaboatão e Pirapama como rios principais, mas o Rio Tejiú pertencente à bacia (APAC, 2021).

A agregação permitiu reduzir o número de UPs de 29 para 16, facilitando uma visão conjunta, menos fragmentada, das questões hídricas do Estado de Pernambuco. Além disso, foi proposta ainda uma Unidade Especial de Planejamento (UEP), que agrega as UPs da Região Metropolitana de Recife - RMR (UPs GL1 e GL2 e partes das UPs dos rios Capibaribe e Ipojuca). Isto é justificado não apenas por considerar o histórico de atuação dos COBHs existentes, como também por dar destaque a RMR nas análises e propostas deste PERHPE. Os critérios adotados para a agregação das UPs, bem como sua delimitação final, podem ser visualizados por completo na Nota Técnica, aprovada pelos entes que supervisionam a elaboração desta atualização do PERHPE.

A bacia de rio Tejiú é de grande importância para o sistema de drenagem do Recife, por se tratar de uma bacia que recebe as influências de outros rios, riachos e canais e de abarcar uma boa parte do território da cidade (CEPE, 2022).

### 3.3 PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

A lei federal nº 9.433/97 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, onde no seu artigo 1º inciso VI fundamenta que: a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizadas e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Para Ricci e Medeiros (2012), “embora bastante democrática do ponto de vista teórico, sua implantação é calcada de dificuldade”.

Na mesma lei os Planos de Recursos Hídricos são uns dos instrumentos da PNRH, que objetivam a implantação da Política e do gerenciamento dos recursos hídricos.

No âmbito estadual, a Política Estadual de Recursos Hídricos é regida pela lei nº 12.984 de 2005, ao qual possui pequenos complementos com a lei nº 9.433. As diferenças mais importantes observadas são em relação aos instrumentos, pois a lei estadual acrescenta o item “VI – a fiscalização do uso de recursos hídricos” e o item “VII – o monitoramento dos recursos hídricos”.

Em conformidade com as leis, os planos podem ser concebidos como Plano Nacional de Recursos Hídricos, Planos Estaduais de Recursos Hídricos e Planos de Bacias Hidrográficas (PERHPE, 2019). Onde o primeiro é válido para todo o território brasileiro, o segundo é pertencente à região do território estadual e o terceiro é realizado para a bacia hidrográfica do rio principal. Assim, os planos do estado de Pernambuco devem compatibilizar-se com os seguintes planos: Plano Nacional de Recursos Hídricos, Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (interestadual), Planos de Bacias que se inserem parcialmente nos estados de MG, GO, DF, BA, AL e SE, além dos Planos de Bacias Hidrográficas dos rios do estado e o Plano do arquipélago de Fernando de Noronha.

A administração pública, diferente de um cidadão comum, não pode fazer além do que a lei autoriza assim o município deve legislar sobre as políticas ambientais locais (LEME, 2016).

Os conselhos gestores de políticas públicas é um mecanismo usado para a participação e controle social para as políticas públicas de meio ambiente (LEME, 2016).

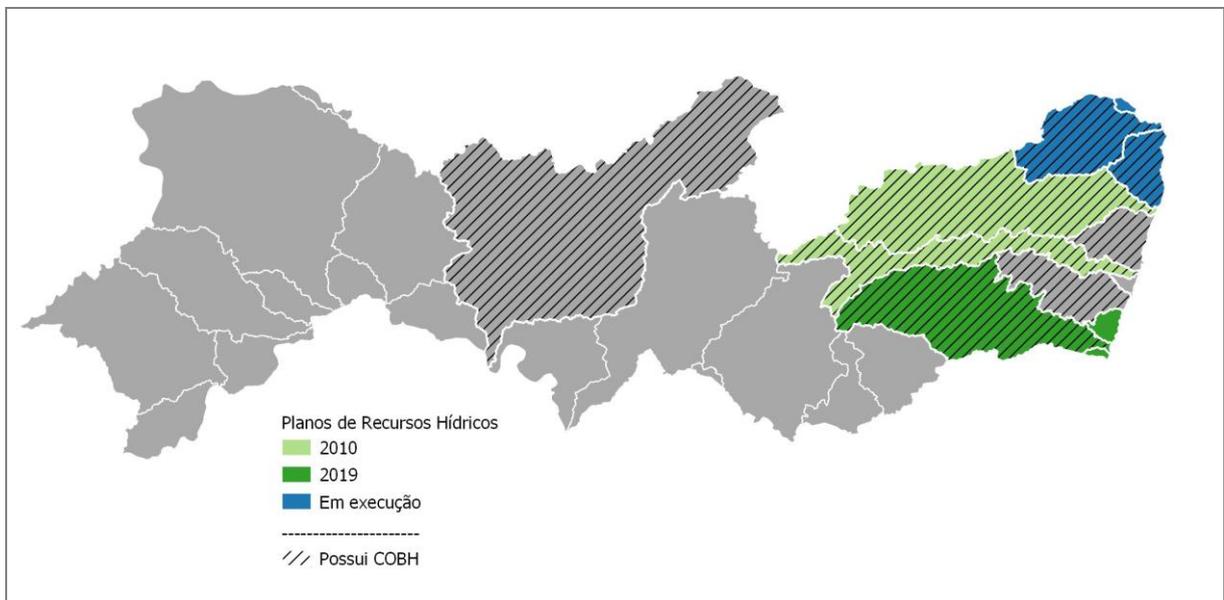
Para Magrini e Santos (2001 *apud* RIO DE JANEIRO, 2013) e Senra (2007 *apud* RIO DE JANEIRO, 2013), “o modelo de gestão de recursos hídricos adotado no Brasil pela PNRH, inspirado em experiências e modelos de gestão de países desenvolvidos, em particular no modelo francês, instituiu uma nova forma de gestão, não só dos recursos hídricos, mas também da própria gestão ambiental e foi responsável pelas modificações institucionais mais relevantes das últimas décadas”.

### 3.4 PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE PERNAMBUCO

No ano de 1997 foi instituído a Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH e o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos de Pernambuco – SIGRH/PE, através da lei nº 11.426, sendo atualizado no ano de 2005, através da lei nº 12.984 (APAC, 2020). Sendo criada através da lei nº 14.028 de 2010, como um dos objetivos de executar a PERH, a Agência Pernambucana de Águas e Clima, que atualmente está vinculada a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos – SEINFRA (APAC, 2020).

Segundo APAC (2020), “os Planos Diretores de Recursos Hídricos – PDRH fundamentam e orientam a implantação da Política de Recursos Hídricos”. Sendo “um instrumento preventivo e conciliador de possíveis conflitos gerados pelo uso da água” (APAC, 2020). Os PDRH serão elaborados por bacia hidrográfica, por grupos de bacias e para todo o estado (Figura 11) (PERNAMBUCO, 2005). Os mesmos serão aprovados pelos Comitês de Bacias a que pertencem, com a participação da sociedade civil organizada e os municípios (PERNAMBUCO, 2005).

Figura 11 – PRH e Comitês de Bacias Hidrográficas de Pernambuco.



Fonte: APAC (2022).

No ano de 2022, foi realizada a atualização PERH (Tabela 1), onde a APAC “espera fornecer subsídios para a tomada de decisão em diversas instâncias governamentais, auxiliando no planejamento no que se refere à alocação e uso dos recursos hídricos, bem

como prover informações para trabalhos científicos e consulta por usuários e sociedade em geral”. (APAC, 2022)

Tabela 1 – Planos diretores de recursos hídricos de Pernambuco.

<b>Nome do Plano</b>	<b>Sigla</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Situação do Plano</b>	<b>Ano de Conclusão</b>	<b>Alcance</b>
Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco	PERH	Todo o estado	Elaborado	1998	20 anos
Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe	PHA Capibaribe	Bacia do Rio Capibaribe	Elaborado	2010	2025
Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca	PHA Ipojuca	Bacia do Rio Ipojuca	Elaborado	2010	2025
Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Una e Grupos de Bacias Litorâneas GL4 e GL5	PHA Una, GL4 e GL5	Bacia do Rio Una e grupos de bacias de pequenos rios litorâneos GL4 e GL5	Elaborado	2019	20 anos
Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco (atualização)	PERH	Todo o Estado	Elaborado	2022	20 anos
Plano Hidroambiental da Unidade de Planejamento 01 – Goiana	PHA UP01 - Goiana	Bacia do Rio Goiana e grupo de bacias de pequenos rios litorâneos GL6	Em execução	2023	20 anos
Plano Hidroambiental da Unidade de Planejamento 02 - Metropolitana Norte	PHA UP02 - Metropolitana Norte	Grupo de bacias de pequenos rios litorâneos GL1	Em execução	2023	20 anos

Fonte: APAC (2022)

### 3.5 COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS - CBHs

Os Comitês de Bacias Hidrográficas “atuam como espaços democráticos de discussão coletiva e deliberativa acerca de todos os assuntos de interesse da bacia hidrográfica que tenham interface com os recursos hídricos” (APAC, 2020). Segundo Tucci *et al.* (2001 *apud* Ricci & Medeiros, 2012), os CBH vêm na contramão do que historicamente era feito no Brasil, onde os grandes usuários, o poder público e os empreendedores tinham o poder de decisão, passam a incluir os pequenos usuários e a sociedade no processo decisório.

Estão instalados e funcionando 8 COBHs em Pernambuco, sendo instituído por resoluções específicas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), incluindo o Comitê de Bacia Hidrográfica Metropolitana Sul/GL 2.

### 3.6 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA EM CLASSES

Enquadramento é o “estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo” (CONAMA Nº 357, 2005)

O enquadramento dos corpos de água em classes de usos são instrumentos tanto da lei Federal nº 9.433/1997 como da lei estadual nº 12.984/2005, onde as duas leis dizem:

“Artigo 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos: [...] II – o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;”.

Para a classificação dos corpos hídricos, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 357 de 17 de março de 2005, “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelecer as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências”.

As águas são classificadas em três tipos segundo a qualidade: águas doces, águas salobras e águas salinas (CONAMA Nº 375, 2005). As águas doces são classificadas como:

- Classe especial: águas destinadas:
  - a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;

- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
  - c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
- Classe 1: águas que podem ser destinadas:
    - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
    - b) à proteção das comunidades aquáticas;
    - c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
    - d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
    - e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
  - Classe 2: águas que podem ser destinadas:
    - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
    - b) à proteção das comunidades aquáticas;
    - c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
    - d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
    - e) à aquicultura e à atividade de pesca.
  - Classe 3: águas que podem ser destinadas:
    - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
    - b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
    - c) à pesca amadora;
    - d) à recreação de contato secundário; e
    - e) à dessedentação de animais.
  - Classe 4: águas que podem ser destinadas:
    - a) à navegação; e
    - b) à harmonia paisagística. (CONAMA Nº 357, 2005).

### 3.7 MANGUE

Os solos de mangue “são formados a partir de sedimentos flúvio-marinhos recentes misturados com material orgânico”, sendo “muito pouco desenvolvidos, lamacentos, escuros e com alto teor de sais provenientes da água do mar” (APAC, 2020). Ocorrem nas áreas litorâneas, próximo aos rios, lagoas e pequenas depressões, onde normalmente não se explora a agricultura ou pecuária (APAC, 2020). A alta quantidade de sais, umidade excessiva e a quantidade de enxofre limitam as atividades nessas regiões de mangue (APAC, 2020). São ambientes considerado de fundamental importância para o equilíbrio ambiental, pois devido ser um ambiente propício para o desenvolvimento da fauna e da flora, devido a acelerada e constante decomposição de plantas e animais (APAC, 2020). Sendo considerado berçário de algumas espécies marinhas devido a serem utilizadas para reprodução, mas também são regiões onde os ribeirinhos constituem sua fonte de renda com a atividade de pescas do caranguejo (APAC, 2020).

Os mangues ocorrem em regiões de baixas cotas e próximos aos rios e sujeitos a ações das marés (RECIFE, 2021).

Lagoa é o termo usado para designar o local onde se torna um ambiente aquático através de uma depressão de um terreno que acumula água (RIO DE JANEIRO, 2013).

Para Souza e Azevedo (2015), “as lagoas são exemplos de ecossistemas que recebem impactos diretos e indiretos originados pelas ações antrópicas”, onde podemos verificar lançamentos de efluentes domiciliares e industriais, destinação de resíduos sólidos irregulares, ocupação desordenada e irregular, que pode ocasionar alterações na qualidade da água e no seu ecossistema.

De forma geral, as lagoas possuem pouca renovação de água e podendo ter em sua dinâmica influenciada pela ligação com o mar e os rios (RICCI & MEDEIROS, 2012). Segundo Kjerve e Magnil (1989, *apud* RICCI & MEDEIROS, 2012). “as lagoas costeiras podem ser classificadas como lagunas sufocadas (com apenas um ligação com o mar e trocas limitadas), lagunas restritas (com dois ou mais canais de ligação conectados com o mar em tempo integral) ou lagunas abertas (com numerosas enseadas e canais permitindo troca intensa da lagoa com o mar)”. Para Rosman (1992 *apud* RICCI & MEDEIROS, 2012), as marés e as descargas de água dos rios influência diretamente no volume d’água do lago. Essas variações podem ser controladas pela ação do homem, podendo sofrer interferência da drenagem urbana nas áreas urbanizadas (RICCI & MEDEIROS, 2012).

### 3.8 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A cidade do Recife tem apenas 36,4% do seu esgoto coletado e quase 100% dele tratado, mesmo possuindo um índice de 83% da população atendida pela distribuição de água (CEPE, 2022).

Os principais impactos vistos na lagoa vêm dos esgotos domésticos e resíduos sólidos (RECIFE, 2020).

### 3.9 PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE RECIFE

Segundo a minuta da Política Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Recife (PMDR), o PMDR “é o instrumento legal da política ambiental e urbana do Município que orienta a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do Recife, com objetivo de estabelecer a adequada estruturação do escoamento e aproveitamento das águas pluviais, mitigando os impactos produzidos no território da cidade, mediante indicações de intervenções estruturais, diretrizes para programas e projetos, medidas de controle, monitoramento, manejo e definição de critérios para uso do solo compatível com as necessidades de drenagem, considerando as bacias hidrográficas do território (RECIFE, 2019).

Devido à ocupação da população em área de morros e em áreas alagáveis, a drenagem urbana da cidade do Recife possui pontos de muita fragilidade, assim a cidade está perdendo a capacidade de absorção (CEPE, 2022).

No art. 6º da minuta do PMDR possuem sete objetivos gerais, sendo VI e VII os mais importantes para o tema do trabalho (RECIFE, 2019):

- **VI.** Promover a preservação dos cursos d’água e várzeas, de forma a minimizar as interferências no escoamento das vazões de cheias, manter a sua capacidade de escoamento e armazenamento, não prejudicar os ecossistemas aquáticos e terrestres e não alterar a interface entre as águas superficiais e subterrâneas;
- **VII.** Estimular a utilização das margens de cursos d’água para atividades de lazer e de contemplação pela população.

O inciso VI está ligado diretamente ao problema da preservação do ecossistema, pois a Lagoa sofre com a poluição das águas, aterramento dos mangues entre outras coisas, que prejudicou e prejudica na atualidade (RECIFE, 2019). Já o inciso VII valida com está a estrutura da Lagoa do Araçá (RECIFE, 2019).

Os componentes do sistema de drenagem são classificados em macrodrenagem e microdrenagem (RECIFE, 2019). Onde o primeiro são os rios, riachos, açudes, lagoas e áreas de várzea (RECIFE, 2019). Os segundos componentes são as canaletas, galerias, sarjetas e pontos de inspeção (RECIFE, 2019).

O território da cidade do Recife é dividido em cinco bacias de drenagem e quinze sub-bacias, sendo a Bacia do Rio Tejipió a bacia à qual a Lagoa do Araçá pertence. A bacia do Rio Tejipió é subdividida em sete sub-bacias:

- Sub-bacia do Riacho do Curado;
- Sub-bacia do Rio Jiquiá;
- Sub-bacia do Rio Moxotó;
- Sub-bacia do Canal do Jordão;
- Sub-bacia do Canal São Leopoldo;
- Sub-bacia do Canal da Malária;
- Sub-bacia do Canal do Setubal.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse capítulo é delimitado a área de estudo, além de apresentar como o trabalho foi elaborado e como foram obtidas as informações.

### 4.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é a Lagoa do Araçá, que fica localizada na cidade do Recife, no estado de Pernambuco. A cidade de Recife possui uma área territorial de 218,843 km<sup>2</sup> e uma população de aproximadamente 1.645.727 habitantes (IBGE, 2020). Recife possui toda a sua população residindo na área urbana, ou seja, possui uma taxa de urbanização de 100% (IBGE *apud* APAC, 2020).

#### 4.1.1 Perfil das Famílias em relação ao IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) “é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano”, sendo essas dimensões relacionadas a renda, a educação e a saúde (PNUD, 2023). Com o mesmo objetivo foi criado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), sendo que o mesmo foi adequado a metodologia global para o contexto do Brasil e com as informações que estavam disponíveis (PNUD, 2023). Assim, o IDHM é definido como “uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda” (PNUD, 2023). Onde o IDHM – longevidade é medido através da expectativa de vida ao nascer, o IDHM – renda é medido através da renda municipal per capita e o IDHM é o resultado da média geométrica das três dimensões do IDHM (PNUD, 2023).

A cidade do Recife no ano de 2000 tinha um IDHM de 0,660 (médio) e em 2010 passou para um IDHM 0,772 (alto), sendo o IDHM Educação o que mais cresceu (conforme Tabela 2) (CEPE, 2022).

Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Cidade do Recife nos anos 2000 e 2010.

<b>Ano</b>	<b>IDHM</b>	<b>IDHM Educação</b>	<b>IDHM Longevidade</b>	<b>IDHM Renda</b>
2000	0,660	0,538	0,727	0,736
2010	0,772	0,698	0,825	0,798
Variação	17,0%	29,7%	13,5	8,4%

Fonte: Companhia Editora de Pernambuco – CEPE (2022).

Segundo o Plano de Manejo da Lagoa do Araçá (RECIFE, 2020), o setor censitário da localidade projetada do ano de 2010 para o ano de 2018, possui 317 domicílios particulares, totalizando 993 moradores, ficando com a média de 3,33 moradores por domicílio.

Na área de estudo a renda média mensal é de R\$ 2.943,99. Tendo o IDHM da população no entorno da Lagoa do Araçá muito alto (Tabela 3), o que deve ser considerado na gestão e no planejamento da Unidade de Conservação da Natureza da Lagoa do Araçá (RECIFE, 2020).

Tabela 3 – IDHM da UCN da Lagoa do Araçá, Recife-PE.

<b>Unidade de Desenvolvimento Humano</b>	<b>IDHM</b>	<b>IDHM Renda</b>	<b>IDHM Longevidade</b>	<b>IDHM Educação</b>
Imbiribeira: Lagoa do Araçá (Recife)	Muito alto (0,893)	Muito alto (0,877)	Muito alto (0,914)	Muito alto (0,889)

Fonte: Plano de Manejo da ARIE Lagoa do Araçá (2020).

#### 4.1.2 Perfil dos Visitantes e moradores

O perfil das edificações no entorno da Lagoa do Araçá tem um padrão arquitetônico alto, sendo os logradouros distribuídos obedecendo a uma ordem de configuração (ASSIS, 2019). Assim, os imóveis não são considerados edificações populares, tendo o metro quadrado acima da média nas margens da lagoa (ASSIS, 2019).

A valorização imobiliária da área foi aquecida devido aos grupos de pessoas de alto poder aquisitivo, que ocorreu subsequente aos investimentos nas Políticas Públicas do uso e ocupação do solo da localidade (ASSIS, 2019). Apesar da lagoa possuir problemas

ambientais, possui equipamentos destinados ao esporte e ao lazer dos moradores e visitantes (ASSIS, 2019).

#### **4.1.3 Perfil Ambiental**

No ano de 2020, com a atualização da Lei de Uso e Ocupação do Solo, foram criadas duas macrozonas da cidade do Recife (CEPE, 2022):

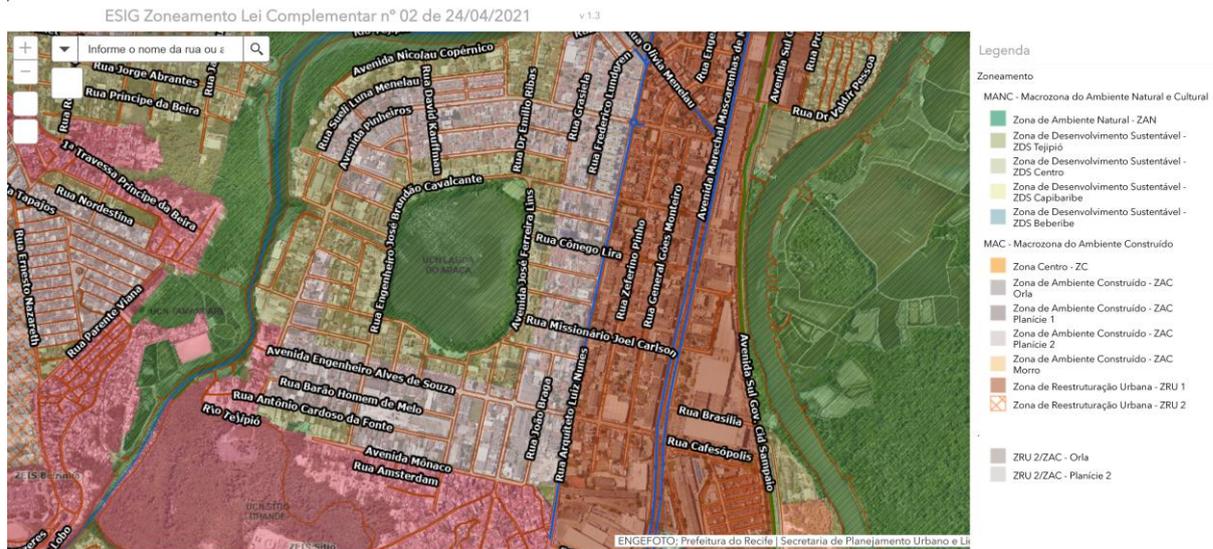
- Macrozona do Ambiente Natural e Cultural (MANC): Compreende áreas caracterizadas pela presença de maciços vegetais preservados, das águas, do patrimônio histórico e cultural como elemento estruturador do território. Foi dividida entre:
  - Zona de Ambiente Natural (ZAN); e
  - Zona de Desenvolvimento Sustentável (ZDS); e
  
- Macrozona do Ambiente Construído (MAC): Relacionada às demais áreas urbanas caracterizadas pela predominância do conjunto edificado ou com aptidão para edificação. Foi dividida entre:
  - Zona Centro (ZC),
  - Zona de Ambiente Construído (ZAC); e
  - Zona de Reestruturação Urbana (ZRU).

As áreas pertencentes à MANC têm como objetivos principais “a valorização, preservação e recuperação, de forma sustentável e estratégica, dos recursos naturais e culturais da cidade, articulados de modo a formar um sistema integrado, a fim de configurar na cidade um sistema que valorize seus próprios atributos” (CEPE, 2022). Os objetivos da segunda zona são “a valorização, conservação, adequação e organização do espaço edificado da cidade, respeitando as diferentes formas de uso e ocupação do solo” (CEPE, 2022).

Ainda existem as zonas chamadas Zonas Especiais (ZE), que se sobrepõem às Macrozonas (MANC e MAC), e são divididas entre Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), Zona Especiais de Centralidade (ZEC) e Zonas Especiais de Preservação de Patrimônio Histórico-Cultural (ZEPH) (CEPE, 2022).

A Lagoa do Araçá está inserida na Unidade de Conservação da Natureza que leva o seu nome, estando o seu entorno inserido na Macrozona do Ambiente Natural e Cultural na Zona de Desenvolvimento Sustentável Tejipló (Figura 12) (CEPE, 2022).

Figura 12 – Macrozona e Zona da UCN da Lagoa do Araçá



Fonte: ESIG (2021).

Em 2020 foi criado o Plano de Manejo da Lagoa do Araçá (RECIFE, 2020), que segundo esse plano, até o início do século XX a área onde se situa a UCN Lagoa do Araçá e seu entorno tinham características naturais predominantes mais com manguezal em áreas alagavam entre os rios Jordão e Tejipló e cobertura arbórea. A Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá possui trechos de área de manguezais e trecho de área aterrada (RECIFE, 2020), que não é possível caracterizar o tipo de solo (EMBRAPA, 2001 *apud* RECIFE, 2020). Segundo o Plano de Manejo da Lagoa o “relevo é plano, e representado por Baixios de Maré (mangues) e pela Planície Flúvio-Lagunar (depósitos Flúvio-Lagunares)” (RECIFE, 2020).

Conforme o Braga (2021), a biodiversidade presente que estão presentes na Unidade de Conservação da Natureza da Lagoa do Araçá são:

- Flora:
  - *Acrocomia intumescens* Drude (macaíba, macaúba ou barriguda, palmeira-barriguda);
  - *Laguncularia racemosa* (L.) C.F.Gaertn (Mangue-branco, mangue-manso, tinteira);

- *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C. Lima & G.P.Lewis (Pau-brasil, ibirapiranga, pau-de-pernambuco);
- *Talipariti pernambucense* (Arruda) Bovini. (Algodão-da-praia, hibisco-do-mangue, guanxuma-do-mangue, algodão-da-índia);
- *Rhizophora mangle* L. (Mangue-vermelho);
- Fauna:
  - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Caranguejo-uçá);
  - *Centropomus spp.* Lacépède, 1802 (Camurim, robalo);
  - *Tachycineta albiventer* (Boddaert, 1783) (Andorinha-do-rio);
  - *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766) (Bem-te-vi);
  - *Amazilia versicolor* (Vieillot, 1818) Beija-flor-de-banda-branca;
  - *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758) (Galo-de-campina);

#### 4.2 PLANO DE MANEJO DA ARIE LAGOA DO ARAÇÁ

A cidade de Recife possui áreas de uso e ocupação do solo com tratamento especial, esses espaços são regulados como Zonas de Diretrizes Específicas (ZDE), onde são classificadas em 6 Zonas, sendo uma delas a Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPA) (RECIFE, 1996). Sendo a ZEPA “área de interesse ambiental e paisagístico necessárias a preservação das condições de amenização do ambiente e aquelas destinadas a atividades esportivas ou recreativas de uso público, bem como as áreas que apresentam características excepcionais de matas, mangues e açudes” (RECIFE, 1996). Sendo classificadas em ZEPA 1 e ZEPA 2, onde a segunda é onde a Lagoa do Araçá pertence, pois é “constituída por áreas públicas ou privadas com características excepcionais de matas, mangues, açudes e cursos d’água” (RECIFE, 1996). Sendo definida pela lei nº 16.176 de 1996 “nos atos de regulamentação das Unidades de conservação que a compõem.

A Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano do Recife – SEMOC/PCR, a Secretaria de Governo e Participação Social – SEGOV/PCR e os coordenadores e auxiliares que atuam na Região Político-Administrativa 6 (RPA-6) situada a UCN Lagoa do Araçá realizaram o mapeamento de atores sociais, através da metodologia FOFA (Fraquezas e Oportunidades, Fortalezas e Ameaças), que identificou pontos positivos e negativos (RECIFE, 2020).

Segundo o Plano de Manejo da Lagoa, a Unidade de conservação foi categorizada “com base nos critérios legais estabelecidos no Sistema Nacional de Unidades de

Conservação da Natureza Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC) e Sistema Estadual de Unidades de Conservação Lei Estadual nº 13.787/2009 (SEUC)” (RECIFE, 2020). Sendo realizado o zoneamento e a setorização através das características de “cobertura de terra, vulnerabilidade ambiental e social, agrupamento os atributos comuns da UCN em três setores: conservação, equilíbrio ambiental e Ocupação Humana” (RECIFE, 2020).

O Plano de Manejo da Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá (2020), afirma que:

“É importante salientar que todos os projetos com potencial de desenvolvimento nas UCNs seguirão as regras de análise do licenciamento ambiental, e estarão sujeitos a fiscalização e monitoramento por parte do órgão competente. Desta forma, todos os arranjos legais incidentes no território da unidade, cuja finalidade seja a proteção do meio ambiente, quando couber, devem ser considerados nas avaliações a exemplo da Lei de Uso e Ocupação do Solo do Recife em relação às áreas *non aedificandi*, Lei Municipal N.º16.930/2003 que trata das Áreas de Preservação Permanente e Setores de Sustentabilidade Ambiental (SSA-1 e SSA- 2), a Resolução CONAMA Nº 010 que define estágios sucessionais de vegetação da Mata Atlântica, a Lei Federal N.º 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), o Código de Meio Ambiente do Recife, a Lei de Proteção de Mananciais e outros instrumentos legais que têm objetivos distintos do plano de manejo, mas são complementares em termos de conservação da natureza. Portanto, este plano de manejo, observando os marcos legais nas mais diversas esferas, é um modelo que respeita a complexidade de vários fatores e apresenta os parâmetros de ocupação que satisfazem a lógica de preservação de recursos naturais em área urbana e sua integração com os desafios de sustentabilidade das cidades”.

Foram pontuadas na oficina participativa as várias visões que os participantes teriam sobre o futuro a Unidade de Conservação Natureza da Lagoa do Araçá (RECIFE, 2020). Um dos pontos observados foi à efetividade da coleta de esgoto sanitário e na coleta de lixo na área da lagoa, para que haja o melhoramento da poluição na mesma (RECIFE, 2020). Também foi pontuada a necessidade de requalificar o meio ambiente da área, para se obter um ambiente equilibrado (RECIFE, 2020). Outro ponto observado é a interação entre o espaço de lazer e a educação ambiental, com uma população mais consciente e engajada com a preservação ambiental (RECIFE, 2020). Assim, foi elaborado o Plano de Manejo da Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá, com sugestões de ações para a recuperação de áreas degradadas, estudos ambientais e pesquisas científicas, controle ambiental e fiscalização,

educação ambiental, comunicação e uso público, desenvolvimento comunitário e gestão da UCN (RECIFE, 2020).

Plano de Manejo da Unidade (2020) é o resultado da busca da identificação das potencialidades e vulnerabilidades da área, tendo como resultado a compatibilização das “necessidades e interesses de conservação dos ecossistemas naturais com as principais oportunidades para a viabilidade ambiental e socioeconômica. Assim, o Plano vem pra nortear as condutas junto a Unidade de Conservação, para conduzir diretrizes para se ter um melhor uso e ocupação do solo.

### 4.3 METODOLOGIA

O presente trabalho é elaborado através de pesquisas bibliográficas e pesquisas descritivas com estudos descritivos onde foi estudado o Plano de Manejo da ARIE Lagoa do Araçá, para que possamos obter metodologia que se adéque melhor para a lagoa em estudo.

O trabalho deverá seguir as normas, leis e resolução vigentes. A Resolução Nº 357 de 2005 do CONAMA classifica os corpos hídricos e estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. A Lei Nº 16.243 de 1996 legisla a nível municipal sobre os rios, lagos e demais cursos de d'água na cidade do Recife. Também foi utilizada a lei federal nº 9.985/2000, que regulamenta sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

A pesquisa foi realizada essencialmente o levantamento da situação atual da área de estudo com ênfase nos corpos hídricos superficiais. Portanto, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa. Realizou-se levantamento bibliográfico tendo como base de pesquisa artigos disponíveis nos assuntos relacionados e correlacionados, bem como em livros de referência na temática em questão. A linha de raciocínio e análise foi estruturada a partir da definição de conceitos básicos consolidados, exemplificações através de trabalhos publicados, visando analisar a atual conjuntura e as perspectivas para o avanço da temática em estudo no âmbito das ciências ambientais, com foco nos recursos hídricos.

#### 4.3.1 Aquisição de dados

Todos os dados e informações utilizados no trabalho foram baseados principalmente nas leis e normas vigentes. Foi utilizada como referência a lei federal nº 9.433/1997, conhecida como leis das águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos –

PNRH. Também foi usada a lei nº 9.985/2000, que regulamenta o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC. Além da lei estadual nº 12.984/2005, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH do estado de Pernambuco.

O decreto nº 18.029/1998 regulava Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá e foi substituído pelo decreto nº 34.015/2020, que passou a regular a Unidade de Conservação da Natureza – ARIE Lagoa do Araçá, além de trazer o Plano de Manejo da mesma.

Assim, os dados usados na pesquisa foram os encontrados nas normas e leis vigentes já citados no decorrer do trabalho, principalmente os dados encontrados no Plano de Manejo da lagoa do Araçá, ao qual serviu de base para várias análises e observações da pesquisa.

#### 4.3.2 Proposições de ações

No ano de 2018 foi realizada uma oficina para diagnóstico participativo da Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá, que contou com a presença de “moradores e instituições locais, ONGs, pesquisadores, representantes do poder público, profissionais das áreas de meio ambientes, educação, saúde, participação social” (Tabela 4), conforme tabela abaixo (RECIFE, 2020).

Tabela 4 – Lista dos participantes do diagnóstico participativo da UCN Lagoa do Araçá.

<b>Classe</b>	<b>Instituições e iniciativas</b>
Sociedade Civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grupo de Apoio Social e Político da Imbiribeira – GASPIM;</li> <li>– Associação dos Amigos da Lagoa do Araçá;</li> <li>– Lagoa do Araçá Meio Ambiente e Cidadania;</li> <li>– Instituto Bioma Brasil;</li> <li>– Associação Fornecedores de Cana de Pernambuco;</li> <li>– Lideranças locais;</li> <li>– Instituições membros do COMAM.</li> </ul>
Setor Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Secretaria de Educação - EREM Engenheiro Lauro Diniz;</li> <li>– Secretaria Municipal de Saúde de Recife - USF Dancing Days;</li> <li>– Secretaria Municipal de Saúde de Recife - USF Cafezópoles;</li> <li>– Secretaria Municipal de Saúde de Recife - USF Beira Rio;</li> <li>– Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE;</li> </ul>

Classe	Instituições e iniciativas
	– Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; – Secretaria de Governo do Recife – SEGOV; – Instituto Pelópidas Silveira – SEPLAN; – Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Recife – SMAS; – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS/PE; – Instituições Membros do COMAM.

Fonte: PCR, 2018 *apud* Recife (2020).

Foram pontuadas pelos participantes algumas percepções da construção do mapa falado e da FOFA (sigla que indica Fraquezas e Oportunidades, Fortalezas e Ameaças):

- Ligações irregulares de esgoto;
- Descarte irregular de resíduos sólidos na lagoa, mesmo com coleta sendo realizada;
- Instalação de tela na saída do canal reduz quantidade de lixo na lagoa;
- Não recolhimento de dejetos de animais domésticos;
- Presença de mangue branco, pato, garça e galinha d'água;
- Diminuição de peixes, caranguejos e outros animais;
- Aterros dos manguezais;
- Grandes números de assaltos, mesmo com um posto da polícia.

Segundo o Plano de Manejo da ARIE da Lagoa do Araçá (2020), o resultado da reunião produziu as Oportunidades e Ameaças através da FOFA (Tabela 5):

Tabela 5 – Resultados da FOFA (Oportunidades e Ameaças)

– Oportunidades	– Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento da consciência ambiental</li> <li>– Reflorestamento</li> <li>– Despoluição de rios</li> <li>– Saneamento</li> <li>– Avanço das práticas de reciclagem</li> <li>– Legislação Ambiental</li> <li>– Processo de elaboração dos planos de manejo</li> <li>– Integração entre as UCS</li> <li>– Processo de revisão do plano diretor</li> <li>– Estudos e pesquisas</li> <li>– Ampliação do ecoturismo</li> <li>– Expansão da tecnologia</li> <li>– Incremento da formação dos jovens</li> <li>– Áreas de lazer e esportes</li> <li>– Implementação de política de habitação</li> <li>– Organizações sociais</li> <li>– Voto consciente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Falta de incentivos e políticas públicas</li> <li>– Desmatamento</li> <li>– Alagamentos e assoreamento</li> <li>– Aquecimento climático</li> <li>– Poluição do ar</li> <li>– Doenças geradas pela degradação ambiental</li> <li>– Falta de educação ambiental</li> <li>– Descumprimento das leis</li> <li>– Deficiente monitoramento e fiscalização ambiental</li> <li>– Progresso desenfreado</li> <li>– Alta densidade populacional</li> <li>– Especulação imobiliária</li> <li>– Baixa qualificação e formação profissional</li> <li>– Segregação das culturas</li> <li>– Oportunismo político</li> <li>– Instalações clandestinas elétricas</li> <li>– Turismo sexual</li> <li>– Enfraquecimento dos movimentos sociais</li> </ul>

Fonte: PCR, 2018 *apud* Recife (2020)

No Plano de Manejo da Lagoa foi previsto cinco programas que entre eles contempla a Fiscalização e Monitoramento, além da Recuperação Ambiental, Produção Técnica e Científica, Interação Socioambiental e Desenvolvimento Sustentável (RECIFE, 2020).

O presente trabalho busca após o estudo dos impactos ambientais positivos e negativos na lagoa serão analisar o plano de manejo e as ações para o monitoramento, manutenção e/ou melhoramento desses impactos. As proposições serão elaboradas através dos conhecimentos da literatura técnica e dos resultados de outras lagoas que implantaram o monitoramento e outras ações.

## 5 RESULTADOS

Nesse capítulo pontuaremos as ações para minimizar os problemas encontrados na Unidade de Conservação da Natureza Lagoa do Araçá.

Como dito nos capítulos anteriores, a Lagoa sofre influência dos marés, já que a mesma está ligada através de um canal com o rio Tejipió, que tem seu deságue próximo ao mar. Assim, todas as ações que ocorrem nas áreas Bacia do Rio Tejipió vão influenciar na área de estudo.

Pela região se tratar de uma lagoa, um importante recurso hídrico da região, que é importante para a fauna, a flora e a população da área, o acompanhamento do seu enquadramento das classes de água, através da norma do CONAMA nº 375 de 2005, é de suma importância. A norma classifica as águas de acordo com o seu uso e o seu monitoramento e sua fiscalização da área em estudo deve ser realizado continuamente.

Apesar de todos os esforços para a proteção ambiental da Lagoa do Araçá, a mesma ainda enfrenta muitos problemas que tem que ser enfrentados por todos os atores. Sendo as políticas públicas de grande importância para a preservação ambiental da Lagoa, mas também as ações da população que frequente e/ou são moradores da região compõem um fator decisivo para minimizar

### 5.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conforme a Constituição Federal de 1988, no seu Art. 225, “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...], constando no parágrafo 1º que “para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:” no inciso VI “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

A Prefeitura da Cidade do Recife, possui um programa de educação ambiental voltada para a formação dos educadores da rede municipal de ensino, esse programa deveria ser estendido para todas as escolas particulares de ensino

Conforme o Plano de Manejo da Lagoa do Araçá (2020), uns dos problemas encontrados foi a falta da conscientização e educação ambiental dos moradores e dos visitantes. Mas existem ações junto as escolas localizadas no entorno da Lagoa, que busca minimizar essa problemática. Assim, foi realizado no ano de 2022, a Feira de Conhecimento realizada pelo Grupo Ação e Proteção da Lagoa do Araçá e em parceria com 4 escolas

próximos da mesma (Colégios Logos, Inovação, Pinheiros e Anita Garibaldi), onde a Secretária de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco (SEMAS) atuou com atividade de palestras e contação de histórias sobre a “fauna e a flora, a biodiversidade e a proteção da água e o bem-estar da população” (SEMAS, 2022).

Podemos observar que já existem ações voltadas para o melhoramento da educação ambiental na área, mas essas ações devem ser ampliadas para chegar a um maior número de pessoas que utilizam o espaço da Lagoa do Araçá e assim minimizar os impactos ambientais existente tanto na Unidade de Conservação e como na Bacia do Rio Tejipió.

## 5.2 DESTINAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO E RESÍDUOS SÓLIDOS DA LAGOA DO ARAÇÁ

Uns dos primeiros passos para a diminuição dos prejuízos ambientais existente nos mananciais é a coleta e o tratamento do esgoto sanitário, pois essas áreas são vistas como canais para despejo de esgoto e lixos (CEPE, 2022). Foi observado que na Lagoa do Araçá, os descartes dos esgotamentos sanitários e dos resíduos sólidos, são grandes causadores de poluição na Unidade de Conservação como também no seu entorno.

Com as Parcerias Público-Privada (PPP) entre o Governo de Pernambuco, através da Compesa, e a iniciativa privada deu-se a iniciação para a universalização do esgotamento sanitário da Região Metropolitana do Recife (CEPE, 2022). Mesmo a implantação do sistema de esgoto, a população tem que realizar as ligações prediais ao sistema público de coleta, o que não ocorre em muitos pontos.

## 5.3 ESPAÇOS EXISTENTES NO ETORNO DA LAGOA DO ARAÇÁ

Muitos moradores e visitantes usam o espaço da lagoa para atividade física e para lazer. O entorno da Lagoa possui uma pista de Cooper onde a população faz caminhada ou corrida como atividade (Figuras 13 e 14).

Figura 13 – Moradores e visitantes fazendo atividade física (trecho noroeste).



Fonte: A Autora (2023).

Figura 14 – Moradores e visitantes fazendo atividade física (trecho sudoeste).



Fonte: A Autora (2023).

Além da pista de Cooper, existe também uma Academia (Figura 15) instalada na da Praça de Eventos, onde a população pode realizar exercícios de musculação através dos aparelhos instalados na mesma.

Figura 15 – Moradores utilizando a Academia Recife.



Fonte: A Autora (2023).

A lagoa é conectada ao rio Tejipió através de um canal. Além dos pontos de degradação existente na própria lagoa, os lixos e o esgoto que são lançados no rio Tejipió, acaba sendo levado para a Lagoa do Araçá, por esse canal. No dia 24 de janeiro de 2019, o canal se encontrava sem mato alto e sem lixo próximo as suas margens, conforme a Figura 16 (RECIFE, 2020). No dia 10 de janeiro de 2023, a situação do canal já estava diferente do ano de 2019, onde já são observados o mato alto e a existência de lixo próximo as margens (Figura 17).

Figura 16 – Canal de ligação (em 2019)



Fonte: Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano (2019).

Figura 17 – Canal de ligação encoberto pelo mato (em 2023).



Fonte: A Autora (2023).

Atualmente a lagoa não possui nenhuma atividade realizada no espelho d'água da lagoa (Figuras 18 e 19).

Figura 18 – Espelho d'água da Lagoa (vista para o leste).



Fonte: A Autora (2023).

Figura 19 – Espelho d'água da lagoa (vista para o oeste).



Fonte: A Autora (2023).

Mesmo com a degradação da lagoa, ainda existe pesca na região. Assim, segundo relatos de pescadores e moradores na Lagoa do Araçá ainda são encontrados espécies nativas e espécies exóticas que suportam ambiente eutrofizados (Figuras 20 e 21) (RECIFE, 2020).

Figura 20 – Moradores pescando.



Fonte: Plano de Manejo da Lagoa do Araçá, 2020.

Figura 21 – Moradores com peixe retirado da lagoa.



Fonte: Plano de Manejo da Lagoa do Araçá (2020).

Os patiris-do-mato são encontrados em grande escala no espelho d'água da Lagoa do Araçá (Figura 22). Também são encontrados uma espécie de caranguejo chamado de chamaré (Figura 23).

Figura 22 – Paturis-do-mato.



Fonte: Plano de Manejo da Lagoa do Araçá (2020).

Figura 23 – Chama-maré



Fonte: Plano de Manejo da Lagoa do Araçá (2020).

Por toda a lagoa são encontradas várias espécies de árvores (Figuras 24, 25, 26 e 27).

Figura 24 – Vegetação na parte sudeste da Lagoa.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 25 – Vegetação na parte sudoeste da Lagoa.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 26 – Vegetação na parte leste da lagoa (vista interna da lagoa).



Fonte: A Autora (2023).

Figura 27 – Vegetação na parte sudoeste da lagoa (vista interna da lagoa).



Fonte: A Autora (2023).

Atualmente a UCN possui equipamentos no entorno da lagoa que interagem com o meio ambiente proporcionado lazer e outras atividades. Existe um Posto de policiamento - 2º CPM/19º BPM (Figura 28): Apesar a sua existência do posto, a população ainda sofre muito com a insegurança.

Figura 28 – Posto Policial.



Fonte: A Autora (2023).

Espaço literário, que foi construído no ano de 2023 (Figura 29 e 30), o espaço foi criado pelo grupo “Ação e Proteção da Lagoa do Araçá”, com a colocação de geladeiras inutilizadas para guardar livros que podem ser doados e/ou emprestados. Também são realizadas atividades de leituras para as crianças no espaço.

Figura 29 – Espaço literário em construção.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 30 – Espaço literário finalizado.



Fonte: A Autora (2023).

A lagoa possui dois parques infantis (Figura 31) com balanços, escorregos, entre outros equipamentos.

Figura 31 – Parque infantil (lado leste).



Fonte: A Autora (2023).

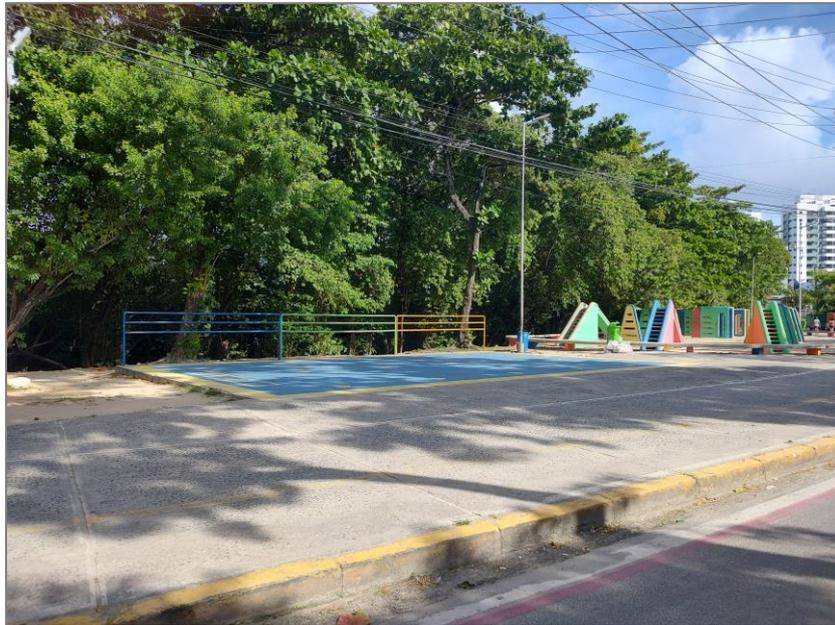
Academia da Cidade (Figuras 32 e 33) foi construída como um espaço dedicado para atividades físicas como ginástica, danças e jogos.

Figura 32 – Edifício da Academia.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 33 – Área destinada à atividade física.



Fonte: A Autora (2023).

Praça de Eventos (Figura 34) é um espaço destinado para os eventos realizados pela prefeitura do Recife e outros eventos para a comunidade. São realizados eventos no carnaval, no São João e em entre outras datas comemorativas. Também é utilizado pela população no dia a dia, principalmente pelas crianças, para andar de bicicleta, patins e skate, além de outras atividades físicas.

Figura 34 – Praça de eventos.



Fonte: A Autora (2023).

A Prefeitura da Cidade do Recife construiu a Academia Recife (Figura 35), com equipamentos de musculação e com instrutores para atividades físicas individualizada. São 19 equipamentos em aço inoxidável, ao qual a população que quiser utilizar pode fazer de segunda a sexta nos horários das 5h 30 às 9h 30 e 17h às 21h e no sábado das 6h às 10h.

Figura 35 – Academia Recife.



Fonte: A Autora (2023).

A lagoa possui três mirantes (Figuras 36 e 37), sendo dois deles adentrando no espelho d'água e o outro em cima do canal de ligação com o rio Tejipió.

Figura 36 – Mirante próximo ao campo de futebol.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 37 – Mirante sobre o canal de ligação da Lagoa com o rio Tejipió.



Fonte: A Autora (2023).

Foi construído um espaço destinado a Santa Terezinha do Menino Jesus (Figura 38), com a imagem da Santa.

Figura 38 – Santa Terezinha do Menino Jesus.



Fonte: A Autora (2023).

Também existe no entorno da lagoa uma quadra de vôlei (Figura 39), uma pequena pista para a prática de skate (Figura 40) e uma quadra para jogos de futebol (Figura 41).

Figura 39 – Quadra de Vôlei



Fonte: A Autora (2023).

Figura 40 – Pista de Skate



Fonte: A Autora (2023).

Figura 41 – Quadra de futebol.



Fonte: A Autora (2023).

Ao longo da Lagoa do Araçá existem cinco quiosques (Figura 42) destinados a vendas de lanches e outros produtos.

Figura 42 – Quiosque entre a Santa e o Mirante.



Fonte: A Autora (2023).

Nas áreas da Lagoa do Araçá e nas ruas adjacentes, a população tem a prática de levar seus animais de estimação para passear. Assim, através de solicitação da população do seu entorno foi construída uma Parcão (Figura 43), uma área de lazer destinada para cães e gatos.

Figura 43 – Parcão



Fonte: A Autora (2023).

#### 5.4 IMPACTOS OBSERVADOS

A Lagoa do Araçá apresenta alta vulnerabilidade, sendo as áreas mais vulneráveis as que possuem cobertura vegetal e ficam próximas as margens por ser mais passível a interferência humana (RECIFE, 2020).

Foi observado a presença de resíduos sólidos (Figuras 44 e 45), dejetos de animais que não são recolhidos pela população (Figura 46) e lançamento de esgoto na lagoa (Figuras 47), mesmo o seu entorno sendo saneada (RECIFE, 2020).

Figura 44 – Resíduos sólidos encontrados próximos as margens da lagoa.



Fonte: Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano (2019).

Figura 45 – Resíduos sólidos descartados de forma incorreta.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 46 – Dejetos não recolhidos de animais da lagoa.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 47 – Esgotamento sanitário despejado na lagoa.



Fonte: Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano (2019).

Em dias de ocorrência de chuvas, há ocorrência de retorno das águas pelas tubulações (Figura 48), que varia de quantidade de precipitação e do volume de água que está presente na Lagoa.

Figura 48 – Retorno de água na Av. José Ferreira Lins, em frente da Rua Juvina Francisca de Oliveira, no dia 03/05/22.

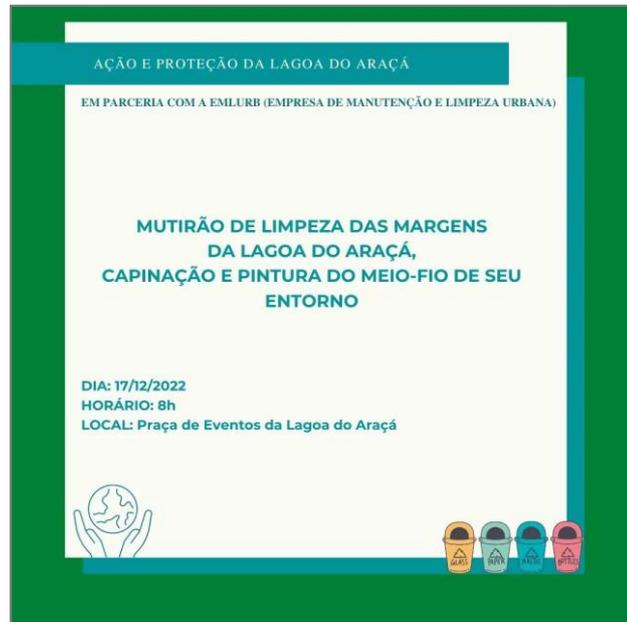


Fonte: A Autora (2023).

## 5.6 AÇÃO E PROTEÇÃO DA LAGOA DO ARAÇÁ

Um grupo de moradores e apoiadores criou um Instagram para promover ações em favor da proteção da Lagoa do Araçá. São promovidas várias ações, entre elas foram promovidas atividades literárias, foram plantadas mudas ao redor da Lagoa, mutirão de limpeza (Figura 49), além de criar um espaço de leitura para criança, onde existem disponível livros para serem doados/emprestados. Também foi promovido por esse grupo um debate sobre a “conservação e preservação da Lagoa do Araçá” e um “Protesto sobre a morte da capivara, que ocorreu no mês de abril do ano de 2022, tendo sofrido maus-tratos e posteriormente foi morta por populares (Figura 50).

Figura 49 – Divulgação do mutirão de limpeza.



Fonte: Instagram Lagoa do Araçá Ação e Proteção

Figura 50 – Divulgação do debate pós morte da capivara.



Fonte: Instagram Lagoa do Araçá Ação e Proteção

## 5.7 PROPOSIÇÕES

Diante de tudo que foi apresentado no decorrer do trabalho, podemos apontar alguns tópicos a serem melhorados na Lagoa do Araçá para uma melhor preservação da mesma. Entre eles estão (RECIFE, 2020):

- Aumentar o alcance da educação ambiental destinada aos moradores e visitantes do local;
- A coleta do esgotamento sanitário e do resíduo sólida de todo o entorno da Lagoa e da bacia do rio Tejipió. Principalmente nas áreas que já se encontra implantada a rede coletora de esgoto, fazendo as ligações domiciliares dos imóveis que ainda não o fizeram;
- Intensificação do monitoramento e da fiscalização ambiental;
- Introduzir o ecoturismo na área, já que não existe atualmente nenhuma atividade voltado a esse tema e nem tão pouco existe atividades na área do espelho d'água da Lagoa do Araçá;
- Recuperar as áreas degradadas na lagoa, no rio Tejipió e no seu entorno.

Ainda podemos pontuar que também que pode ser feito:

- Combater o assoreamento da lagoa e do rio Tejipió e realizar a dragagem quando se fizer necessário;
- Fortalecimento dos movimentos sociais e de ONG's que atuam na preservação ambiental da área.

## 6 CONCLUSÕES

Esta pesquisa buscou analisar os pontos e as ações que geram degradação na Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá, observando além da Unidade de Conservação, já que a mesma está ligada a Bacia do Rio Tejipió.

Mesmo sabendo que existe um pacto que busca entre outras coisas garantir a proteção do meio ambiente e do clima, através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), esses objetivos não são amplamente divulgados.

O Monitoramento de Ações e Estratégias Climáticas (MOCLIMA) vem para acompanhar os cumprimentos de algumas metas estabelecidas pela Prefeitura do Recife, que tem com foco nas mudanças climáticas, sendo uma das áreas atendidas o saneamento. Esse monitoramento deveria ser ampliado pela Prefeitura da Cidade do Recife, já que a mesma monitora através de 4 eixos alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Assim, o MOCLIMA poderia ser adaptado e ampliado para o monitoramento dos ODS distribuído em outros eixos.

Com a Lei das Águas, o planejamento é feito em função das bacias hidrográficas e para essas bacias foram criados os Comitês de Bacias, com o objetivo de proteção do meio ambiente dessas áreas. Além desses comitês, as águas são classificadas por qualidade como o objetivo de que as mesmas tenham o mínimo de qualidade no corpo hídrico.

Mesmo com todas as leis e metas existente, a Lagoa do Araçá vem sofrendo bastante com a degradação ambiental, pois o poder público e a população não atuam para a preservação da mesma. Mas ainda existem algumas ações para minimizar essa degradação. A existência de ações do centro comunitário, as ações realizadas pela “Ações e Proteção da Lagoa do Araçá e algumas ações da Prefeitura da Cidade do Recife.

Podemos observar a existência de várias dificuldades em executar os melhoramentos para a conservação ambiental da Lagoa do Araçá. Mesmo com estudos técnicos mostrando as ações que tem que ser realizados para evitar e/ou retardar os impactos ambientais existente na localidade, não é observado suas execuções, tanto pelo poder público tanto pela sociedade civil.

A Lagoa do Araçá sendo a única lagoa natural da cidade do Recife, ela deveria receber mais atenção dos governantes e da população que utiliza o espaço da mesma. Observamos que apesar de algumas ações voltadas para proteção da Unidade, ainda não é o suficiente para minimizar os efeitos das ações antrópicas.

Como mostrado no capítulo 5, foi observado a existência de parcerias entre o Grupo Ação e Proteção da Lagoa do Araçá e escolas próximas UCN, com os objetivos de melhorar a educação ambiental na área. Essas ações devem ser ampliadas não só nas escolas como também para o público de forma geral que frequenta o espaço da lagoa. Sendo um dos pontos de melhoria da educação dos frequentadores para a diminuição de resíduos sólidos deixado no entorno da lagoa.

Assim, podemos concluir que apesar da população usufruir da Unidade de Conservação para o seu lazer e suas atividades físicas, devem ser tomadas as ações efetivas, que já citadas anteriormente no capítulo 5, para melhorar o ambiente para os usuários e principalmente para o meio ambiente, para que todos possam viver em harmonia.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, A. K. B. de. **Urbanismo sensível às águas: o paradigma da sustentabilidade na concepção de projetos para recuperação de rios**. TESE. RECIFE 2016.
- ANA. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/textos-das-paginas-do-portal/agua-no-mundo/agua-no-mundo>>. Acesso em: 03 jun 2021.
- APAC. Disponível em: <<https://www.apac.pe.gov.br/bacias-hidrograficas>>. Acesso em: 03 jun. 2021.
- APAC. Disponível em: <<http://200.238.107.184/bacias-hidrograficas/40-bacias-hidrograficas/223-gl-2>>. Acesso em: 05 jun. 2021.
- APAC. Disponível em: <<https://www.apac.pe.gov.br/planos>>. Acesso em: 29 dez. 2021.
- APAC. **Atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco – PERH-PE**. Produto 1. Plano de Trabalho Detalhado. Jan 2020. Disponível em <<https://www.perhpe.com.br/downloads>>. Acesso: 03 jun. 2021.
- APAC. **Atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco – PERH-PE**. Produto 3. Relatório Técnico Parcial – 1 (RTP-1). Nov. 2020. Disponível em <<https://www.perhpe.com.br/downloads>>. Acesso: 03 jun. 2021.
- APAC. **Atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco – PERH-PE**. Produto 3. Relatório Técnico Parcial – 2 (RTP-2). Nov. 2020. Disponível em <<https://www.perhpe.com.br/downloads>>. Acesso: 03 jun. 2021.
- ASIS, D. R. S. de. **Valorização ambiental das lagoas costeiras em espaço urbano**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2019.
- BRAGA, M. B.; LEITE, M. S.; LUZ, S. C. **Biodiversidade das unidades de conservação do Recife**. 164 p. 1ª Edição. Editora Itacaiúnas. Ananindeua -PA, 2021.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 05 março 2023.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm)>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 26 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Resolução N° 357**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasil: Ministério do Meio Ambiente, 17 mar. 2005. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>> Acesso em: 18 dez. 2019.

CÂNDIDO, G. A.; LIRA, W. S.; *et al.* **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa**. Campina Grande: EDUEPB, 2013.

Companhia Editora de Pernambuco. **Recife 500 anos: Parque Capibaribe: a reinvenção do Recife Cidade Parque = Capibaribe Park : the reinvention of Recife Park City** /organizadores: Circe Maria Gama Monteiro, Luiz Goes Vieira Filho, Roberto Montezuma; Tradução: Peter Ratcliffe; fotografia: André Arruda...[*et al.*] ; prefácio: João Campos... [*et al.*] – 2ª. ed. - Recife, PE : Cepe, 2022. 324 p. :il. (Coleção Recife 500 anos)

Companhia Editora de Pernambuco. **Recife 500 anos: plano estratégico de longo prazo para o desenvolvimento da cidade**. 2ª Ed. Revisada e atualizada. – Recife: CEPE, 2022. 368 p. il. (Coleção Recife 500 anos).

Companhia Editora de Pernambuco. **Recife Drenagem Urbana: entre os rios e o mar, caminhos e descaminhos das águas na cidade = Recife Urban Drainage: between rivers and the sea, the guided and straying waters of Recife** /organizador: Ronald Fernando Albuquerque Vasconcelos; tradução: Peter Ratcliffe; prefácio: João Campos ... [*et al.*] - Recife : Cepe, 2022. 264 p. :il. (Coleção Recife 500 anos).

IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=10503&t=resultados>>. Acesso: 28 set. 2019.

IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/recife.html>>. Acesso: 27 jul. 2019.

IPCC, 2007: **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C. E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 pp.

MELO, J. G. da S.; SILVA, E. R. A. C.; ASSIS, D. R. S. **Avaliações dos impactos ambientais na Lagoa do Araçá, Recife, Pernambuco, Brasil**. Recife, 2018. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/ActaBra/index.php/actabra/article/download/63/31/>> Acesso em: 25 set. 2019.

MORAES, M. E. B. de; LORANDI, R. **Métodos e técnicas de pesquisas em bacias hidrográficas**. Ilhéus, BA: Editus, 2016.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Manual técnico de classificação da cobertura da terra para a cidade do Recife**. Gerência de geoprocessamento e mudanças climáticas. 2021.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. Disponível em:  
<<https://www2.recife.pe.gov.br/servico/sobre-rpa-6>>. Acesso em: 10 mar 2023.

ODS. Disponível em: <[http://www.agenda2030.org.br/os\\_ods/.Acesso](http://www.agenda2030.org.br/os_ods/.Acesso)>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 1. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/1/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 3. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/3/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 4. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/1/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 6. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/6/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 11. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/11/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 12. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/12/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 13. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/13/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 14. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/14/>>. Acesso em: 18 set 2021.

ODS 15. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/15/>>. Acesso em: 18 set 2021.

OLIVEIRA, F. H. P. C.; OLIVEIRA, E. F. A. S.; MOREIRA, C. H. P.; SHINOHARA, N. K. S. **Levantamento fitoplanctônico da Lagoa do Araçá – Recife (Pernambuco, Brasil)**.

Recife, 2013. Disponível em: <http://www.unicap.br/simcbio/wp-content/uploads/2014/09/LEVANTAMENTO-FITOPLANCT%20%94NICO-DA-LAGOA-DO-ARA%20%87%20%81-RECIFE-PERNAMBUCO-BRASIL.pdf>. Acesso em 25 set. 2019.

PERNAMBUCO. **Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em:

<<http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4223&tipo=TEXTOINDICE>>. Acesso em: 24 mai. 2021.

Plataforma Agenda 2030. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/sobre/>>. Acesso em: 15/08/2021.

PNUD. Disponível em: <<https://www.undp.org/pt/brazil/idh>>. Acesso em: 25/02/2023.

PDUD. Disponível em: <<https://www.undp.org/pt/brazil/o-que-%20-%20A9-o-idhm>>. Acesso em 25/02/2023.

RECIFE. CÂMARA MUNICIPAL DO RECIFE. **Minuta Emenda sobre o Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Recife (PMDR)**. Disponível em:

<<https://conselhodacidade.recife.pe.gov.br/sites/default/files/inline-files/2022.01.19%20-%20minuta%20PMDR.pdf>>

RECIFE. **Decreto nº 18.029, de 9 de setembro de 1998.** Regulamenta o uso e preservação da Unidade de Conservação da Lagoa do Araçá. Disponível em:

<https://licenciamento.recife.pe.gov.br/sites/default/files/DECRETO%20N%C2%BA%2018.029.98%20-%20lagoa%20do%20ara%C3%A7%C3%A1.pdf>. Acesso em: 25 set. 2019

RECIFE. **Estratégia de planejamento e gestão das unidades de conservação da natureza do Recife.** Disponível em

<https://licenciamento.recife.pe.gov.br/sites/default/files/PLANO%20DE%20MANEJO%20-%20Outubro-2018.pdf>. Acesso em: 30 set. 2019.

RECIFE. **Decreto nº 34.015 de setembro de 2020.** Regulamenta a Unidade de Conservação da Natureza – ARIE Lagoa do Araçá, nos termos do art. 61 da lei municipal nº 18.014/2014, que instituiu o Sistema Municipal de Unidades Protegidas – SMUP Recife e Revoga o decreto municipal nº 18.029 de 1998. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/decreto/2020/3402/34015/decreto-n-34015-2020-regulamenta-a-unidade-de-conservacao-da-natureza-arie-lagoa-do-araca-nos-termos-do-art-61-da-lei-municipal-n-18014-2014-que-instituiu-o-sistema-municipal-de-unidades-protegidas-smup-recife-e-revoga-o-decreto-municipal-n-18029-de-1998?q=34.015>>. Acesso: 20 jun. 2021.

RECIFE. **Monitoramento das ações e estratégias climáticas do Recife – MOCLIMA.** 2021

RECIFE. Disponível em: <http://meioambiente.recife.pe.gov.br/lagoa-do-araca>. Acesso em: 25 set. 2019.

RECIFE. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/ESIG/>. Acesso em: 28 set. 2019

RECIFE. **Lei nº 16.176 de 1996** – Estabelece a lei de uso e ocupação do solo da cidade de Recife. Disponível em: Acesso em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-recife-pe>>. 02 de nov 2021.

RICCI, R. M. P.; MEDEIROS, R. **Contribuições para a gestão da Lagoa Rodrigo de Freitas/RJ sob a óptica das políticas de gestão dos recursos hídricas.** O ecologia Australis. 694-720, setembro 2012. <<http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2012.1603.18>> Acesso em: 10 jan 2022.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Obras. **Atualização do Plano de Gestão Ambiental da Lagoa Rodrigo de Freitas.** Versão 02, setembro, 2013. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/documents/91265/2972533/10+-+RIOAGUAS+-+Plano+de+Gest%C3%A3o+Ambiental+da+Lagoa+Rodrigo+de+Freitas+-+2013>>. Acesso em: 11 jun. 2021

SEMAS. Disponível em: <<https://semas.pe.gov.br/semas-leva-arte-educacao-para-a-feira-de-conhecimentos-lagoa-do-araca/>>. Acesso em: 05 março 2023.

SILVA, A. P. de S.; VERARDI, C. A. **Imbiribeira revisitada (Bairro, Recife). Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco.** Recife, 2017. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br>. Acesso em: 25 set. 2019.

SILVA, K. L. F.; *et al.*. **Impactos ambientais na Lagoa do Araçá**. XIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro. Recife, 2013. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R1257-3.pdf>. Acesso em: 30 set. 2019.

SILVA, M. K. G. da. **Avaliação Microbiológica de água e do *Camurupim (Megalops Atlanticus)* na Lagoa do Araçá, Recife, PE, Brasil**. 2018, Recife. Monografia. Disponível em: <<https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/708>>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SILVA, S. G. D. da. **Vulnerabilidade climática e adaptação às mudanças em comunidades de baixa renda na cidade do Recife – PE**. Recife: Sociedade nordestina de Ecologia, 2014. Disponível em: [http://www.semas.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?p\\_1\\_id=10375002&folderId=10375093&name=DLFE-58908.pdf](http://www.semas.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_1_id=10375002&folderId=10375093&name=DLFE-58908.pdf). Acesso em: 25 set. 2019.

SOUZA, F. P. de; AZEVEDO, J. P. S. **Panorama das lagoas urbanas no Rio de Janeiro: aspectos relevantes na gestão das Lagoas Rodrigo de Freitas, Araruama e Complexo Lagunar de Jacarepaguá**. UFRJ, 2015.