



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE ALAGOAS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
CAMPUS DO SERTÃO
LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

ADEILSON FERREIRA DE SOUZA

**IMPACTO SOCIOAMBIENTAL CAUSADO PELA POLUIÇÃO HÍDRICA NA
LAGOA CAIÇARA EM SÃO JOSÉ DA TAPERA – AL**

DELMIRO GOUVEIA – AL

2023

ADEILSON FERREIRA DE SOUZA

**IMPACTO SOCIOAMBIENTAL CAUSADO PELA POLUIÇÃO HÍDRICA NA
LAGOA CAIÇARA EM SÃO JOSÉ DA TAPERA – AL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal de Alagoas como requisito final para obtenção de licenciado.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fernando Pinto Coelho

DELMIRO GOUVEIA – AL

2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca do Campus Sertão
Sede Delmiro Gouveia

Bibliotecária responsável: Renata Oliveira de Souza CRB-4/2209

S729i Souza, Adeilson Ferreira de

Impacto socioambiental causado pela poluição hídrica na Lagoa Caiçara, em São José da Tapera - AL / Adeilson Ferreira de Souza. - 2023.

58 f. : il.

Orientação: Fernando Pinto Coelho.
Monografia (Licenciatura em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Geografia. Delmiro Gouveia, 2023.

1. Geografia. 2. Recursos hídricos. 3. Recursos naturais.
4. Impactos socioambientais. 5. Preservação. 6. Lagoa Caiçara.
7. São José da Tapera – Alagoas. I. Coelho, Fernando Pinto. II. Título.

CDU: 911.2:556.552

FOLHA DE APROVAÇÃO

ADEILSON FERREIRA DE SOUZA

IMPACTO SOCIOAMBIENTAL CAUSADO PELA POLUIÇÃO HÍDRICA NA LAGOA CAIÇARA EM SÃO JOSÉ DA TAPERA – AL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de Alagoas – UFAL, como
requisito parcial para obtenção de título de graduação
em Geografia-Licenciatura.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Pinto Coelho

Aprovado em: 29/05/2023

BANCA EXAMINADORA:



Orientador (a): Prof. Dr. Fernando Pinto Coelho
UFAL – Campus do Sertão



Documento assinado digitalmente
ELICA AMARA CECILIA GUEDES
Data: 29/05/2023 13:24:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Elica Amara Cecília Guedes Coelho
UFAL – ICBS/ Campus A. C. Simões



Documento assinado digitalmente
JOSE ALEGNORBERTO LEITE FECHINE
Data: 30/05/2023 15:51:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alegnorberto Leite Fechine
UFAL – Campus do Sertão

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à Deus pelo dom da vida e pela oportunidade de concluir essa fase de ser licenciado em uma área que sempre tive admiração, que é a Geografia, e também por ter vivenciado nessa universidade, a UFAL, que é uma das mais respeitadas de todo país. Obrigado meu Deus, pela vida e saúde, por não desistir de mim nos momentos em que eu já tinha praticamente desistido. Por me ceder forças pra continuar lutando, onde mesmo com bastante experiência, tive a vontade e a determinação de um adolescente, voltando a sonhar e a concretizar meus objetivos.

Agradeço a minha esposa Laryse Yara Melo dos Santos pelo companheirismo e o incentivo de sempre, de me ajudar diretamente e indiretamente durante minha graduação. Também por ter me presenteado com duas bênçãos que são nossas filhas: Lívia Mirelle Santos Souza e Árya Sophia Santos Souza. Por ser um dos meus pilares nessa vida, segurar minha mão nas horas mais difíceis e celebrar junto a mim nos momentos mais felizes.

Ao meu pai, Ademar Ferreira de Souza, e a minha mãe, Divaci Ferreira de Souza, que desde meu nascimento até hoje, sempre me ensinaram o caminho bem, e nunca me deixou faltar nada, me abençoaram com seu amor, dedicação e trabalho. Onde hoje me orgulho, por ter nascido no sítio, caráter moldado por pessoas de bem, que me ajudaram a ser o homem que me tornei. Agradeço ao meu irmão, Cicero Adilson Ferreira de Souza, onde, ao lado do mesmo fui educado, e por ele ser um dos responsáveis pela minha ética nos estudos, desde o ensino fundamental e médio, até os dias atuais.

Aos meus colegas de classe que me ajudaram em muitos momentos, aos meus professores e professoras pela amizade e ensinamentos ao longo da graduação, especialmente, ao meu orientador, Fernando Pinto Coelho, pelo grande professor e ser humano que é, transmitindo sua sabedoria de uma forma excelente, e sua amizade e compreensão dentro e fora da sala de aula, muito obrigado.

A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos. (Artigo 1 da Declaração Universal dos Direitos da Água – ONU)

RESUMO

A falta de políticas públicas que preservem o meio ambiente é uma das causas do desenvolvimento socioambiental precário, sendo característico a falta de preservação e recuperação de recursos naturais em cidades do interior do estado, como é o caso de São José da Tapera, município do sertão de Alagoas. Este trabalho teve como objetivo, alertar a sociedade da maneira que estão desfocando e ignorando uma pauta importante, que é a preservação e recuperação do meio ambiente, para a sua sustentabilidade, como também para a saúde, qualidade de vida e economia. A Lagoa Caiçara tem uma relevância histórica, cultural e natural para a cidade de São José da Tapera, pois, a mesma foi fundamental na localização, emancipação da cidade, festas tradicionais e meios de sustentabilidade. A metodologia utilizada para realização deste trabalho foi através de uma pesquisa qualitativa com entrevistas aos residentes, aplicando um questionário em campo, e assim, entender as opiniões dos entrevistados. Os resultados mostraram que a maioria da população utiliza fossas sépticas, muitas delas inadequadas. A falta de cuidado com o meio ambiente, em um ecossistema, como uma lagoa, prejudica a região em vários aspectos, como o econômico, pela falta de interesse de frequentar a região. Esta pesquisa mostrou a importância da preservação dos recursos naturais em meio a uma zona urbana, expondo como a falta de cuidados debilita uma cidade e sua população, pois, sem os cuidados necessários com o descarte dos resíduos sólidos e esgotos ao ar livre, pode avançar para um nível maior de poluição.

Palavras-chave: Preservação, recursos naturais, qualidade de vida, poluição.

ABSTRACT

The lack of public policies that preserve the environment is one of the causes of precarious socio-environmental development, with a characteristic lack of preservation and recovery of natural resources in cities in the interior of the state, as is the case of São José da Tapera, a municipality in the sertão. from Alagoas. This work aimed to alert society about the way they are blurring and ignoring an important agenda, which is the preservation and recovery of the environment, for its sustainability, as well as for health, quality of life and economy. Lagoa Caiçara has a historical, cultural and natural relevance for the city of São José da Tapera, as it was fundamental in the location, emancipation of the city, traditional festivals and means of sustainability. The methodology used to carry out this work was through qualitative research with interviews to the residents, applying a questionnaire in the field, and thus, understanding the opinions of the interviewees. The results showed that the majority of the population uses septic tanks, many of them inadequate. The lack of care for the environment, in an ecosystem, such as a lagoon, harms the region in several aspects, such as the economic one, due to the lack of interest in visiting the region. This research showed the importance of preserving natural resources in the middle of an urban area, exposing how the lack of care weakens a city and its population, because, without the necessary care with the disposal of solid waste and outdoor sewage, it can advance to a higher level of pollution.

Keywords: Preservation, natural resources, quality of life, pollution.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1: Mapa de Alagoas com destaque o município de São José da Tapera.....	28
FIGURA 2: Município de São José da Tapera.....	28
FIGURA 3: Bacias hidrográficas de Alagoas.....	29
FIGURA 4: Vista aérea de São José da Tapera.....	30
FIGURA 5: Geologia do município de São José da Tapera.....	31
FIGURA 6: Domínio Hidrogeológico de Alagoas, destacando São José da Tapera.....	32
FIGURA 7 – Estação Elevatória N° 1 em Pão de Açúcar – AL.....	33
FIGURA 8: Lagoa Caiçara com peixes mortos boiando devido a poluição e a falta de oxigênio.....	36
FIGURA 9: Açude DNOCS.....	37
FIGURA 10: Bombas de oxigênio instaladas na Lagoa Caiçara.....	37
FIGURA 11: Obras não finalizadas pela cidade.....	40
FIGURA 12: Manifestação realizada por moradores em prol da recuperação da Lagoa Caiçara.....	44
FIGURA 13: Estação de tratamento e saneamento básico inativa.....	46
FIGURA 14: Esgoto ao ar livre ligado à Lagoa Caiçara na cidade de São José da Tapera.....	49
FIGURA 15: Maquete digital da Lagoa Caiçara recuperada.....	50

LISTA DE QUADROS

	Pág.
QUADRO 1: Dados da Estação Pluviométrica.....	32
QUADRO 2: Quantitativo da pesquisa de campo.....	39
QUADRO 3: Lista de doenças contraídas e quantidade de pessoas afetadas.....	45

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO 1: Média de precipitação anual de São José da Tapera – AL.....	34
GRÁFICO 2 – Temperaturas anuais em São José da Tapera.....	35
GRÁFICO 3: Resposta dos entrevistados sobre o destino do esgoto em cada residência.....	39
GRÁFICO 4: Respostas dos entrevistados sobre o descarte do lixo gerado em suas casas.	41
GRÁFICO 5: A relevância da Lagoa Caiçara para a população.....	42
GRÁFICO 6: Principal responsável pela poluição da Lagoa Caiçara.....	43
GRÁFICO 7: Fator que mais incomoda a população.....	44
GRÁFICO 8: Resposta dos entrevistados sobre pessoas afetadas por doenças transmitidas pela poluição da Lagoa Caiçara.....	45
GRÁFICO 9: Resposta dos entrevistados sobre a existência de esgoto na cidade de São José da Tapera.....	46
GRÁFICO 10: Resposta dos entrevistados referente ao tempo de moradia no Bairro 10, próximo a Lagoa Caiçara em São José da Tapera.....	47
GRÁFICO 11: Respostas dos moradores relativas a permanecer na moradia nas proximidades da Lagoa Caiçara em São José da Tapera.....	48
GRÁFICO 12: Respostas dos entrevistados sobre o futuro da Lagoa Caiçara em São José da Tapera.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

	Pág.
AL - Alagoas.....	17
ANA - Agência Nacional de Águas.....	33
CASAL - Companhia de Saneamento de Alagoas.....	32
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.....	14
COVID 19 - Corona Vírus Disease 2019 (Doença do Coronavírus 2019)	26
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra a Seca.....	29
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.....	14
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.....	26
IMA - Instituto do Meio Ambiente.....	14
NE - Nordeste.....	30
NO - Noroeste.....	30
ONG – Organizações Não Governamentais.....	49
ONU - Organização das Nações Unidas.....	06
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento.....	21
SE - Sudeste.....	31
SO - Sudoeste.....	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Justificativa.....	16
2. OBJETIVOS DA PESQUISA	17
2.1. Objetivo Geral.....	17
2.2. Objetivos Específicos	17
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
3.1. A Degradação das Águas.....	18
3.1.1. A Importância da Água Potável.....	19
3.1.2. Drenagem Urbana	20
3.1.3. Saneamento Básico	21
3.1.4. Poluição Urbana	21
3.2. Poluição de Represas Causadas pelos Esgotos	23
3.3. Uma Breve História Sobre Degradação Hídrica e Poluição no Brasil.....	24
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
4.1. Metodologia da entrevista em pesquisa de campo	26
4.2. Descrição da área da pesquisa	27
5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	28
5.1. Hidrografia de São José da Tapera – AL.....	28
5.2. Relevo de São José da Tapera	30
5.3. Geologia, Águas Subterrâneas e Domínios Hidrogeológicos de São José da Tapera	30
5.4. Estação Elevatória que abastece São José da Tapera	32
5.5. Precipitação e Temperatura	33
5.6. A Lagoa Caiçara.....	35
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
6.1. Aplicação do Questionário em Campo.....	38
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO.....	56

1. INTRODUÇÃO

A poluição hídrica é um problema que prejudicou a sociedade ao longo do tempo, desde a Revolução Industrial, quando o Capitalismo se consolidou mundialmente como principal sistema econômico. Ao mesmo tempo que a tecnologia avançava e facilitava a vida de muitos, ela também gerava seu ponto negativo, pois, ao consumir a matéria-prima para a fabricação de diversos produtos, onde produziam resíduos a serem excluídos. Por falta de entidades protetoras do meio ambiente, como IMA, CONAMA e IBAMA, fundadas em 1975, 1981 e 1989, respectivamente, resíduos eram descartados em matas e rios.

Atualmente, pouco mudou e, além das indústrias continuarem a poluir diversos ecossistemas aquáticos, como rios, mares e oceanos, as pessoas também possuem sua parcela de culpa, principalmente pela falta de educação ambiental. A ineficiência de entidades responsáveis pela preservação do meio ambiente é outro motivo de empresas e civis ainda continuarem a desobedecer a regras que impacta a natureza. Os problemas ambientais existentes em lagoas, situadas próximos à centros urbanos, passam por despercebidos por muitos.

De acordo com Bevilacqua et al (2009), a poluição das águas é um problema mundial, onde em muitos casos, a reversão é complexa, pela quantidade de resíduos existentes, como no caso do Rio Tietê. Na cidade alagoana de São José da Tapera, há o caso crítico da Lagoa Caiçara, uma lagoa histórica para a população que a cada dia fica mais poluída pela quantidade de esgotos à céu aberto desaguados na mesma. Além de histórica, essa lagoa era ponto de pesca para comércio em feira livre, onde hoje não há como isso acontecer. Infelizmente, suas águas poluídas e de forte odor no verão, são usadas para irrigação de grama nas praças e em campos de futebol municipais. Meios de comunicação manifestaram esse caso, porém, poucas ações foram realizadas e, as entidades de preservação, como o IMA, nunca demonstraram interesse na resolução desse problema, pela existência de outros que são prioridades deles, como a queimada de matas irregulares.

A realidade do local é contraditória, uma vez que mostra que, bombas de oxigênio foram instaladas na superfície de suas águas para camuflar a situação, onde, à primeira vista, é difícil perceber a poluição pelo fluxo das águas superficiais, mas, no período de estiagem, nota-se o início de um forte odor, causado pela pouca quantidade de água, e a parte da poluição dos esgotos e de matérias mais pesados, como plásticos, que se encontravam nas profundidades, ficam emersas.

A preservação do meio ambiente sempre será um tema relevante diante de situações embaraçosas, como neste caso da degradação hídrica de um habitat natural em meio à uma aglomeração, e pelo exposto, este trabalho de conclusão de curso teve como objetivo de fazer um alerta para os leitores e para a população que reside próximo à Lagoa Caiçara.

1.1.Justificativa

A poluição contínua faz com que diversos ambientes aquáticos entrem em degradação, pois, se cuidados não forem tomados, deixarão de existir, como acontece em pequenas represas privadas, que são abandonadas pelos donos em todo município.

A educação ambiental não é suficientemente aplicada nas escolas, em comunidades e em reuniões do tipo, e isso, faz com que a falta de informação prejudique a própria sociedade e futuras gerações, que muitas vezes não aproveitam os ambientes aquáticos. Ao longo dos anos, os governantes do município de São José da Tapera não tomaram nenhuma posição efetiva quanto ao processo de revitalização da Lagoa Caiçara, e tão pouco aplicaram programas de conscientização popular e auxílio aos prejudicados.

A saúde pública e a preservação do meio ambiente são assuntos de extrema relevância para qualquer município. O ato de coletar dados de maneira em que a população ajude com sua opinião, faz com que a pesquisa tenha maior eficácia. Sendo assim, a informação passada poderá ajudar populares a entender seus direitos e deveres diante de uma situação complicada como é o caso da poluição de um ecossistema fluvial.

2. OBJETIVOS DA PESQUISA

2.1. Objetivo Geral

- Relatar o impacto socioambiental causado pela poluição hídrica na Lagoa Caiçara em São José da Tapera – AL.

2.2. Objetivos Específicos

- Relevar a importância da Lagoa Caiçara para a população;
- Estabelecer a análise de dados através da pesquisa por questionário;
- Identificar e apresentar os problemas gerados pela poluição da Lagoa Caiçara em meio a zona urbana;
- Conscientizar a população para não ocorrer a degradação hídrica total e a extinção do ecossistema citado.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. A Degradação das Águas

A água é o recurso natural de maior abundância e importância que existe em nosso planeta, porém, ao longo do tempo, vem sofrendo alterações degradáveis, onde expande-se de um pequeno território para diversos locais. A preocupação ultrapassa limites socioeconômicos, tendo em vista uma importante questão a ser debatida: a saúde da população.

“Entende-se que as necessidades de saúde da população são muito amplas do que as que podem ser satisfeitas com a garantia de cobertura de serviços de saúde. Sua dimensão pode ser estimada quando se examinam, por exemplo, a precariedade do sistema de água e esgotos sanitários e industriais; o uso abusivo de defensivos agrícolas; a inadequação das soluções utilizadas para destino do lixo; a ausência ou insuficiência de medidas de proteção contra enchentes; erosão e desproteção dos mananciais; e os níveis de poluição e contaminação hídrica, atmosférica, do solo, do subsolo e alimentar.” (MORAES; JORDÃO, 2002, p. 371).

O principal recurso para sobrevivência humana, a água, sofre alterações ao longo do tempo com interferência dos próprios seres humanos, além da eutrofização muito comum em corpos de água.

Eutrofização ou eutroficação ocorre quando um corpo de água recebe uma grande quantidade de efluentes com matéria orgânica enriquecida com minerais e nutrientes que induzem o crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas. (CHISLOCK, et al, 2013).

O processo de eutrofização pode ocorrer também em rios, embora seja menos frequente, devido às condições ambientais serem mais desfavoráveis para o crescimento de algas e outras plantas, como turbidez e velocidades elevadas, sendo que, no ambiente marítimo, facilita a dispersão dos nutrientes pela densidade dos oceanos que é maior que a dos rios (VON SPERLING, 1996).

De acordo com Von Sperling (1996), a eutrofização de lagos e lagoas ocorrem de três maneiras: Ocupação por Matas e Florestas, Ocupação por Agricultura, e por fim, a mais rápida e visível, a Ocupação Urbana. A Ocupação por Matas e Florestas ocorre pelo escoamento de nutrientes sólidos que sedimentam no fundo do lago; já a Ocupação por Agricultura, ocorre na retirada da vegetação natural, adicionando as plantações e ao mesmo tempo fertilizantes, que com a chuva escorrem até um reservatório, onde nele se formam algas e outros organismos que servem de alimentos para peixes. O aumento do cardume pode existir e se tornar um ponto

positivo, pelo aumento da espécie e o equilíbrio do habitat, ou negativo, dependendo das circunstâncias, como o tamanho do ecossistema, como uma pequena lagoa, pois, uma grande quantidade de peixes, haverá um desequilíbrio. O excesso de fertilizantes vindo do solo também é outro problema, onde pode ocorrer contaminação de ecossistemas aquáticos como lagos; e por fim, a Ocupação Urbana, que através do assoreamento pelas construções em conjunto, diminuindo a infiltração da água no solo e transportando horizontalmente pela chuva muitos nutrientes que sedimentam o lago. Mas, o principal fator da existência de algas e de outras vegetações por meio da eutrofização são os esgotos, que neles existem grandes quantidades de nitrogênio (N) e fósforo (P), encontrados em fezes, urina, restos de alimentos e outros produtos usados pelas atividades humanas, onde acelera o surgimento de algas e outras plantas.

3.1.1. A Importância da Água Potável

Essencial para a vida geral no planeta, a água é o elemento mais importante da Terra, seja para o consumo, higiene, economia, lazer, entre outros aspectos, onde 75% do planeta é formado por água, e a maior quantidade salgada. O ser humano, pela abundância que vê em sua frente em diversos momentos, não respeita com ética, pois, pelo momento que se depara, imagina que o geral não é poluído e que a água doce está com maior disponibilidade. Na realidade, a quantidade de água doce no planeta é mínima em relação a água salgada e a poluição existente nela, em muitos lugares, é abundante.

Seja água doce ou salgada, o essencial é não poluir nenhuma, para não prejudicar o meio ambiente e o habitat natural de diversos seres. A água doce se encontra em reservatórios naturais, sendo mais vulnerável à poluição por ser mais acessível ao ser humano por serem mais frequentados, como lagoas localizadas no meio de cidades ou margem delas. Isso pode se tornar um problema, pois a geografia da cidade pode prejudicar a existência desses reservatórios, poluindo-os com o despejo de resíduos nas águas dos mesmos, manchando o habitat dos animais que ali vivem.

O uso intensivo da água em diversas atividades é outro grande problema que ocorre há tempos como: irrigação sem os procedimentos tecnológicos adequados para essa ação; agricultura, pecuária e indústria, cujo desperdício generalizado pode trazer consequências para o futuro em junção com a retirada de matas ciliares e o uso de agrotóxicos, podendo assim, poluir os solos, lagos e rios.

3.1.2. Drenagem Urbana

Drenagem em áreas urbanas é um dos fatores mais decisivos quando o assunto é poluição. Através das correntezas que transportam o lixo deixado nas ruas para uma determinada represa, a impermeabilização no solo, a falta de saneamento básico, são alguns exemplos de poluição por drenagem urbana, que aconteceu ao longo dos anos com a Lagoa Caiçara.

O ciclo hidrológico sofre fortes alterações nas áreas urbanas devido, principalmente, à alteração da superfície e a canalização do escoamento, aumento de poluição devido à contaminação do ar, das superfícies urbanas e do material sólido disposto pela população (TUCCI, 2003, p. 36).

As cidades desenvolvidas e em desenvolvimento, sofrem com outro fator problemático em muitas regiões do Brasil e do mundo, as enchentes. A falta de planejamento urbano é um problema comum em diversas cidades, pelo fato do interesse maior ser a economia, deixando de lado a qualidade de vida dos habitantes locais.

Para Canholi (2015), o mau uso do solo e o impedimento da drenagem natural causa uma reviravolta nesse sistema, pois, a má qualidade de drenagem e escoamento fazem com que o acúmulo de água em uma determinada região mude o curso, onde o sentido dele fica de jusante para montante, como nos vales, causando inundação em perímetros urbanos.

Grandes centros urbanos acabam inundados, por causas antrópicas ou naturais, como construções civis em planícies ribeirinhas, o que acontecem em diversas cidades alagoanas, sejam próximas aos rios, lagoas ou o próprio oceano. Ao mesmo tempo que há desenvolvimento em uma determinada área ou cidade também ocorre a modificação do meio ambiente.

De acordo com Freire e Natenzon (2020), as enchentes podem ocorrer tanto em cidades desenvolvidas quanto subdesenvolvidas dependendo da produção do espaço geográfico, de suas dimensões e escalas, por determinismos políticos, econômicos, culturais e institucionais.

Em cidades construídas à beira de rios e riachos são bastante comuns catástrofes naturais, inundações pela falta de saneamento básico ou pelo simples fator natural da falta de evasão da água. Quando localizadas em planícies e vales, o risco de inundações torna-se alto, pois, o acúmulo pluvial é concentrado nessas partes baixas do relevo uma vez que, quanto mais baixa o nível de geolocalização, mais perigoso é para habitação.

3.1.3. Saneamento Básico

O Saneamento básico mundial oscila constantemente pois, os países desenvolvidos obtêm vantagem a partir do setor financeiro, que é de fundamental importância para sua implantação. Na maioria dos casos, nos países subdesenvolvidos, incluindo o Brasil, há deficiência nas políticas públicas, tanto pela parte financeira quanto por questões de interesses governamentais.

Para Turolla (2002), o Brasil teve uma grande eficiência no momento da implantação do saneamento básico em 1970, seguindo o modelo inglês e francês contemporâneo, porém, ao passar décadas, em 1990, houve um declínio significativo por conta que o Brasil não conseguiu seguir o ritmo dos países citados e de outros em desenvolvimento nesse determinado setor. A questão financeira sempre foi e ainda é o principal problema para a continuação e ampliação desse setor, pois, além do Brasil ser um país de enorme extensão em relação a Inglaterra e França, a efetivação seria de grandes custos, onde o governo não teve as verbas disponíveis. Sendo esse setor público ou privado, os custos seriam de grande significância, que, para haver um progresso, provavelmente teriam que entrar em parceria. O PLANASA (Plano Nacional de Saneamento) foi um grande plano incentivador para empréstimos voltados para o setor em 1970 e veio em crise em 1980. Na década de 1990, houve mais um novo avanço graças a Constituição de 1988:

A Constituição Federal de 1988 criou um importante demanda por regulamentação no setor de saneamento. Alguns dos principais dispositivos constitucionais que passaram a exigir regulamentação foram a definição difusa da questão da titularidade, o gerenciamento de recursos hídricos, as concessões e as permissões de serviços públicos, entre outros. (TUROLLA, 2002, p. 13).

Assim, o Governo implementou vários programas federais de saneamento, com grande avanço para todas as classes, incluindo a baixa de preços em diversos deles, porém, a crise brasileira de 1999, e de países emergentes afetaram a economia e a falta de resolução nessas crises prejudicou a continuidade do avanço do Saneamento Básico.

3.1.4. Poluição Urbana

Nos grandes centros urbanos há diversos tipos de poluições, como a sonora e visual pela aglomeração e centralização; do solo com lixo descartado nas vias urbanas; das águas, através de resíduos deixados no meio ambiente, levados pela correnteza e entupindo bueiros, causando

enchentes. A poluição atmosférica é outro problema causado pelo acúmulo de resíduos do lixo descartado em áreas urbanas, onde o mesmo entra em degradação da matéria orgânica, gerando mau odor, eliminação de gases tóxicos emitidos pela degradação da matéria orgânica e insetos transmissores de doenças. Em grandes cidades, a principal preocupação com o ar poluente são os gases emitidos por indústrias causando a contaminação do ar e por grandes quantidades de refugos descartados em vias fluviais ou até mesmo na superfície.

A partir da revolução industrial, com o incremento maior da poluição oriunda das fábricas e esgotos, começa a despertar o interesse maior em relação aos mananciais superficiais, principalmente os que cruzam os centros urbanos e em relação àqueles que servem como abastecimento público, como as grandes barragens. (GUEDES, 2011, p. 3).

Ao mesmo tempo que a tecnologia se expande em grandes núcleos urbanos, surge um uso intensivo de materiais e alimentos, onde o consumo é maior e os materiais são despejados, muitas vezes nas ruas, sem local específico para sua finalidade.

“As cidades proporcionam uma melhor qualidade de vida a população nela residente, como resultado do desenvolvimento tecnológico, mas vêm acompanhado de problemas socioambientais.” (GUEDES, 2011, p. 4).

A organização de uma cidade é importante para a saúde, o lazer e o bem-estar da população, pois, quanto mais ela for cuidada e limpa, menores riscos à saúde e a vida que ela oferece. O despejo de resíduos sólidos tem que ocorrer de maneira planejada, em um local apropriado, longe da área urbana, preferencialmente em aterro sanitário, onde o lixo fica enterrado no solo, de maneira planejada, para não ficar exposto no meio ambiente poluindo ecossistemas aquáticos, como acontece com a Lagoa Caiçara.

“Mesmo não sendo a ideal, os aterros sanitários são considerados uma solução melhor que o uso de lixões, e segundo dados do Banco Mundial, mais da metade do lixo produzido é descartado em aterros sanitários, ao invés de lixões” (CARDOSO e CARDOSO, 2016, p. 26).

Uma das soluções atuais para o descarte do lixo é a coleta seletiva, onde o lixo é reciclado, tratado e reaproveitado. Muitas cidades utilizam lixeiros seletivos em muitos pontos da área urbana e em outros passam veículos com recolhimento para esses fins.

De acordo com Cardoso e Cardoso (2016), o Banco Mundial fez a contagem de aproximadamente 15 milhões de catadores que fazem a coleta seletiva diretamente dos lixões próximos às suas cidades e que 75% deles trabalham em más condições, sem cuidados com a saúde e direitos trabalhistas. Infelizmente, essa é a realidade para muitas pessoas do Brasil e do mundo, sendo que a culpa é da população em geral, que por muitas vezes, não tem a

preocupação de separar o lixo descartável do reaproveitável, fazendo com que muitas pessoas, sem muitas opções, dirijam-se até os lixões para coletar o lixo que pode ser reutilizado e conseguir dinheiro para a sobrevivência dos mesmos.

3.2. Poluição de Represas Causadas pelos Esgotos

Um dos principais problemas pela falta de saneamento básico em diversas cidades são os esgotos ao ar livre, em junção aos córregos urbanos, que por muitas das vezes transportam os resíduos sólidos, acumulando assim, em trajetos finais como na deságua, causando enchentes e poluindo o ambiente.

Esgotos domésticos são constituídos por água, em percentuais superiores a 99% da composição total, contendo geralmente baixas concentrações de material orgânico e inorgânico, dissolvido ou em suspensão, que variam em quantidade e em qualidade em função dos usos aos quais a água foi submetida (MANNARINO et al, 2013, p. 3236).

Quanto maior a quantidade populacional de uma cidade, maior o despejo de resíduos orgânicos e inorgânicos, podendo assim, se tornar um perigo para os habitantes. Os materiais devem ser separados devidamente para não haver problemas tanto para coleta seletiva quanto para evitar resíduos no meio ambiente, pois, contribuem com a poluição de ecossistemas hídricos, como lagos, lagoas, açudes e represas em geral, situadas em proximidades de áreas urbanas. Os materiais orgânicos que são restos de alimentos animais e vegetais, que se jogados ao ar livre, entopem bueiros, canos de esgotos e por emitir mau cheiro, atraem insetos, ratos e outras pragas transmissoras de doenças aos seres humanos. Os materiais inorgânicos, além de causar o maior acúmulo em esgotos, sua decomposição é muito mais demorada que os orgânicos, afetando mais letalmente o meio ambiente. Em lixões de centros urbanos, despejo desses dejetos em vias fluviais, causam impactos aos seres aquáticos e conseqüentemente se tornando um lixão fluvial.

Oliveira (2014) cita que em 1930, o Rio Tietê era limpo, perfeito para esportes e lazer, mas na virada do século XIX para o XX, com a industrialização em seu processo revolucionário, ocorreu a exploração de minérios e o despejo de resíduos industriais desde a nascente até a foz no Rio Paraná. Em cada cidade paulista, toneladas de lixo foram descartadas nessas águas, onde até os dias atuais nunca aconteceu uma solução ou amenização dessa catástrofe ambiental. A derrubada de matas ciliares também foi uma causa prejudicial para a poluição do Tietê, pois, sem elas não há infiltração para o solo. No lugar dessa vegetação foram construídas estradas

asfaltadas, que até com modificações em caso de cheias, não foram capazes de suportar a quantidade de água pelo, acúmulo de lixo encontrado nos recuos feitos para emergência, com efeitos da mineração inadequada e do excesso de dejetos descartados nesse rio, fez com que o volume da água aumentasse incontrolavelmente, invadindo as vias urbanas e domicílios de uso privado e comercial, atrapalhando o trânsito em geral, e assim, dificultando a vida das pessoas que habitam e viajam por esses locais.

Os esgotos a céu aberto existem em todo território brasileiro, seja na zona urbana ou rural e as más condições de despejo sanitário em rios, represas e até no oceano são responsáveis por impactos ambientais na natureza, como também doenças causadas pelo mesmo.

Para Abessa et al (2012), apesar dos esgotos domésticos serem compostos quase totalmente por água, as menores substâncias podem conter toxinas prejudiciais ao ser humano, como carbono orgânico, fósforo, nitrogênio, cloretos, sulfetos, hidrocarbonetos, pesticidas, metais pesados e concentrações sólidas, além de microrganismos, vírus, fungos, bactérias e protozoários patogênicos. Os dejetos em mistura com a água podem prejudicar o corpo humano com alergias, viroses, infecções, entre outras doenças, em contato com a pele ou ingerindo-a.

A solução mais viável seria o tratamento dos esgotos em saneamento básico controlando a poluição excessiva junto ao mar, onde as políticas públicas deveriam agir ativamente dentro desse propósito, tomando à frente em decisões para diminuir esses impactos ambientais.

“...se o sistema de tratamento não for projetado para atender à demanda máxima, dos períodos de temporada turística, a poluição não poderá ser controlada adequadamente...”. (HESS, 2018. p. 25).

Nos estudos de Hess (2018), não só as praias turísticas têm esse grau de substâncias tóxicas. Medicamentos e hormônios femininos são encontrados junto às águas de rios, como o Atibaia, que fornece o abastecimento para cidades do interior de São Paulo. Tratamentos e tecnologias realizadas em outros países foram utilizadas para combater esse risco aos habitantes dessa região.

3.3. Uma Breve História Sobre Degradação Hídrica e Poluição no Brasil

Silva (1998) destaca o Período Colonial onde houve o início de degradação ambiental, e diversos aspectos primários como a mão-de-obra escrava utilizadas para a monocultura em serviços mercantis, tais como: pau-brasil, cana-de-açúcar, café, borracha e do ouro. Essa

exploração intensiva de recursos naturais já deteriorava o meio ambiente, em circunstâncias não tão altas como as atuais, porém, seria um início de um grande problema no futuro. Os fiscais da época preocupavam-se em que o serviço fosse realizado com êxito em questões financeiras, a destruição de matas e a poluição inicial era apenas uma consequência do trabalho realizado.

Para Iyda (1994), os fiscais designados para fiscalizar o trabalho escravo eram ordenados pelos grandes fazendeiros da época, donos, de grandes extensões de terras privadas, onde o governo não tinha poder sobre as mesmas. Com isso, os proprietários tinham o domínio de usar essas terras da maneira que preferissem, sem dar importância ao meio ambiente.

Costa (1994 *apud* Silva, 1998) destaca que o abastecimento de água, seja por fontes ou chafarizes, era individualizado por cada vila e o descarte de lixo era responsabilidade de cada família, destacando a subordinação delas à monarquia portuguesa que chefiava cada vila. As opções de água para consumo eram poucas, usando escravos pipeiros para buscar água direto da fonte. O conhecimento sobre poluição e doenças era defasado, pouco se importava com a preservação ambiental e desastres futuros.

Rodrigues e Alves (1977 *apud* Silva, 1998) cita que chegando ao fim do período colonial, e ao mesmo tempo início da República, a população manifestou sua indignação com relação à saúde pública. Doenças como varíola se manifestavam, havendo na época, uma vigilância em fontes, navios e portos e campanhas de vacinação foram iniciadas para controlar tais doenças. A preocupação com o saneamento básico e as redes de esgoto foi constante, porém, o manejo e a eficácia para o aprimoramento desse setor foram insuficientes.

Com a Revolução Industrial no século XVIII e o êxito do capitalismo mundial, diversas indústrias foram instaladas no Brasil, urbanizando cidades e principalmente capitais. A inovação tecnológica e a modificação do meio ambiente tiveram seu preço e o impacto ambiental foi exorbitante em um modo que o desmatamento e a poluição se tornaram um problema grave. “Nota-se que, quanto maior a concentração urbana, menor a qualidade da água” (OLIVEIRA, 2014, p. 284).

Portanto, a degradação hídrica no Brasil não é atual, pois, desde o Período Colonial começava a se propagar em um ritmo lento até sair fora de controle. O dano ambiental ficou cada vez mais intenso com a industrialização, pois, com a produção em massa, o descarte de detritos também era intenso e a opção mais acessível para os povos da época era o esgoto ao ar livre, que conseqüentemente, despejava-se em rios, lagos e mares. A frequência da poluição saiu da normalidade, atualmente para controlar ficou complicada em alguns ecossistemas.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo apresentado foi desenvolvido através do método quali-quantitativo, por meio de pesquisas bibliográficas, entrevistas com moradores locais, matérias em mídias digitais, pesquisa em arquivos históricos na Biblioteca Municipal de São José da Tapera (2022), além de dados oficiais do IBGE, sendo a fonte principal da pesquisa.

Para Minayo et al (1997), numa pesquisa científica, os métodos qualitativos são tão importantes quanto os quantitativos, pois, ambos enriquecem a análise e a discussão final dos resultados.

A pesquisa estendeu-se em relação a gestão municipal e órgãos como IMA ao decorrer do seu desenvolvimento. Inicialmente, foi pesquisado as causas e como o ecossistema foi inicialmente poluído, como a ampliação urbana, que determinou a situação caótica das águas da Lagoa Caiçara ao longo do tempo. Os métodos utilizados foram referências teóricas oficiais, artigos, redes sociais, entrevistas e dados estatísticos de órgãos públicos para um melhor estudo e investigação sobre o problema.

4.1. Metodologia da entrevista em pesquisa de campo

A presente pesquisa foi elaborada a partir da técnica da entrevista, compreendida como indispensável para o levantamento de dados para o estudo. Um questionário de dez perguntas com múltiplas escolha foi aplicado de modo presencial, onde teve como participantes, a população localizada nas proximidades da Lagoa Caiçara, em São José da Tapera – AL.

Ribeiro (2008) enfatiza que a técnica da entrevista por questionário é eficiente, pelo anonimato, a objetividade, o padrão único, o tempo de resposta, fácil transferência para mídias digitais e baixo custo. Apesar de respostas rápidas, seu esclarecimento foi eficaz e objetivo diante de questões diversificadas, obtendo um resultado transparente.

Foi realizada uma pesquisa de campo pelo método do questionário presencial, com todos os cuidados sanitários por causa do local de risco e pela pandemia da COVID-19. A população respondeu perguntas relacionadas a poluição da Lagoa Caiçara, que, nitidamente expressavam o semblante de indignação e desilusão.

Foram entrevistados também estabelecimentos comerciais e residências privadas, que, em ambos os casos, houve a mesma reclamação: a poluição abundante e seus efeitos, como um péssimo odor para quem habita ou transita no local, como também, para comerciantes locais, que perderam muito lucro devido à falta de clientes, que preferiam outros estabelecimentos longe da lagoa. Dentre esses estabelecimentos, haviam restaurantes e pousadas que perderam grande parte do fluxo financeiro por parte do desinteresse da população em frequentar as proximidades da lagoa.

As perguntas contidas no questionário, abordaram questões relacionadas a opiniões dos moradores em relação à lagoa em diversos sentidos destacando aspectos voltados para a poluição que afeta a mesma. A aplicação teve início no dia 09 de agosto de 2022, e término, no dia 12 de novembro de 2022 com pessoas de 18 até 65 anos.

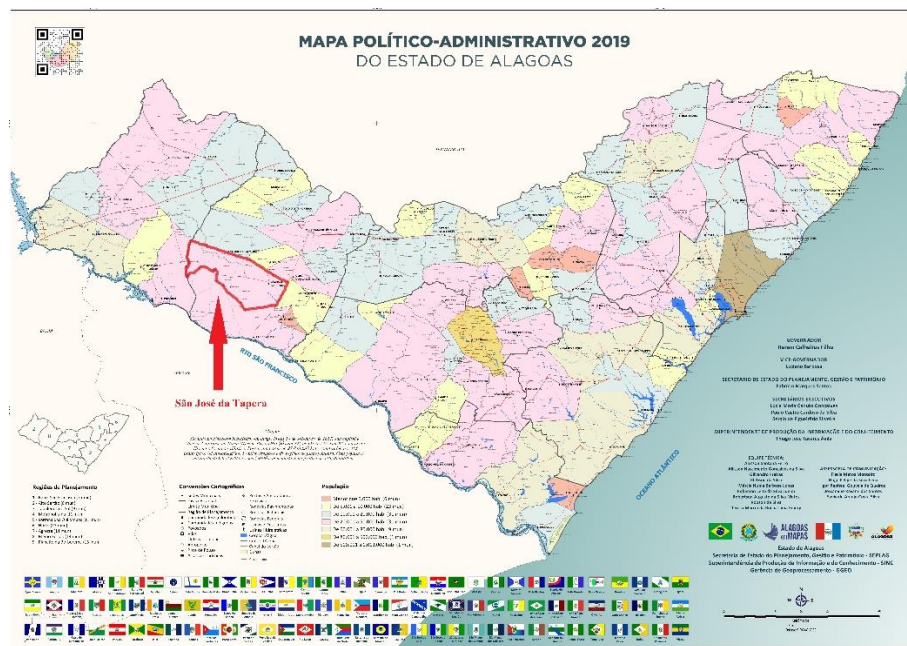
As respostas de cada pergunta foram somadas, respectivamente, e gráficos foram elaborados para uma maior compreensão dos resultados. As perguntas foram produzidas de acordo com a realidade da área, dos habitantes e do saneamento básico geral, de um modo onde transmitisse o pensamento individual e, conseqüentemente, coletivo. Os habitantes responderam rapidamente o questionário, com objetividade, colaborando para uma melhor resultado e conclusão da pesquisa.

4.2. Descrição da área da pesquisa

O município de São José da Tapera está situado no estado de Alagoas, na mesorregião do Sertão Alagoano e na microrregião de Santana do Ipanema. Suas coordenadas geográficas, são de altitude aproximada 100 a 200 m em relação ao nível do mar, situado nas coordenadas 9°55'98,4 de latitude Sul e 37°54'35,1' de longitude Oeste (GOOGLE MAPS 2023).

Apresenta limites com os municípios de Senador Rui Palmeira, Carneiros, Santana do Ipanema, Olho D'água das Flores, Monteirópolis, Pão de Açúcar e Piranhas. Sua distância para capital Maceió é de 240 km e uma área territorial de 490.879 km² (IBGE, 2021). É um município com grande extensão, voltado para trabalhos rurais de agricultura familiar. Seu principal acesso é a rodovia AL-220, que atravessa a cidade (Figuras 1 e 2).

FIGURA 1: Mapa de Alagoas com destaque o município de São José da Tapera.



Fonte: IBGE (2019).

FIGURA 2: Município de São José da Tapera.



Fonte: Google Maps (2022).

5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

5.1. Hidrografia de São José da Tapera – AL

A hidrografia do município é um ponto importante a ser citado, pois, é nesse contexto, onde explica-se a nascente da água da Lagoa Caiçara e o destino da mesma, nos tempos

chuvosos, quando seu limite se excede. Sua profundidade nunca foi divulgada oficialmente, mas de acordo com a população, é cerca de 10 metros. Apesar dessas informações, nenhum processo batimétrico foi feito para descobrir sua altura real.

São José da Tapera é um município com uma diversidade enorme de serras e planaltos que, ao chover, o volume de água se torna cada vez maior em junção de córregos que desaguam em riachos, rios e represas, como é o caso da Lagoa Caiçara, que fica localizada no Bairro 10, entre o Centro da cidade e a Rodovia AL-220. Ao chegar em seu ápice total de armazenamento, acontece a vazão da água, transbordando para córregos, até chegar ao Açude DNOCS, que, quando chega seu volume máximo, dispersa no Rio Farias, afluente do Rio São Francisco.

Este município está inserido na Região Hidrográfica do Riacho Grande, como mostra na figura 3. Ao Oeste, é banhado pela sub-bacia do Rio Ribeira do Capiá, onde seus principais afluentes são: Riacho das Cacimbas, Cipó do Leite, da Camisa, Gavião, do Lopes e Pariconha. Na base central, o município é atravessado pelo Riacho Grande, ao Leste pelo Rio Boqueirão. Essas são suas águas superficiais, onde o padrão de drenagem é do tipo dendrítico em sua parte Leste, do tipo pinado, que é uma variação do tipo dendrítico na parte Oeste, onde todas desaguam no Rio São Francisco. (IBGE 2018).

FIGURA 3: Bacias hidrográficas de Alagoas.



Fonte: IBGE (2018)

FIGURA 4: Vista aérea de São José da Tapera.



Fonte: PJM DRONE – YouTube (2020)

5.2. Relevo de São José da Tapera

O município de São José da Tapera está localizado com uma boa parte sobre a unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, com paisagem típica do semiárido nordestino, com uma suave ondulação, com morros e vales em todo município. Seu Bioma é a caatinga, com vegetação arbórea, arbustiva, herbácea e cactáceas, predominante em todo Nordeste. Seus solos são Planossolos que causam a ondulação, Podzólicos que formam os topos de altas vertentes e os solos Litólicos de rochas médias. (CPRM 2005).

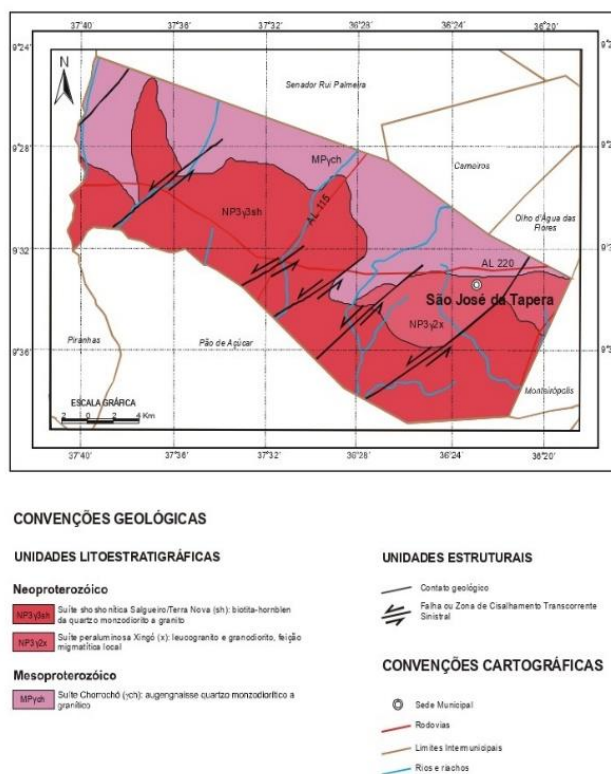
5.3. Geologia, Águas Subterrâneas e Domínios Hidrogeológicos de São José da Tapera

Dados obtidos pela CPRM (2005) demonstram que, São José da Tapera está localizado geologicamente na Província Borborema, contendo rochas do embasamento gnáissico-migmatítico, passadas do Arqueano ao Paleoproterozóico, e uma parte de rochas metamórficas originárias de tectonismo durante o período Meso e NeoProterozóico. Essa província está representada por litótipos de suítes, como: Suíte Chorrochó (MP.ch) situado na parte NE e NO do município, área constituída por augengnaisses, quartzo monzoníticos à granitos; a Suíte Peraluminosa Xingó (NP3.2x) localiza-se na parte NE, e é constituída por leucogranitos e granodioríticos; e por fim, a Suíte Intrusiva Shoshonítica Salgueiro/Terra Nova (NP3.sh), onde

ocupa 60% da área, situada no SE e SO do município, constituída por biotita hornblenda, quartzos monzoníticos à granitos.

A Figura 5, a seguir, apresenta as características geológicas detalhadas do município de São José da Tapera.

FIGURA 5: Geologia do município de São José da Tapera.

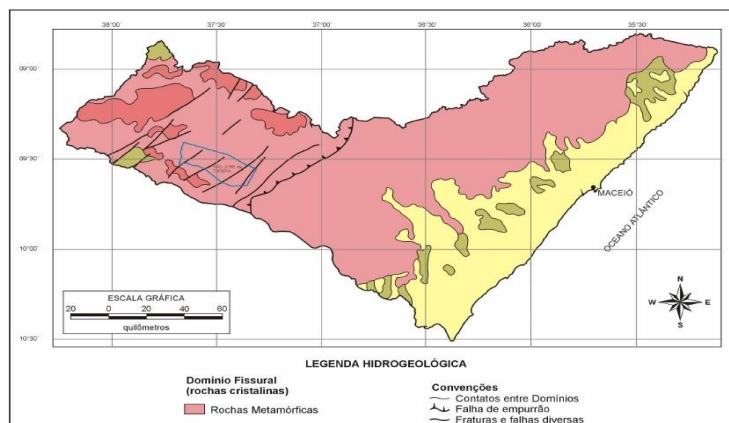


Fonte: CPRM – Companhia Pública de Recursos Minerais (2005).

Durante o estudo do Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por águas Subterrâneas, da CPRM (2005), foram obtidas as seguintes informações hidrogeológicas: o município de São José da Tapera está inserido no Domínio Hidrogeológico Fissural, Subdomínio Rochas metamórficas, que tem como características rochas de embasamento cristalino, representados por granulitos da região do Grupo de Girau do Ponciano e pelos complexos gnáissico-migmatítico e Arqueano, rochas vulcano-sedimentares compostas por quartzitos, micaxistos, gnaisses metabulcânicas diversas do Grupo Macururé e ortognaisses.

A seguir, a Figura 6 mostra as características hidrogeológicas do estado de Alagoas, destacando o município de São José da Tapera, situado completamente em uma área de rochas metamórficas.

FIGURA 6: Domínio Hidrogeológico de Alagoas, destacando São José da Tapera.



Fonte: CPRM – Companhia Pública de Recursos Minerais (2005).

5.4. Estação Elevatória que abastece São José da Tapera

São José da Tapera, por estar localizada à 27 quilômetros do Rio São Francisco, não possui nenhuma estação ou bomba captora de água. É utilizada uma Estação Elevatória Nº 1 do Sistema Coletivo da Bacia Leiteira da CASAL, que fica localizada próximo ao Cristo Redentor, cartão postal da cidade de Pão de Açúcar – AL. O quadro 1, a seguir, mostra os dados, e na figura 7, exibe a estação elevatória que abastece o município de São José da Tapera e região.

QUADRO 1 – Dados da Estação Pluviométrica.

CÓDIGO	00278007
NOME DA ESTAÇÃO	PÃO DE AÇÚCAR
TIPO	P
CÓDIGO DO MUNICÍPIO	13064000
MUNICÍPIO	PÃO DE AÇÚCAR
UF	AL

RH	06
ENTIDADE	ANA
LATITUDE	-09 45 09
LONGITUDE	-37 26 48
ALTITUDE	45m
PROCESSO DE TRATAMENTO	DESINFECÇÃO POR CLORAÇÃO
VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO	406 L/s
PRODUÇÃO DIÁRIA	307.700 m ³ (21 horas)
VOL. PARA S. J. DA TAPERÁ	1.680 m ³ (21 horas)
INÍCIO	01/01/2000
FIM	ATIVO

Fonte: Inventário das Estações Pluviométricas – ANA (Agência Nacional de Águas) 2006.

FIGURA 7 – Estação Elevatória Nº 1 em Pão de Açúcar – AL.



Fonte: CASAL (2022).

5.5. Precipitação e Temperatura

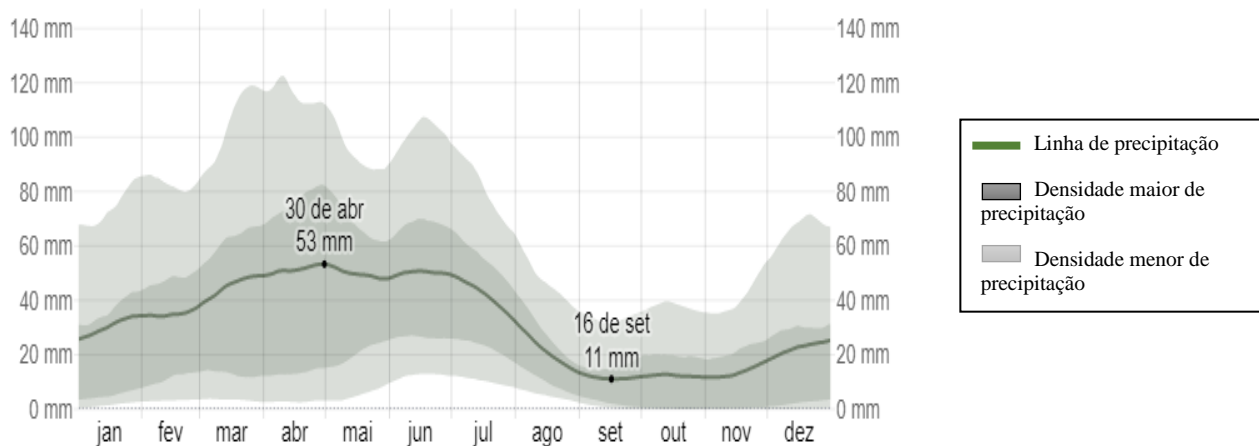
São José da Tapera é um município de clima Tropical-Semiárido, seu período chuvoso varia, mas nos meses de abril à junho é um período de muita chuva, chegando aos 53 mm de

precipitação trimestral. O período menos chuvoso fica entre os meses de setembro à novembro com 11 mm de média trimestral. Sua média de temperatura anual é de 27°C, que varia de acordo com as estações do ano e o período chuvoso. (Weatherspark.com. 2023).

A taxa de evaporação anual de São José da Tapera é de 2000mm, um alto índice, característico do semiárido nordestino. Ao longo dos anos, a Lagoa Caiçara sofreu alterações conforme o aumento da temperatura e da precipitação. No período de estiagem e temperaturas altas, a evaporação dela acontece frequentemente, deixando um forte odor para os habitantes da região, incomodando-os. Nos períodos de chuva e temperaturas baixas, a evaporação é mais amena, não acontecendo o odor. O período mais quente acontece entre os meses de outubro à março, com a temperatura mínima de 21° C e máxima de 36° C, o período mais frio ocorre entre os meses de junho à agosto, com mínima de 18° C e máxima de 31° C.

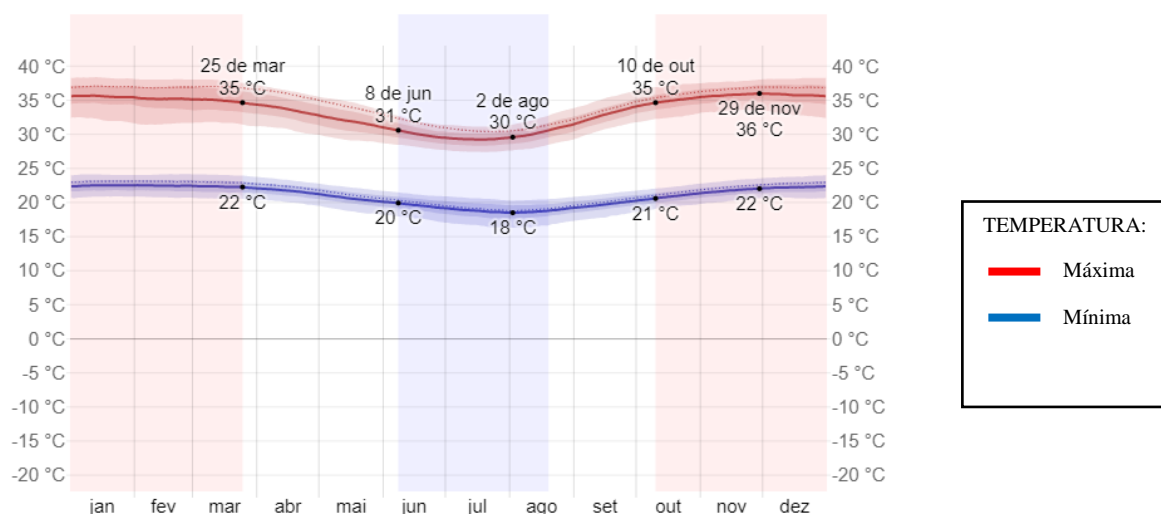
A seguir, os gráficos 1 e 2 mostram a precipitação geral e as temperaturas gerais, respectivamente, ao longo do ano, em São José da Tapera.

GRÁFICO 1: Média de precipitação anual de São José da Tapera – AL.



Fonte: Weatherspark.com (2022)

GRÁFICO 2 – Temperaturas anuais em São José da Tapera.



Fonte: Weatherspark.com (2022)

5.6. A Lagoa Caiçara

Desde o início, antes da emancipação do município de São José da Tapera, a localização era, onde atualmente se encontra o povoado Marruá, à 2 km da cidade. Em 1900, houve a desterritorialização do antigo local para a aglomeração em um novo, que veio por meio de um motivo, povoar às proximidades da lagoa que existia nesse local de terras agrícolas. Em um local estratégico, próximo a lagoa, foram instaladas casas de comércio e em seguida, a feira livre. Diversas casas de taipa foram instaladas, as chamadas “taperas”, e também a capela de São José, padroeiro do local daquela época até os dias atuais, e assim batizaram o local como São José da Tapera. No mesmo ano, denominaram essa lagoa como Caiçara, importante para o consumo humano, animal e de uso trabalhistas em geral. (IBGE 2023).

A Lagoa Caiçara foi um dos motivos fundamentais para a territorialização da área onde atualmente é a cidade de São José da Tapera, porém, ao longo dos anos, com o crescimento da cidade em termos econômicos e espaciais, ela vem sofrendo alterações em suas águas por causa da poluição, onde prejudica os moradores da cidade, principalmente, as pessoas que residem nas suas proximidades. O relevo local também é um fator preocupante para a situação da contaminação da lagoa, pois, a mesma fica numa parte baixa da cidade que, conseqüentemente, pelo motivo da cidade não ter um saneamento básico adequado, os esgotos à céu aberto das partes altas da cidade desaguam na parte mais baixa, onde fica a lagoa, poluindo-a cada vez

mais. Ao passar dos anos, é normal que a cidade cresça mais, em termos industriais e tecnológicos, e com isso, a poluição seja mais severa. A figura 8 apresenta uma das situações complexas que a Lagoa Caiçara vem sofrendo ao longo dos anos: a morte de inúmeros peixes por causa do alto nível de poluição.

FIGURA 8: Lagoa Caiçara com peixes mortos boiando devido a poluição e a falta de oxigênio.



FONTE: Central do Sertão (2019).

A Lagoa Caiçara, com todos os problemas de poluição, ao transbordar, a chuva em excesso transporta essa água para o Açude DNOCS, que foi construído em 1967 devido à escassez de água potável. O DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca), que por sua vez, fez grandes ações nesses períodos, como a construção de açudes e barragens, mas, como aconteceu com a Lagoa Caiçara, por falta de compromisso da população e do governo, o mesmo se encontra atualmente bastante poluído, com águas impróprias para o consumo. Toda poluição fica submersa no açude, no entanto, ao contato da parte inferior, percebe-se a quantidade de lama e lodo. Em seu trajeto contínuo, ao transbordar, suas águas percorrem para o Rio Farias com destino ao Rio São Francisco. A figura 9, mostra o açude DNOCS, que é o destino das águas da Lagoa Caiçara.

FIGURA 9: Açude DNOCS.



Fonte: Autor (2022).

A figura 10, exibe bombas para o oxigênio para fluir no submerso. Problema causado pelo estado de poluição que se encontra a Lagoa Caiçara.

FIGURA 10: Bombas de oxigênio instaladas na Lagoa Caiçara.



Fonte: Autor (2022).

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ato do ser humano proteger o meio ambiente e transmitir essa ação para futuras gerações, é uma forma de autoproteção para sua sustentabilidade diante dos recursos disponibilizados pela natureza ao longo da vida. No questionário aplicado, (Anexo 1), os participantes responderam todas as perguntas, e ao final, foi feita a junção de cada resposta, que serão exibidas em forma de gráficos.

O questionário foi elaborado com 10 perguntas relacionadas ao saneamento básico da cidade, com um linguajar simples de modo que a pessoa entrevistada entendesse e ficasse confortável em responder. Também estava constando a questão hídrica da Lagoa Caiçara e o motivo por residirem próximo dela. As respostas foram de múltipla escolha, optando pela mais cabível de acordo com cada participante. Muitos optaram por respostas diretas, outros desviavam-se das perguntas por questões políticas e por receio dos gestores, mas, ao mesmo tempo, notava-se a insatisfação da população pela situação que se encontrava o ponto histórico da cidade, que é a Lagoa Caiçara, denegrindo-se cada dia mais e atingindo os habitantes daquela localidade.

6.1. Aplicação do Questionário em Campo

A pesquisa feita em campo foi satisfatoriamente produtiva, com a colaboração da população das proximidades da Lagoa Caiçara, mesmo com a desconfiança de algumas pessoas por ter sido executada em tempos de eleições gerais e do Censo do IBGE. Mas ao notar a transparência da pesquisa e principalmente do fardamento com o brasão da Universidade Federal de Alagoas, aceitaram participar da mesma, cientes de uma ação sem fins políticos ou lucrativos. A pesquisa de modo online foi testada antecipadamente à presencial, porém, não teve sucesso pela falta de informação e receio por parte das pessoas. A aplicação em campo foi o melhor método para conseguir a participação dos populares entrevistados, que são os maiores prejudicados, por residir nas proximidades da lagoa. O quadro 2, a seguir, apresenta o quantitativo de características específicas da entrevista realizada em campo.

QUADRO 2: Quantitativo da pesquisa de campo.

PESSOAS ENTREVISTADAS	157
RESIDÊNCIAS PRIVADAS	119
ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS	38
DATA DA APLICAÇÃO	09/08 a 12/11 (2022)

Fonte: Autor (2022).

O gráfico 3 apresenta respostas em relação a abundância de fossas sépticas pela falta de atividade da rede de saneamento básico do município. Dos 157 entrevistados, 138 utilizavam fossas para o descarte de necessidades fisiológicas, que é comum na maioria dos municípios não desenvolvidos pela falta de verba ou erros de gestão para um planejamento de saneamento básico. A sinceridade de muitas pessoas foi indispensável para a pesquisa, pois, oito delas citaram que as necessidades eram despejadas à céu aberto. Explicaram que a parte financeira para a remoção das rochas que se encontravam nesse terreno, estava a um preço muito alto e com isso dificultava construção da fossa séptica. Sete pessoas falaram outros meios, como usar o banheiro de outra casa, como de parentes e quatro não souberam ou não quiseram opinar. Apesar da alta quantidade de fossas, muitas são irregulares e vazam os dejetos para as ruas. Como o exemplo de Abessa et al (2012), esse esgoto ao ar livre é composto basicamente por líquido, sem metais pesados, porém, as toxinas dispersadas são extremamente perigosas ao ser humano. A poluição em abundância dificulta o bem-estar e a qualidade de vida dos moradores que estão sujeitos ao desconforto e às doenças.

GRÁFICO 3: Resposta dos entrevistados sobre o destino do esgoto em cada residência.

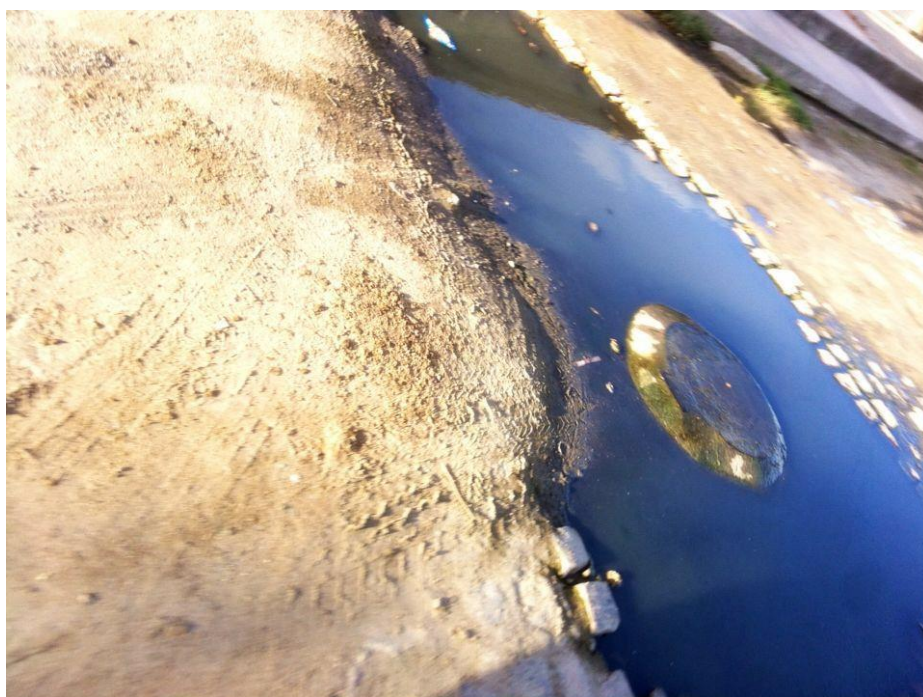


Fonte: Autor (2022).

No ano de 2015, foi implantado em São José da Tapera, a rede de tratamento de esgoto com o intuito de aprimorar o saneamento básico da cidade, porém, nunca aconteceu sua conclusão e ativação. O esgoto à céu aberto é uma realidade, não só em São José da Tapera, mas em muitas cidades alagoanas, incluindo também, algumas das mais desenvolvidas.

O início da obra de saneamento básico em São José da Tapera foi problemático, pois, ao construir e formar as tubulações, ao mesmo tempo, criavam-se crateras e deformidades nas ruas da cidade, havendo insatisfação dos populares. Essa rede não finalizada, além de prejudicar a cidade em geral, afeta diretamente na Lagoa Caiçara, pois, o esgoto se acumulava nessas construções, nas partes mais baixas ou em pequenas crateras, e desaguava nela. A figura 11, a seguir, mostra o acúmulo de água suja que veio do esgoto à céu aberto, próximo a Lagoa Caiçara.

FIGURA 11: Obras não finalizadas pela cidade.

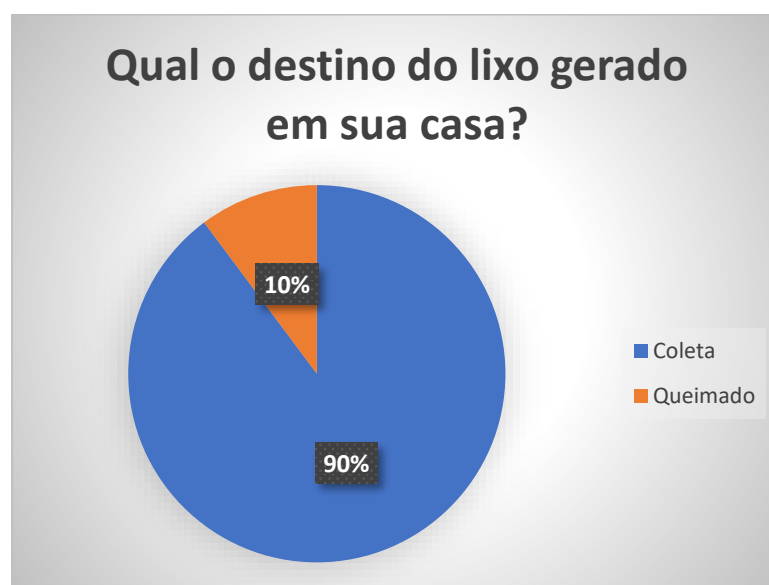


Fonte: Tapera em Foco (2016).

O gráfico 4, representa a porcentagem das opções de descarte do lixo na zona urbana de São José da Tapera, onde acontece várias coletas ao longo da semana. São três coletas gerais e uma seletiva para materiais inorgânicos como vidros, plásticos e alumínio, mantendo assim, um controle em descartes de resíduos sólidos. A figura 11 demonstra que a poluição da Lagoa

Caiçara acontece mais por erros de saneamento básico do que pelas irregularidades com o lixo, porém, os sinais de despejos de materiais inorgânicos são perceptíveis, por falta de cuidado e educação dos populares sobre o caso. Os esgotos afetam severamente na qualidade da água. Entre as 157 pessoas entrevistadas, 141 utilizam a coleta, que é o meio mais apropriado em meio a zona urbana. 16 pessoas afirmaram que preferem queimar o lixo, pois, possuem grande extensão de terreno, facilitando o processo, de acordo com os mesmos. Nenhum entrevistado citou que utilizava outra forma ou não sabia. Cardoso (2016), mostra que a melhor opção é a coleta, pois, o lixo vai ser renovado ou descartado permanentemente em uma área longe do aglomerado, como o município de São José da Tapera, entre outros realizam. As queimadas não são recomendadas, pois, ao eliminar o excesso de lixo que polui os solos, surge uma nova forma de poluição que é a do ar.

GRÁFICO 4: Respostas dos entrevistados sobre o descarte do lixo gerado em suas casas.

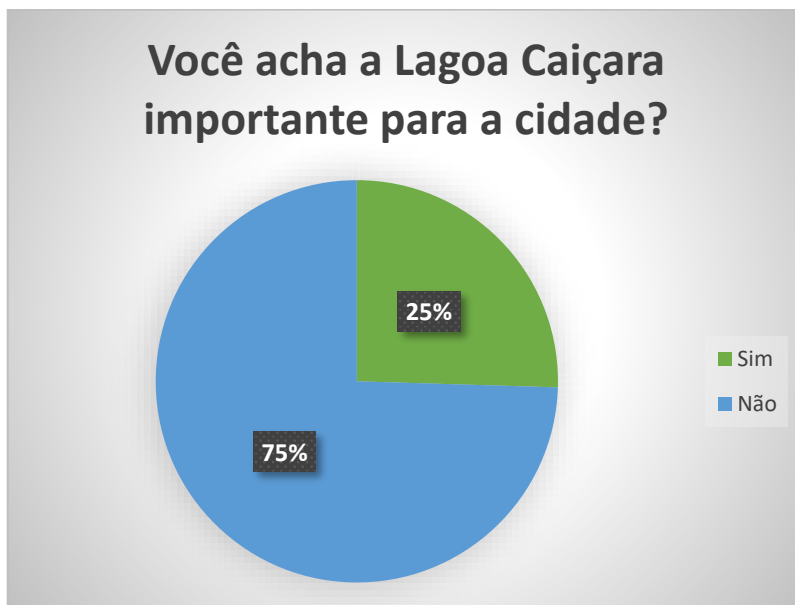


Fonte: Autor (2022).

A Lagoa Caiçara é algo questionável entre os moradores da cidade de São José da Tapera, pois, a importância da mesma no passado para a fundação do município já não é a mesma nos dias atuais. Foi perguntado para os participantes da pesquisa se a lagoa teria alguma relevância para a cidade. Entre os 157 entrevistados, 40 citaram que sim, por sua cultura e o que ela representava para a história da cidade. 117 pessoas falaram que não, ela já não tinha

mais a mesma importância de antes e na atualidade era apenas um problema para os habitantes locais. O gráfico 5 demonstra a importância da Lagoa Caiçara para os entrevistados:

GRÁFICO 5: A relevância da Lagoa Caiçara para a população.



Fonte: Autor (2022).

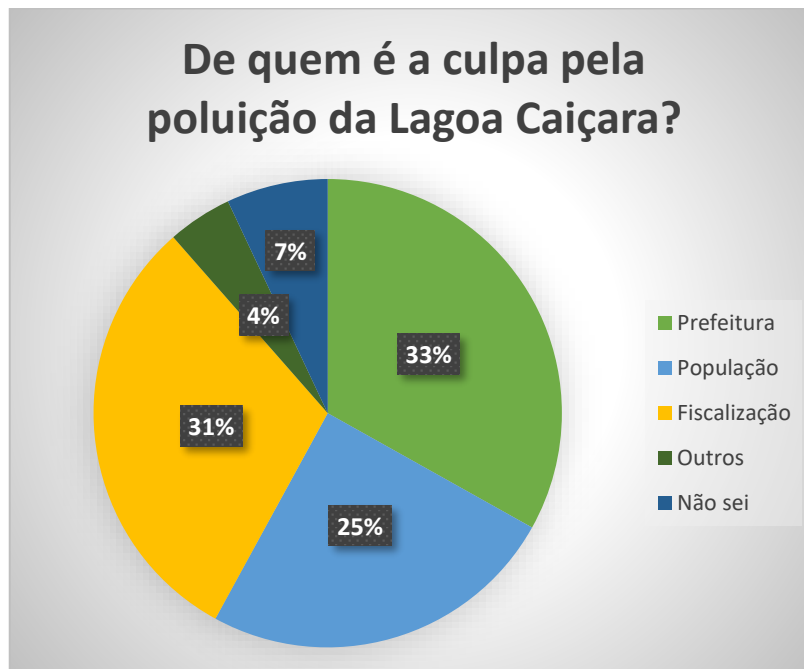
Ao interrogar sobre quem seria o principal culpado da situação sobre a poluição da lagoa, as opiniões foram bastante divididas, afinal, é controverso apontar um indivíduo ou fator responsável pela poluição. O relevo originário e o crescimento urbano também foram fatores que prejudicaram as águas da lagoa em junção com a irresponsabilidade da população, mas, a pesquisa apontou fontes diretas tanto em questão de autores prejudiciais, como a gestão municipal, quanto em órgãos fiscalizadores, como é o caso do IMA. Dos 157 participantes da pesquisa, 52 afirmaram que a prefeitura municipal tinha a culpa por não manter um controle ou mobilização diante da população; 39 citaram que a população tinha a culpa por não ter o cuidado necessário para minimizar essa poluição e 48 responderam que a falta de fiscalização de entidades como o IMA; sete citaram outros fatores e onze não souberam ou não quiseram responder.

Quanto às punições sobre a infração de cometer crime com o meio ambiente, a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, deixa claro que:

Art. 6º - Para imposição e gradação da penalidade, a autoridade competente observará: I - a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas consequências para a saúde pública e para o meio ambiente; II - os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental; III - a situação econômica do infrator, no caso de multa.

Uma das principais discussões, quando o assunto é saber quem é o principal responsável pela situação caótica da Lagoa Caiçara, é algo controverso, como é demonstrado no gráfico 6.

GRÁFICO 6: Principal responsável pela poluição da Lagoa Caiçara.

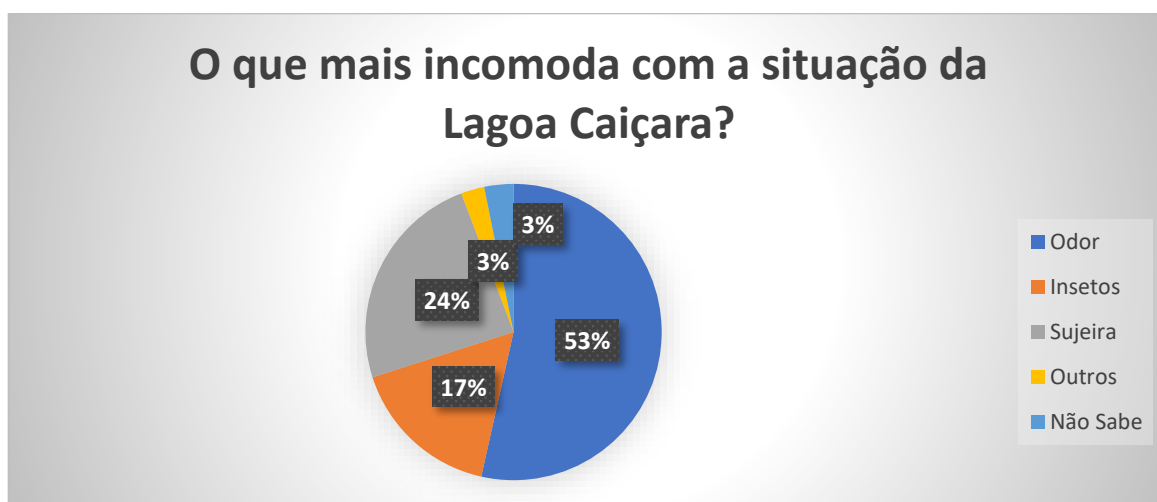


Fonte: Autor (2022).

O gráfico 7 demonstra a opinião dos populares diante da situação que mais incomoda com a degradação hídrica da Lagoa Caiçara. Ao serem perguntados qual era o motivo mais desagradável, das 157 pessoas entrevistadas, 84 responderam que era o forte odor causado pela morte de uma enorme quantidade de peixes emersos, 26 citaram a manifestação de insetos, 38 disseram que a sujeira era algo insuportável por causa de marcas deixadas pela água em paredes quando a lagoa inunda nas fortes chuvas, como também na locomoção dos pedestres; quatro falaram que outros aspectos era o que mais incomodava os mesmos e cinco não sabiam ou não quiseram responder.

A figura 13, mostra uma manifestação realizada pelos moradores do Bairro 10, onde fica localizada a Lagoa Caiçara. Esta manifestação ocorreu no dia 12 de dezembro de 2021, com o propósito de cobrar a gestão municipal para amenizar a poluição da lagoa, como também, alertar veículos de informações, como canais abertos regionais e redes sociais, como o Instagram, para que chegue a entidades de preservação ambiental, como os exemplos citados anteriormente, e assim, tomar providências cabíveis, como multas severas para a aplicação de ações para recuperar a lagoa. A notícia saiu em diversos sites e redes sociais, alertando o estado e ao mesmo tempo, a gestão municipal. Apesar da manifestação, resoluções básicas foram feitas com a intenção de conter as reclamações, mas o principal objetivo que é a recuperação da Lagoa Caiçara, não foi solucionado.

GRÁFICO 7: Fator que mais incomoda a população.



Fonte: Autor (2022).

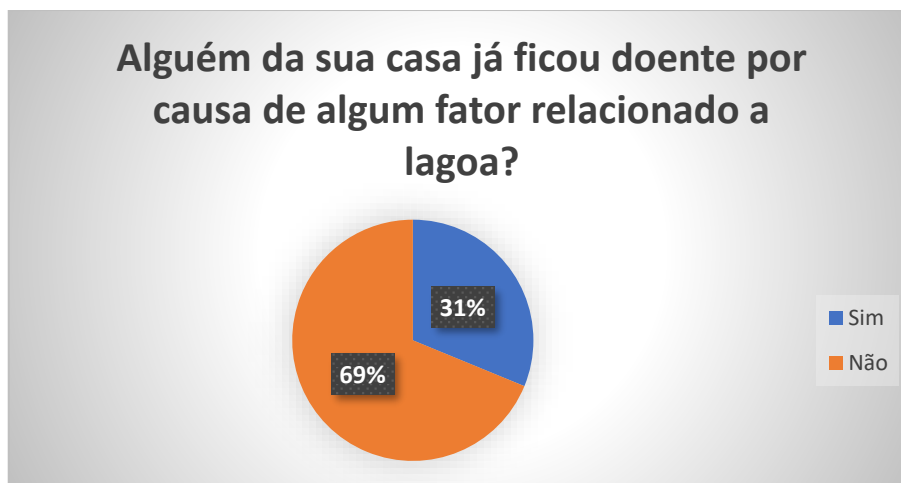
FIGURA 12: Manifestação realizada por moradores em prol da recuperação da Lagoa Caiçara.



Fonte: Sete Segundos (2021).

Ao serem questionados se alguém de sua residência teria contraído doenças por causa da poluição da lagoa, muitos foram diretos com suas respostas, sem relacionar com outras doenças como a COVID-19, que esteve numa situação fora do alcance do estudo planejado, mesmo sendo uma pandemia de grande proporção. Dos 157 participantes da pesquisa, 49 disseram que sim e 108 que não (Gráfico 8). As doenças citadas foram: Dengue (3), Chikungunya (2), Zika (16), Amebíase (8), Desintéria Bacteriana (9) e Diarreia (11), todas de modo individual, sem relação com epidemias ou algo do tipo (Tabela 3).

GRÁFICO 8: Resposta dos entrevistados sobre pessoas afetadas por doenças transmitidas pela poluição da Lagoa Caiçara.



Fonte: Autor (2022).

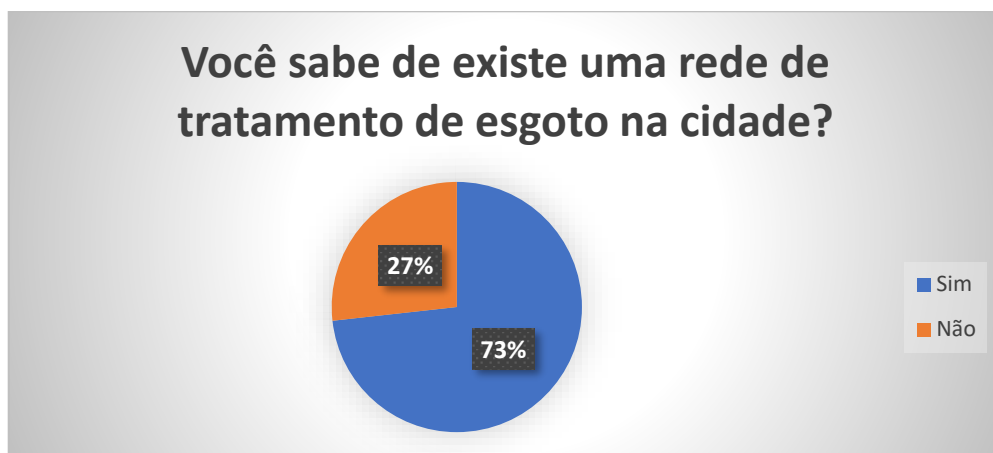
QUADRO 3: Lista de doenças contraídas e quantidade de pessoas afetadas.

DENGUE	3
CHIKUNGUNYA	2
ZIKA	16
AMEBÍASE	8
DESINTERIA BACTERIANA	9
DIARREIA	11

Fonte: Autor (2022).

Ao perguntar sobre a existência da rede de esgoto na cidade, os habitantes que trabalham ou frequentam bastante o Centro da cidade, sabiam de sua existência, mais pelos pontos negativos da construção, como as ruas interditadas para a implantação de tubos. Os que não sabiam da existência da rede, eram praticamente, pessoas que moram próximo à rodovia AL-220, e trabalham numa carga horária excessiva e pouco tempo para lazer. Idosos também não conheciam a existência do projeto de esgoto. Das pessoas entrevistadas, 115 conheciam a existência dessa rede e 42 não conheciam (Gráfico 9). A Figura 14 exibe o que mais ocorre com os esgotos ao ar livre da cidade, que por conta de a Lagoa Caiçara ficar localizada em um relevo baixo, naturalmente, as correntes de esgoto ligam-se a ela, havendo uma conexão difícil de resolver.

GRÁFICO 9: Resposta dos entrevistados sobre a existência de esgoto na cidade de São José da Tapera.



Fonte: Autor (2022).

FIGURA 13: Estação de tratamento e saneamento básico inativa.



Fonte: Nobre (2019)

FIGURA 14: Esgoto ao ar livre ligado à Lagoa Caiçara na cidade de São José da Tapera.



Fonte: Autor (2022).

Diante de toda repercussão, foi pesquisado o tempo de moradia de cada cidadão das proximidades da Lagoa Caiçara, sendo que, os veteranos foram adicionados à um grupo de dez anos nesse local, e os novatos, à um grupo com menos de dez anos de habitação. Dos entrevistados, 145 citaram que moram há mais de dez anos nesse local e 12 pessoas mudaram em menos de dez anos. O gráfico 10 exibe os grupos de veteranos e novatos por tempo de moradia no Bairro 10, nas proximidades da Lagoa Caiçara.

GRÁFICO 10: Resposta dos entrevistados referente ao tempo de moradia no Bairro 10, próximo a Lagoa Caiçara em São José da Tapera.



Fonte: Autor (2022).

O tempo de moradia dos cidadãos do Bairro 10, próximo à Lagoa Caiçara, são notavelmente superiores aos novatos. Dessa forma, questiona-se a insistência na habitação nesse local, mas ao mesmo momento, nota-se a importância da lagoa para a origem da cidade, para os viajantes que percorrem a rodovia AL-220, por causa de pontos comerciais locais e para a cultura geral do município. Os 157 contribuintes para o estudo ficaram divididos de um modo equilibrado, cada um com consequências parecidas. 50 pessoas afirmaram que foi por descendência, herança familiar ou algo relacionado como consta no artigo 1.845 do código civil. 62 declararam que estão residindo ainda nesse local por questões financeiras; 43 citaram que ainda preferem o local pela questão comercial ao acesso à AL-220 e duas pessoas afirmaram outro motivo específico para continuar habitando nas proximidades da Lagoa Caiçara. O gráfico 11 a seguir, detalha a situação da pesquisa.

GRÁFICO 11: Respostas dos moradores relativas a permanecer na moradia nas proximidades da Lagoa Caiçara em São José da Tapera.

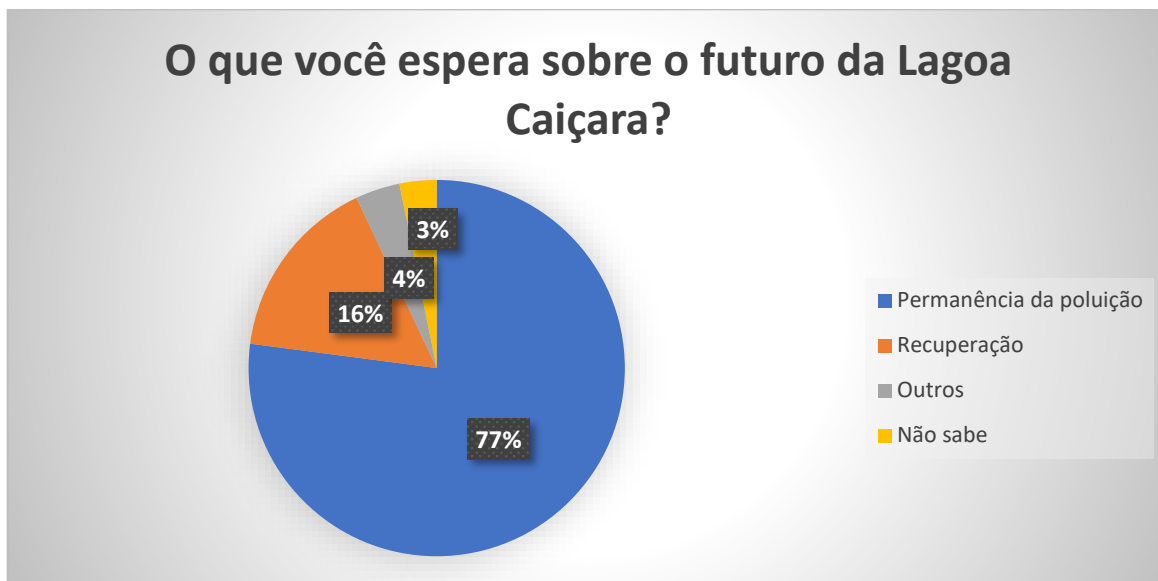


Fonte: Autor (2022).

Ao questionar os entrevistados sobre alguma esperança sobre o futuro da Lagoa Caiçara, a realidade atual considerava a opinião dos moradores locais. O tempo que a lagoa está esquecida pela gestão faz com que os entrevistados percam a esperança de um futuro melhor, acumulando um pensamento contínuo de desengano. Dos 157 contribuintes para a pesquisa, 121 afirmaram que a poluição continuará sem nenhuma ação dos governantes, 25 pessoas possuem esperança de uma futura recuperação, 6 citaram outros aspectos que aconteceriam com

a lagoa e 5 não souberam ou não quiseram opinar. O gráfico 12 mostra como ficou as opiniões dos entrevistados diante dessa situação.

GRÁFICO 12: Respostas dos entrevistados sobre o futuro da Lagoa Caiçara em São Jose da Tapera.



Fonte: Autor (2022).

Em diversas reuniões que a gestão municipal teve com a população residente das proximidades da Lagoa Caiçara, houve bastante promessas e projetos para a recuperação ambiental da mesma informando que verbas seriam cedidas pelo estado, dentre outras entidades, como a ONG existente no município Os Amigos do Bem, porém, nada se cumpriu. Houve a divulgação da maquete digital de como seria a lagoa depois de sua regeneração, onde a figura 15 exhibe o projeto.

FIGURA 15: Maquete digital da Lagoa Caiçara recuperada.



Fonte: Arquiteto João Almeida (2017).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Lagoa Caiçara, como a maioria dos ecossistemas aquáticos, é de grande importância para a natureza, e leis para sua preservação devem ser aplicadas e seguidas. Sua importância para o município ainda é realidade, pois, sua água tem grande serventia, como na irrigação, porém, com uma água de má qualidade. Os moradores vizinhos à lagoa são os que mais sofrem com esse impacto, principalmente, por conviver em um local com baixa qualidade de vida, estando sujeitos a doenças, como Dengue, Amebíase, Diarreia, entre outras, causadas pela poluição da mesma. Tanto a população do Bairro Dez, onde ela fica situada, quanto os moradores do município em geral, tem esperança que apareçam soluções como uma limpeza rigorosa e, que providências sejam tomadas junto a entidades como o IMA para fiscalizar ações da gestão diante dessa situação, e assim exigir ações de recuperação e revitalização da Lagoa Caiçara.

Diante do estudo apresentado, podemos concluir que a degradação hídrica da Lagoa Caiçara em São José da Tapera está distante de sua resolução, dificultando a vida dos moradores locais nos períodos de estiagem. A falta de interesse da gestão municipal, das entidades governamentais estaduais e órgãos de fiscalização e preservação do meio ambiente dificulta ainda mais essa revitalização da lagoa e gera ainda mais revolta da população de uma cidade

subdesenvolvida, com problemas nas áreas da saúde, educação, infraestrutura, como também em aspectos socioeconômicos.

Os esgotos à céu aberto são um dos principais fatores problemáticos que originou essa poluição mórbida na lagoa histórica, responsável pela formação da cidade. A quantidade de esgoto lançado nas águas da Lagoa Caiçara é algo preocupante, pois, o oxigênio das águas fluviais é quase inexistente, ocasionando a morte de vários peixes, conseqüentemente, deixando um forte odor que incomoda tanto a população residente, como as pessoas que passam próximo ao local, que trafegam a AL-220. As bombas de oxigênio, de acordo com os entrevistados, são um disfarce da poluição submersa da lagoa, porque está impedindo apenas o mau cheiro, sendo que o principal problema está em seu interior.

As entrevistas em campo foram essenciais para entender a opinião dos moradores das proximidades da lagoa. A tristeza e a revolta de residentes e comerciantes locais é nítida, pois, vem se repetindo ao longo dos anos e os governantes não tomam nenhuma providência séria com o caso. Reportagens e manifestações pacíficas foram feitas para chamar a atenção das entidades e população geral, como também o compartilhamento de informações por redes sociais para ampliar a informação e obter respostas, porém, sem sucesso. O anonimato quanto às respostas do questionário foi importante para a segurança dos entrevistados, por questão política, pois muitos possuem contrato com a prefeitura municipal e poderiam ser exonerados do cargo, se houvesse identificação na entrevista. Por essa razão também não houve registro de imagens no momento da entrevista ou mesmo nas ruas e casas dos populares.

Em síntese, a aplicação do questionário foi de extrema importância para transparecer a visão da população local que sente na pele os problemas e o desprezo diante de uma situação complexa como é a degradação das águas da Lagoa Caiçara, que foi de extrema importância para a criação e emancipação da cidade e, que atualmente, está numa situação embaraçosa e de difícil resolução. Os próprios populares desacreditam na revitalização da mesma, pelo alto custo e a falta de comprometimento da gestão, mas, sempre há um pequeno grupo de pessoas que ainda acreditam e cobram, pacificamente, a recuperação da Lagoa Caiçara, para que gerações futuras preservem o cartão postal mais importante do município.

Para um futuro próspero no setor é preciso ações políticas, sendo que a parte privada, a tarifa seria além dos limites econômicos da população. A instalação das redes subterrâneas são outro problema para o governo, pois, o relevo é um importante tema a ser tratado, por causa da trajetória da água, e a instalação dos esgotos teriam um alto índice monetário a ser gasto em todo país, ultrapassando os valores diferentes da situação. Mas para que isso ocorra, tem que

haver uma junção dos setores público e privado, para as necessidades da população em diversos aspectos e para a agilidade da implementação dos serviços. Enquanto essa evolução não acontece, os esgotos ao ar livre irão continuar na mesma situação em diversas cidades, prejudicando represas, lagos, lagoas, riachos, rios e o meio ambiente em geral.

REFERÊNCIAS:

ABESSA, D. M. de S.; RACHID, B.R.; MOSER, G.A. de O.; & OLIVEIRA, A.J.F.C. Efeitos ambientais da disposição oceânica de esgotos por meio de emissários submarinos: uma revisão. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, 2012.

ANA. **Inventário das Estações Pluviométricas**. Agência Nacional de Águas, 2006. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/daniel/Downloads/Material/Pos-graduacao/Manejo%20e%20conservacao%20do%20solo%20e%20da%20agua/inventario%20das%20estacoes%20pluviometricas.pdf> Acesso em 08 de maio de 2023.

BEVILACQUA, José Eduardo et al. Extração seletiva de metais pesados em sedimentos de fundo do Rio Tietê, São Paulo. **Química Nova**, v. 32, p. 26-33, 2009.

BRASIL. **LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 08 de maio de 2023.

CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem urbana e controle de enchentes**, 2ª ed., São Paulo, Oficina de textos, 384 p., 2014.

CASAL. **Unidade de Negócio da Bacia Leiteira**. Companhia de Saneamento de Alagoas. Disponível em: <https://www.casal.al.gov.br/u-n-bacia-leiteira/> Acesso em: 20 de outubro de 2022.

CENTRAL DO SERTÃO. **Vereador Cosme Guedes elabora denúncia ao MP por crime ambiental de responsabilidade da Prefeitura de São José da Tapera cometido contra a histórica Lagoa Caiçara**. Disponível em: <http://www.centraldosertao.com.br/2019/10/vereador-cosme-guedes-elabora-denuncia.html> . Acesso em: 08 de setembro de 2022.

CHISLOCK, M.F.; DOSTER, E.; ZITOMER R.A.; WILSON, A.E. Eutrophication: Causes, Consequences and Controls in Aquatic Ecosystems. **Nature Education Knowledge**. 4 (4): 10,2013.

CPRM – Companhia Pública de Recursos Minerais. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de São José da Tapera, estado de Alagoas/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior. Recife: **CPRM/PRODEEM**, Vol único, p. 1-12, 2005.

FREIRE, Neison Cabral Ferreira; NATEZON, Claudia Eleonor. Vulnerabilidade social como uma dimensão do risco aos desastres naturais por inundações catastróficas na Zona da Mata Norte do estado de Alagoas, Brasil. **Revista Ímpeto**, n. 10, p.4-22, 2020.

GOOGLE MAPS, 2022. **Mapa de Alagoas com destaque o município de São José da Tapera**. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/@-9.618825,-36.517158,9z> . Acesso em: 08 de maio de 2023.

GUEDES, Josiel de Alencar. Poluição de rios em áreas urbanas. **Ateliê Geográfico**, v. 5, n. 2, p. 3-11, 2011.

HESS, Sonia Corina. **Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil**. Outras Expressões, 1ª Edição, p.25-31. 2018.

IBGE. **História do município de São José da Tapera**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/sao-jose-da-tapera/historico>. Acesso em: 01 de junho de 2023.

IBGE. **Projeto SIRGAS. Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas**. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/sirgas/principalhtml Acesso em: 26 de setembro de 2022.

IBGE. **South American Geocentric Reference System**. Final Report. Working Groups I and II. Diretoria de Geociências. Departamento de Geodésia. Rio de Janeiro, Vol.1, p.4-86, 1997.

IYDA, M. **Cem anos de saúde pública: a cidadania negada**. São Paulo, Universidade Estadual Paulista, 148 p. 1994.

MANNARINO, Camille Ferreira; MOREIRA, Josino Costa; FERREIRA, João Alberto; ARIAS, Ana Rosa Linde. Avaliação de impactos do efluente do tratamento combinado de lixiviado de aterro de resíduos sólidos urbanos e esgoto doméstico sobre a biota aquática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 3235-3243, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 25ª edição, Editora Vozes, Petrópolis, 112 p, 2011.

MORAES, Danielle Serra de Lima; JORDÃO, Berenice Quinzani. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista de saúde pública**, v. 36, p. 370-374, 2002.

NOBRE, E.V. **O saneamento básico e sua relação com a saúde pública no município de São José da Tapera - AL**. Monografia (Licenciatura em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Geografia, Delmiro Gouveia, 2019.

NOBRE, P.J.L. **Entre o cartão-postal e a cidade real: um estudo sobre paisagem e produção imobiliária em Natal/RN**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Vol.1, p. 20-28, 2001.

OLIVEIRA, Ana Beatriz König de. O rio Tietê: O processo histórico e sua importância para São Paulo. **I Simpósio Mineiro de Geografia**, Minas Gerais, p. 271-285, 2014. Disponível em: <https://www.erambiental.com.br/var/userfiles/arquivos69/documentos/12750/AnaBeatrizKoniqOliveira-RioTieteProcHistImportancia.pdf> Acesso em: 02/06/2023.

RIBEIRO, Elisa. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa**. In: Evidência, olhares e pesquisas em saberes educacionais. Centro Universitário do Planalto de Araxá, Minas Gerais, Vol. 4, p. 129-148, 2008.

SILVA, Elmo Rodrigues da. **O curso da água na história**: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 201 p, 1998.

SEMARH. **Divisão de Planejamento em Recursos Hídricos por Regiões Hidrográficas**. Governo do Estado de Alagoas. Resolução CERH N° 002/2019. Disponível em: <http://www.semarh.al.gov.br/recursos-hidricos/regioes-hidrograficas/mapas-das-regioes-hidrograficas?task=download.send&id=163&catid=201&m=0> Acesso em: 08 de maio de 2023.

THOMANN R.V; MUELLER J.A. **Principles of Surface Water Quality Modeling and Control**. Harper & Row, The University of Michigan, Vol.1, p. 8-26 1987.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Drenagem urbana. **Ciência e cultura**, São Paulo, v. 55, n° 4, p. 36-37, outubro-dezembro, 2003. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0009-67252003000400020 Acesso em: 02/06/2023.

TUROLLA, Frederico Araújo. Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. **Texto para discussão**, N° 922, IPEA, Brasília, 27 p, 2002. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2818/1/TD_922.pdf Acesso em: 02/06/2023.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. DESA-UFMG. 3ª Ed; Vol. 1; p. 235-244, 1996.

WEATHERSPARK.COM (2022). **Clima e Condições Meteorológicas Médias em São José da Tapera no Ano Todo**. Disponível em: < <https://pt.weatherspark.com/y/31165/Clima-característico-em-São-José-da-Tapera-Brasil-durante-o-ano>> Acesso em: 22 de outubro de 2022.

YOUTUBE. **Vista aérea de São José da Tapera – Alagoas**. PJM Drone – Vistas Aéreas em 4K. Disponível em: < <https://youtu.be/BD0GtjzvlbQ>> Acesso em: 15 de julho de 2022.

**ANEXO 1 –
QUESTIONÁRIO**

**QUESTIONÁRIO SOBRE A SITUAÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA CAIÇARA EM
SÃO JOSÉ DA TAPERA – AL**

1- PARA ONDE VAI O ESGOTO DE SUA CASA?

Fossa séptica Despejo à céu aberto Outros Não sabe

2- PARA ONDE VAI O LIXO GERADO EM SUA CASA?

Coleta Queimado Outros Não sabe

3- VOCÊ ACHA A LAGOA CAIÇARA IMPORTANTE PARA A CIDADE?

Sim Não

4- DE QUEM É A CULPA PELA POLUIÇÃO DA LAGOA CAIÇARA?

Prefeitura População Fiscalizações Outros Não sabe

5- O QUE MAIS INCOMODA COM A SITUAÇÃO DA LAGOA CAIÇARA?

Odor Insetos Sujeira Outros Não sabe

**6- ALGUÉM DA SUA CASA JÁ FICOU DOENTE POR CAUSA DE ALGUM
FATOR RELACIONADO A LAGOA?**

Sim Não

**7- VOCÊ SABE QUE EXISTE UMA REDE DE TRATAMENTO DE ESGOTO NA
CIDADE?**

Sim Não

8- VOCÊ MORA AQUI NESSE BAIRRO HÁ MAIS DE DEZ ANOS?

Sim Não

9- QUAL MOTIVO AINDA FAZ VOCÊ MORAR AQUI?

Descendência Financeiro Comercial Outros

10- O QUE VOCÊ ESPERA SOBRE O FUTURO DA LAGOA CAIÇARA?

Poluição contínua Recuperação Outros Não sabe