



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
CURSO DE GEOGRAFIA BACHARELADO**

FAIR LIMA GALVÃO

**IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO
REGINALDO, MACEIÓ – ALAGOAS**

**Maceió, Alagoas
2022**

[Digite aqui]

FAIR LIMA GALVÃO

**IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO
REGINALDO, MACEIÓ – ALAGOAS**

Monografia apresentada ao Colegiado do Curso de Geografia Bacharelado do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Orientador (a): Profa. Dra. Ana Paula Lopes da Silva

**Maceió, Alagoas
2022**

**Catálogo na fonte Universidade
Federal de Alagoas Biblioteca
Central
Divisão de Tratamento Técnico**
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

G182i Galvão, Fair Lima.

Impactos ambientais na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, Maceió - Alagoas / Fair Lima Galvão. – 2022.

32 f.: il. color.

Orientadora: Ana Paula Lopes da Silva.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Geografia: Bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 30-32.

1. Impactos ambientais. 2. Bacias hidrográficas. 3. Riacho Reginaldo – Maceió (AL).
4. Saneamento básico. I. Título.

CDU: 556.51 : 628.3 (813.5)

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, por ter me dado forças e sabedoria pra chegar até aqui, que me conduziu com lições de amor, compaixão e fraternidade.

Aos meus pais, Edilza Conceição de Lima e José Benedito Galvão, que sempre estiveram ao meu lado nos momentos difíceis e felizes da minha vida.

Aos meus irmãos, Beneilza de Lima Galvão, Mara Carolina de Lima Galvão, Fabiola de Lima Galvão, Eudes Ferreira de Lima Neto, pela oportunidade de aprendizagem, pelo apoio e troca de experiências.

Aos meus amigos, pela compreensão das ausências e afastamento temporário.

Aos amigos de faculdade, pelos anos de convivência que serão lembrados para sempre e que me incentivarão a não desistir.

A todas as mulheres que passaram em minha vida e que de certa forma colaborarão com o pouco do conhecimento para que eu pudesse concluir este trabalho.

A todo o corpo docente do curso de Geografia da Universidade Federal de Alagoas, que compartilham de seus conhecimentos e permitindo que eu pudesse estar concluindo este trabalho.

A Profa. Dra. Ana Paula Lopes da Silva, por ter aceitado me orientar neste trabalho, que durante esse meu último ano me acompanhou dando todo auxílio necessário para a conclusão deste trabalho, além de me auxiliar com muita paciência.

Aos professores da banca, Profa. Dra. Nivaneide Alves de Melo Falcão, Prof. Me Sinval Autran Guimarães Júnior.

Ao DRCA na pessoa da sua diretora geral, a sra. Rosana Sarita de Araújo.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo identificar os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de lixo e o lançamento de esgoto *in natura* na bacia do riacho Reginaldo e seu entorno, localizado na área urbana do município de Maceió, estado de Alagoas - Brasil. Assim como grande parte das cidades do Brasil, a cidade de Maceió apresenta vários problemas relacionados à coleta de lixo e saneamento básico. O descarte inapropriado de efluentes pode gerar inúmeros impactos ao meio ambiente e à comunidade, como comprometimento da qualidade da água em corpos hídricos, porém, O tratamento de efluentes é muito importante para a preservação da qualidade dos corpos hídricos e da saúde da população. A complexidade dos processos de degradação e recuperação do meio ambiente se deve aos inúmeros fenômenos biológicos, físico-químicos e antrópicos. Tal preocupação é devido ao fato de tais recursos estarem ligados a impactos ambientais, como: ocupação do solo indevida, uso indiscriminado da água, desmatamento de matas ciliares, sedimentação, assoreamento, construção de barragens, desvios de cursos d'água, erosão, salinização, contaminação, impermeabilização, compactação, diminuição da matéria orgânica dentre outras degradações. Os resultados apresentados por meio deste trabalho, mostra a importância do plano e do monitoramento e controle saneamento básico na diminuição dos impactos ambientais no meio antrópico, as medidas tomadas podem diminuir ou até sanar os problemas gerados na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo. Para a realização deste trabalho a metodologia utilizada foi uma Pesquisa de Revisão Bibliográfica. Para tanto, buscou-se auxílio em livros, revistas e artigos das bases de dados Google Acadêmico e Scielo, que pudessem oferecer referenciais teóricos condizentes com o tema apresentando, dando subsídio para a construção do trabalho.

Palavras-chave: Saneamento Básico. Impacto ambiental. Bacia Hidrográfica.

ABSTRACT

This work aimed to identify the environmental impacts caused by inadequate waste disposal and the release of raw sewage in the Reginaldo stream basin and its surroundings, located in the urban area of the municipality of Maceió, state of Alagoas - Brazil. Like most cities in Brazil, the city of Maceió has several problems related to garbage collection and basic sanitation. The inappropriate disposal of effluents can generate numerous impacts on the environment and the community, such as compromising the quality of water in water bodies, however, the treatment of effluents is very important for preserving the quality of water bodies and the health of the population. The complexity of the processes of degradation and recovery of the environment is due to the countless biological, physical-chemical and anthropic phenomena. Such concern is due to the fact that such resources are linked to environmental impacts, such as: undue occupation of land, indiscriminate use of water, deforestation of riparian forests, sedimentation, silting, construction of dams, diversion of watercourses, erosion, salinization, contamination, waterproofing, compaction, reduction of organic matter, among other degradations. The results presented through this work, show the importance of the plan and the monitoring and control of basic sanitation in reducing the environmental impacts on the anthropic environment, the measures taken can reduce or even remedy the problems generated in the watershed of the Reginaldo creek. To carry out this work, the methodology used was a Bibliographic Review Survey. To this end, help was sought in books, magazines and articles from the Google Scholar and SciELO databases, which could offer theoretical references consistent with the theme presented, providing subsidy for the construction of the work.

Keywords: Basic Sanitation. Environmental impact. Hydrographic Basin.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Aspectos do sistema de esgotamento sanitário urbano no Brasil e seus impactos ambientais.....	8
2.2 Aspectos Legais e Institucionais do Saneamento	12
3 MATERIAIS E METODOS	16
3.3 Caracterização da área de estudo	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1 Bacia hidrográfica do riacho Reginaldo.....	20
4.2 Levantamento dos pontos de lançamento de esgoto clandestino	22
4.3 Esgoto: conceitos e definições	22
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

À medida que a cidade cresce, ocorre também a impermeabilização do solo. Com isso, surgem problemas relacionados ao escoamento superficial e a disposição inadequada de resíduos sólidos, além de outras situações, tais como: erosão de solos permeáveis, alterações de cursos d'água normais, retirada de reservas de recursos naturais, assoreamento de cursos d'água, estrangulamento de leitos de rios e riachos e poluição dos corpos de água. Como alternativa de escoamento da água superficial são realizadas obras d'arte, a exemplo de boca de lobo, bueiros e galerias.

Diante dessas questões, cabem os órgãos específicos, elaborar normas e leis para analisar e controlar possíveis mudanças, visando o bem da sociedade. Assim, por meio dos métodos de avaliação ambiental, podem ser subsidiadas previsões sobre impacto de trechos e locais de gestão de resíduos, que além de permitir, uma avaliação do impacto ambiental da área, também pode orientar como medida de sugestão para o controle para neutralizar ou conter os impactos indesejáveis.

Este trabalho teve como objetivo identificar os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de lixo e o lançamento de esgoto *in natura* na bacia do riacho Reginaldo e seu entorno. Neste trabalho, verificou-se a existência de diversas ligações de esgoto clandestino vindo de residências, condomínios e estabelecimentos comerciais que despejam diretamente no riacho e seus afluentes. O intuito desse trabalho é de, sugerir medidas que venha a melhorar a condição de descartes de resíduos sólidos e impactos gerados pela sociedade para torná-lo viável, com possível acesso a todos. Por ter uma área extensa, o projeto buscou formas de melhorias, além de focar nos principais problemas da região próxima à foz do riacho, o projeto precisava mapear a bacia e coletar e analisar todos os documentos e mapas existentes sobre a área, também precisava realizar pesquisas sobre os impactos ambientais dos pontos estudados, almejando o planejamento ambiental futuro.

Dessa forma, buscou-se identificar os elementos necessários para a tomada de medidas que visem orientar o aproveitamento do potencial ambiental da bacia, além disso, os estudos de avaliação ambiental são constituídos por parâmetros que mostram o verdadeiro grau de modificação da bacia.

Para isso, buscou-se conhecer ainda, as leis que devem ser cumpridas pelos governantes, em face da necessidade da prestação dos serviços de saneamento básico à sociedade de forma digna e de uso periódico em caráter essencial. Na revisão de literatura abordaremos algumas formas de poluição hídrica no território brasileiro, também a forma que o esgoto e o lixo são tratados além do destino final sem o devido tratamento, as doenças que isso pode ocasionar. No tópico de matérias e métodos encontraremos a área de estudo com mapa o criado no programa do QGIS, feito pelo próprio autor desta pesquisa. Nos resultados foram satisfatórios, quanto a pesquisa, pois os resultados geraram uma discussão quanto a falta de saneamento aqui abordado, tornando insatisfatório pois mostra o quanto ainda o saneamento não é para todos. por fim não menos importante a conclusão que tem as ideias apresentadas para melhorar o saneamento e diminuir a quantidade de lixo lançados nos corpos hídricos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos do sistema de esgotamento sanitário urbano no Brasil e seus impactos ambientais

Geralmente o sistema de esgotamento sanitário pode ser entendido como um conjunto de infraestrutura, equipamentos e serviços com o objetivo de coletar e tratar o esgoto doméstico e com isso evitar a proliferação de doenças e a poluição de corpos hídricos após seu despejo na natureza.

Segundo dados do Instituto Trata Brasil, todos os dias lançamos, em rios, córregos, solo e mares, um volume de esgoto não tratado equivalente a 5.622 piscinas olímpicas. A falta de infraestrutura de saneamento no país é, sem dúvida, uma das principais vilãs na poluição das águas brasileiras. Apenas para ilustrar, podemos citar o caso do estado de Alagoas. Segundo o relatório de 2019 do Sistema Nacional de Informação Sanitária, 83,1% da população não conta com serviços de coleta e tratamento de esgoto. Todo esse dejetos é lançado *in natura* no mar, causando estragos incalculáveis. (BRK,2019).

Para a Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), o sistema coletor de esgoto sanitário na cidade de Maceió atinge cerca de 300.000 habitantes, ou seja, em torno

de 35,4% da população da cidade, conseqüentemente o resto do esgoto desemboca nos rios, mares e lagos.

Como o lançamento de esgoto sanitário no meio ambiente é relacionado com a degradação dos corpos d'água e com problemas de saúde pública, o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é indispensável na infraestrutura de áreas urbanas. Segundo Silva (2009), esse sistema é formado pelas unidades coleta, elevação, tratamento e destino final, podendo ser coletivo ou individual, de acordo com as características da comunidade.

De acordo com o Plansab, o esgotamento sanitário pelos domicílios brasileiros, segundo as formas de afastamento, em 2017. Como se observa, a forma mais utilizada é a rede geral de esgoto ou pluvial, que atende a 66,5% dos domicílios. Destaca-se também que 15,6% dos domicílios utilizam a fossa séptica como solução para o afastamento dos esgotos sanitários. Ainda assim, 17,9% dos domicílios brasileiros não possuem solução adequada de esgotamento sanitário, o que corresponde a 12,4 milhões de domicílios destinando seus esgotos para fossas rudimentares, valas, rios, lagos, mar ou outros destinos.

Infelizmente, a situação de Alagoas não é uma exceção. As águas dos oceanos acabam sendo poluídas não só pelo esgoto despejado diretamente, mas também por aqueles que chegam através dos rios que deságuam no litoral. Assim, a poluição pode chegar de áreas mais distantes e terem os reflexos percebidos também na costa (BRK,2019).

Analisar os impactos ambientais das áreas urbanas torna-se a base do planejamento urbano, do desenvolvimento e da ordem, e as necessidades de desenvolvimento social sugerem um modelo que ocupe o espaço geográfico primordialmente pelo uso de seus recursos naturais. Em relação às atividades de saneamento no Brasil, Daltro Filho e Santos (2001) destacam que estas têm sido mais sentidas nos centros urbanos. Muito pouco tem sido feito de saneamento no meio rural.

De acordo a BRK Ambiental, o Índice de Qualidade da Água (IQA), que analisa a qualidade da águas dos rios e divulgados pelo Observatório do Clima, nenhum dos 17 estados em que a Mata Atlântica está presente apresenta uma água bruta de ótima qualidade:

a) 74,5% estão em condições de qualidade regular:

[Digite aqui]

- b) 17,6% em condição ruim;
- c) 6,5% em situação classificada como boa;
- d) 1,4% está em péssimas condições.

Com o destino irregular do lixo e a falta de tratamento de água e esgoto, acarretam tanto no meio ambiente com a contaminação do solo e dos lençóis freáticos, quanto na população, que mantem contato direto ou não. A ausência de saneamento básico reacende e se faz destacar aos olhos uma problemática já existente, que são as doenças relacionadas ao esgoto e a água não tratada e do acúmulo de lixo, doença que poderiam ser evitadas como a Dengue, Chikungunya, Zika, Cólera, Hepatites, Leptospirose, Esquistossomose, Febre tifoide.

A qualidade do ambiente implica implementação de sistemas de abastecimento de água, de coleta e tratamento de águas residuárias, de limpeza pública e de drenagem urbana; controles de vetores e, ainda, da poluição das águas, do ar e do solo; saneamento de alimentos, nos meios de transporte, em locais de reuniões públicos e de trabalho, de escolas, de estabelecimentos especiais, das habitações, do planejamento territorial, em situações normais e de emergência, ou seja, na promoção de saneamento ambiental (PHILIPPI JR e MALHEIROS, 2005).

Neste caso, o princípio da precaução, assumindo populações, exposta a risco, perigos e ameaças, o Estado tem o dever, na forma de agente público, de antecipar, com o cuidado necessário, os fatos das possíveis consequências ambientais de suas decisões sobre leis externas, e tomar as medidas necessárias para preveni-los ou mitigá-los.

Através da Lei Federal nº 6.803/80, o Brasil teve formalização jurídica para delimitar e autorizar o zoneamento industrial em zonas de poluição crítica, através das avaliações de impactos ambientais. Seguinte, veio a resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), nº 001/86, a avaliação ambiental teve sua regulamentação no Brasil. Ainda assim a sociedade foi obrigada a ter uma tolerância em relação aos impactos ambientais de pequena magnitude.

Impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições

estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA).

Conforme o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) via Lei Federal nº 6.803, no seu artigo 10, parágrafo 3º, o estudo de impacto ambiental foi introduzido no sistema normativo brasileiro, que tornou obrigatória a apresentação de ‘estudos especiais de alternativas e de avaliação de impacto’ para a localização de polos petroquímicos, cloro químicos, carboquímicas e instalações nucleares.

Nesse seguimento, foi publicada a Lei Federal nº 9.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente o Conama, que atribui competência ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) na proteção e melhoria do meio ambiente, conjuntamente, com os órgãos e entidades da União, dos estados, do Distrito Federal, dos municípios, bem como as fundações instituídas pelo poder público.

Com o avanço da urbanização desordenada no entorno da Bacia do Reginaldo, a vegetação foi sendo suprimida. Atualmente, são poucos resquícios florestais presentes, de vegetação natural, nos bairros da Serraria, próximo ao antigo Eco Park; bairro de Petrópolis, nas proximidades da pedreira Monteiro bairro e do Antares, nas proximidades da nascente). Contudo, apesar desse crescimento urbano o entorno da bacia, teve seu curso levemente modificado, no entanto a mata ciliar desapareceu quase por completo, as nascentes secaram devido o desaparecimento dessa vegetação (NEVES, 2007).

Em termos de qualidades de serviços infraestrutura urbana, a sociedade maceioense, é servida por uma ampla cobertura em áreas de abastecimento de água BRK Ambiental Participações S/A e de energia elétrica pela Equatorial Energia. No entanto, a cidade possui muitas áreas de ocupação desordenada, onde a rede geral de esgoto sanitário e as condições de limpeza urbana ainda são insatisfatórias. Além disso, a cidade de Maceió passou por um processo de urbanização muito rápido e desordenado, motivo pelo qual, algumas parcelas da população têm dificuldade de moradia e acesso aos serviços públicos. A cidade também apresenta altos níveis de desigualdade social e violência urbana, no entanto concentra importantes equipamentos culturais e educacionais como universidades e centros de pesquisa. A cidade de Maceió está dividida em 50 bairros e oito regiões administrativas.

Esse é bem relativo, pois diferencia de bairro para bairro, ou seja, A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo percorre vários bairros de Maceió bairros considerados de baixa renda e os bairros de classe alta, os bairros considerados elitizados são os de melhores condições de vida, de certa forma a estrutura e outras (NEVES,2007).

2.2 Aspectos legais e institucionais do saneamento Básico no Brasil

De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988, a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 é direito assegurado o Saneamento Básico, na qual este engloba: abastecimento de água potável, manejo das águas pluviais, esgotamento sanitário e manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

O saneamento básico foi definido pela lei supracitada, como o conjunto de serviços, que devem ser definidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), na qual serão estabelecidas as diretrizes para esse fim e fixadas as metas de cobertura e atendimento com os serviços de água; coleta e tratamento do esgoto doméstico, limpeza urbana, coleta e destinação adequada do lixo urbano e drenagem e destino adequado das águas pluviais

A Lei nº 11.445/2007 – Lei Federal de Saneamento Básico, define como funções essenciais da gestão dos serviços públicos de saneamento básico o planejamento, a regulação, a prestação e a fiscalização dos serviços e o controle social. O plano de saneamento básico será revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual Municipal. O PMSB é o documento básico do planejamento, contemplando os modelos de gestão, as metas, os projetos e as respectivas tecnologias, as estimativas dos custos dos serviços e deverá ser elaborado considerando os princípios previstos na Lei. (PPMSB 2014)

Com a Lei Estadual nº 7.081 de 30 de julho de 2009 do governo de Alagoas, adota como meio de saneamento básico: todas as atividades, serviços e obras que busquem assegurar a proteção da saúde da população através da salubridade do meio ambiente, urbano e rural (MACEIÓ, 2009).

Considerando que as atividades que mais impactam a saúde humana e a falta de saneamento, uma vez que o abastecimento de água potável sofre alterações negativas, como ligações clandestinas, em sua estrutura e instalações, seu fornecimento fica comprometido podendo afetar os mananciais. O esgotamento sanitário que é constituído pelos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. Os serviços de saneamento básico, abrange também, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos que envolve o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e ainda, a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, funcionam como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I - Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II - Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV - Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V - Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

VI - Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - recuperação de áreas degradadas;

IX - Proteção de áreas ameaçadas de degradação;

X - Educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (PNMA 1990)

Portanto este dispositivo regulador do meio ambiente, determina o não uso indiscriminado de determinado bem, quando sua utilização colocar em risco o equilíbrio ambiental.

O Plano Nacional de Saneamento Básico, consiste no seu planejamento de forma integrada considerando seus componentes, que são: o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e rurais.

Em 18 de agosto de 2009, o Decreto Federal nº 6.942 instituiu o Biênio Brasileiro do Saneamento (2009-2010), com o objetivo de “promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao saneamento básico, com vistas a garantir a universalização dos serviços” e “consolidar o processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico”. Além disso, o Decreto criou o Grupo de Trabalho Interinstitucional, incumbido de coordenar a elaboração e promover a divulgação do Plansab durante as diversas etapas de seu desenvolvimento, e também de:

- a) Elaborar o diagnóstico da situação dos serviços de saneamento básico no Brasil, para orientar a definição dos objetivos e metas do Plansab;
- b) Planejar, executar e coordenar o processo de elaboração do Plano, de forma transparente e participativa, mediante a realização de seminários regionais, audiências e consultas públicas, ouvidos os Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente;
- c) Elaborar a versão consolidada do Plansab e submetê-la à apreciação consultiva do ConCidades, do MCidades;

d) Submeter o Plansab à aprovação do Ministro de Estado das Cidades.

No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA foi fundado em 1981, pela Lei Federal nº 6.938/81 é a instância superior que estabelece a política nacional do meio ambiente, tendo a finalidade de assessorar, estudar, e propor ao conselho de governo e demais órgãos ambientais diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente.

Ele é de responsabilidade e competência para o estabelecimento de normas e critérios para o licenciamento ambiental, como também, para o estabelecimento de padrões de controle da poluição ambiental, atribuições que são exercidas por meio de atos administrativos normativos chamados de resoluções.

O Conama é quem qualifica as águas no Brasil em função dos usos preponderantes, sistema de classe, atuais e futuros, podendo ser: doces, salobras e salinas. A adequação do controle da poluição e a criação de ferramentas para avaliar a evolução da qualidade da água. De acordo com a resolução, a classificação dos corpos d'água não está necessariamente baseada no atual do corpo d'água, mais sim no nível de qualidade do corpo d'água para atender as necessidades da população local. Elas são classificadas em Classes Especial e Classes 1, 2 e 3.

Segundo a Resolução CONAMA N.º 20 de 18 de junho de 1986, a Classes Especial corresponde as águas destinadas ao:

- Abastecimento para abastecimento doméstico previa ou com simples, com desinfecção;
- Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;
- Preservação dos ambientes aquáticos em unidade de conservação de proteção integral.

As Classes 1, 2 e 3 possuem destinações diferentes. Por isso, a sua divisão em três grupos. Embora essas classes, não possuam uma denominação especial que as representem.

A Classe 1 é destinada:

- ao abastecimento doméstico após tratamento simples;
- à proteção das comunidades aquáticas;

[Digite aqui]

- à recreação de contato primário (natação, esqui e mergulho), CONAMA 274/00;
- à irrigação de hortaliças consumidas cruas e de frutas que cresçam rentes ao solo e ingeridas sem remoção de película;
- à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

A Classe 2 é destinada:

- ao abastecimento para o consumo humano, após o tratamento convencional;
- a proteção das comunidades aquáticas;
- à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho);
- a irrigação de hortaliça e plantas frutíferas, parques e jardins e outros com os quais os públicos possa vir a ter contato direto;
- a aquicultura e a atividade de pesca.

A Classe 3 é destinada:

- ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- a pesca amadora;
- a recreação de contato secundário;
- a dessedentação de animais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Inserção territorial da área de estudo

[Digite aqui]

A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo é uma das principais do município de Maceió, levando em consideração que ela se encontra completamente inserida na sua área urbana. Estima-se que, cerca de 30% da população de Maceió, esteja contida nessa bacia. Isso corresponde a 309.479 habitantes, considerando que a população estimada pelo IBGE para município de Maceió em 2021 foi de 1.031.597 habitantes. A bacia possui uma área aproximada de 30 km², o que lhe confere uma densidade demográfica de 10.315,97 habitantes/km².

Levando em consideração que, a cidade de Maceió possui um crescimento desordenado, a bacia termina por apresentar também, sérios problemas ambientais, na sua maioria em consequência principalmente de uma infraestrutura urbana ausente e/ou precária, que é típico das grandes cidades brasileiras.

O riacho Reginaldo, nasce no bairro de Santa Lúcia¹ e desemboca no oceano Atlântico, próximo a praia da Avenida. A bacia se encontra intensamente ocupada pelo uso urbano habitado por pessoas de baixa renda, que também ocupa na sua grande maioria áreas de encostas dos tabuleiros. A região abrange bairros populosos como o Jacintinho e o Feitosa, divide os bairros históricos de Maceió e Jaraguá. (NEVES, 2007).

A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo encontra-se inserida na área urbana do município de Maceió, estado de Alagoas, localizado na Mesorregião Geográfica do Leste Alagoano e Microrregião de Maceió, nas coordenadas geográficas 09°21'31" e 09°12'49" de latitude Sul e 35°33'56" e 35°38'36" longitude W de Greenwich, com altitude variando entre 7m e 300 m e área territorial de 509,6 km² (ALAGOAS, 2021). A cidade é caracterizada pelo relevo que varia do plano ao ondulado e com o seu clima tropical quente e úmido, com uma estação seca, que é o verão, sua vegetação herbácea (gramíneas) e arbustiva (poucas árvores e espaçadas), além vegetação de mangues e de remanescentes da Mata Atlântica. (NEVES, 2007).

¹ O riacho Reginaldo tem sua nascente na localidade denominada de Poço Azul, no bairro do Jardim Petrópolis, mas secou em 2006, quando alcança o bairro do Poço, o riacho Reginaldo passa a ser denominado de riacho Salgadinho, tendo inicialmente a denominação de riacho Maçayó. Até a década de 1940, a sua foz localizava-se na praia do Sobral, sendo desviada do seu curso original nesta data, canalizado para a praia da Avenida da Paz, onde se encontra até o presente. A partir da década de 1950, começou a sofrer o processo de degradação com a expansão econômica na construção de edificações sem saneamento básico e com esgoto direcionados para o seu curso até hoje. Disponível em: <http://pesquisacia.blogspot.com.br/2015/10/riacho-salgadinho-maceio-alagoas.html>. Acesso em 13 de outubro de 2021

A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo abrange 17 bairros da cidade de Maceió e que somam 238 setores censitários (NEVES, 2007). Tem uma extensão de 27 km² representando 5,29% da área do município (Figura 1). Para realização deste trabalho foram analisadas bibliografias sobre “Matas Ciliares e Recuperação”, estudos realizados pela Embrapa, documentos cartográficos como, carta topográfica utilizada para analisar o curso original da bacia sobrepondo mapas antigos; QGIS - Programa de Geoprocessamento, utilizado para elaborar mapas, fazendo uma sobreposição dos mapas com as imagens atuais, GPXVIEWER – utilizado para fazer o mapeamento e o trajeto percorrido, através do celular de modelo LG K11+.

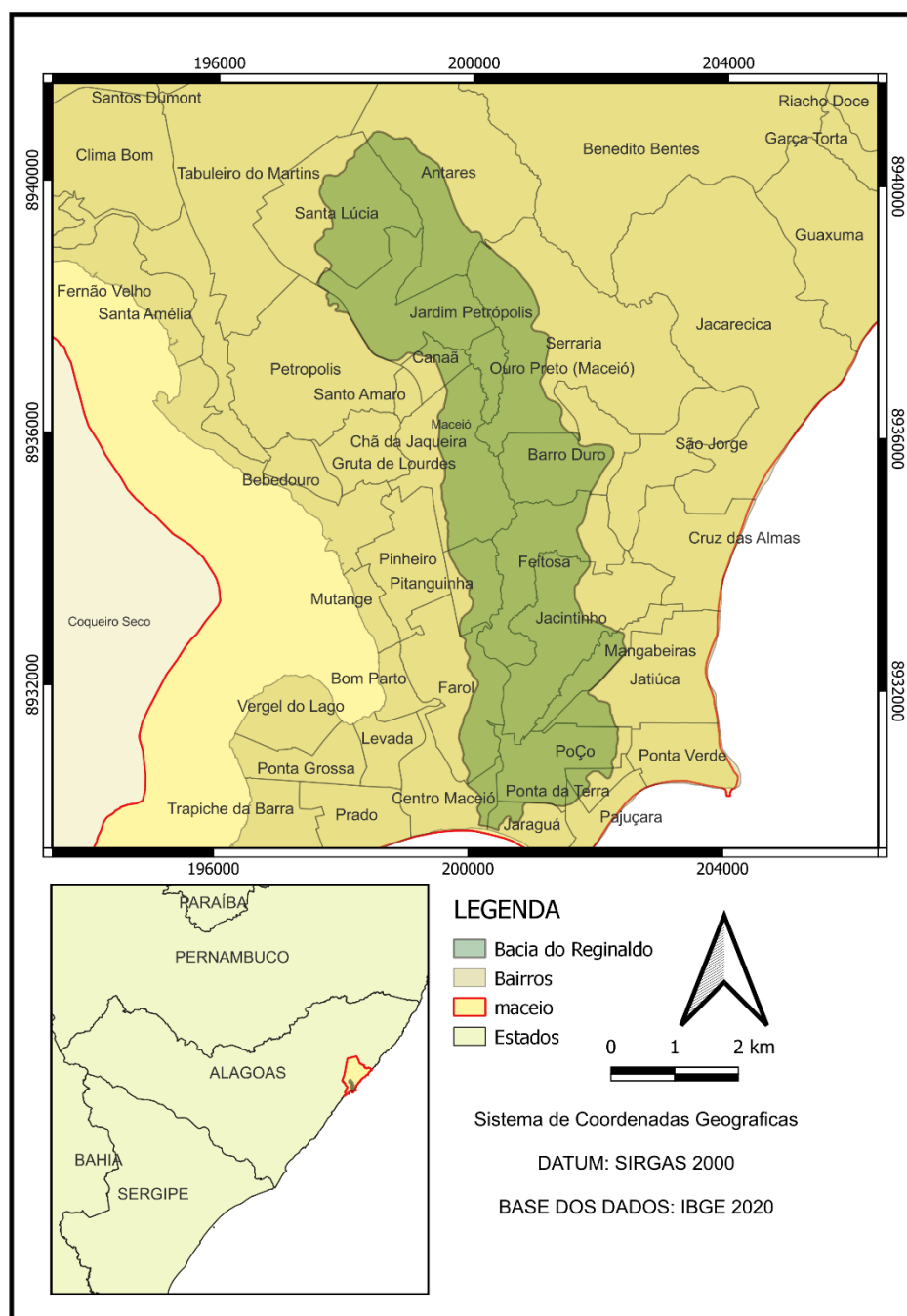


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo

A geologia da área do município de Maceió é composta por dois conjuntos sedimentares, um mais antigo, com predominância de superfícies tubuliformes elevadas, estruturadas sobre os sedimentos da formação Barreiras (LIMA, 2004). Já na porção litorânea, mais baixa, predominam os sedimentos fluviomarinhos e fluviolagunares, recentes, depositados pelo entulhamento ao longo da linha de costa. Essa área do Município é composta por extensos cordões arenosos de distribuição paralela ao mar,

acompanhando as reentrâncias praias. Se destacam na paisagem ainda, uma forte presença de recifes de arenito, pontilhando as águas rasas.

A rede hidrográfica é caracterizada por pequenas bacias que deságuam suas águas na laguna Mundaú, a exemplo dos riachos Cardoso e Catolé, ou no oceano Atlântico, como os riachos Reginaldo, Jacarecica e Doce. Os rios são perenes, na maioria, devido à alimentação das águas subterrâneas que afloram nos vales mais profundos, sob a forma de exutórios naturais ou fontes. O escoamento superficial é pouco expressivo, e o regime fluviométrico dessas bacias está diretamente ligado à recarga do escoamento base (NOBRE, 2000).

Para a realização deste trabalho a metodologia utilizada foi uma Pesquisa de Revisão Bibliográfica. Para tanto, buscou-se auxílio em livros, revistas e artigos das bases de dados Google Acadêmico e Sciello, que pudessem oferecer referenciais teóricos condizentes com o tema apresentando, dando subsídio para a construção do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Bacia hidrográfica do riacho Reginaldo

A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo sendo a principal da cidade de Maceió, abrange 17 bairros o que compõe cerca de 30% da população e tem entorno de 30 km², podendo ser considerada como bacia representativa da cidade, tanto em relação aos aspectos de urbanização quanto de infraestrutura e problemas ambientais (NEVES et al., 2007). A bacia está intensamente ocupada pelo uso urbano em sua maior parte, com seu vale em grande parte habitado pela população de baixa renda, que também ocupa as encostas do tabuleiro (Figura 2).



Figura 2 – Foz do riacho Salgadinho

Foto: Fair de Lima Galvão, out, 2021.

O riacho Salgadinho é a principal bacia de drenagem urbana de Maceió, abrangendo 17 bairros, sendo uma hidrovia que realiza o lançamento de esgoto doméstico no período de seca, garantindo sua perenidade, seus afluentes são muito pequenos, e alguns deles possuem cursos d'água nas planícies litorânea, como o riacho do Sapo e o Gulandim, nesta área, o riacho do Reginaldo passou a se chamar riacho Salgadinho.

Sua foz tem uma cor permanentemente escura e fétida, sua vazão aumenta em dias de chuva, o lixo sólido são pouco visíveis em dias comuns, pois com a vazão normal os bancos de areia e a vegetação que se encontra dentro das valas retêm os lixos, (Figuras 3 e 4).



Figura 3 – Trecho do Riacho Salgadinho

Foto: trecho do riacho salgadinho, 1948. Fonte: MISA- Museu de Imagem e Som de Alagoas.



Figura 4 – Foz do Riacho Salgadinho 1965

Foto: AV. da paz- Maceió AL, 1965. Fonte: MISA- Museu de Imagem e Som de Alagoas.

Inicialmente não se tinha a preocupação com a higiene, pois a região, denominada como vila, não possuía tanta influência política e econômica, porém em meados 1840, segundo Lindoso (2005, p. 48), a região passa por um processo de urbanização dando espaço a uma cidade com prédios particulares e elegantes edifícios públicos, tornando-se assim, uma capital de província que tinha aumentado e progredido. Essa urbanização é decorrente do higienismo que surgiu ainda no final do século XVIII na Europa, baseado

[Digite aqui]

na teoria de Hipócrates em seu tratado “Dos ares, das águas e dos lugares”, impactando fortemente no planejamento de cidades e na higiene pública (LEÃO, 2010).

De acordo com os registros antigos, mapas e registros fotográficos, visivelmente notada que por traz onde hoje se encontra o Museu Theo Brandão, passava o curso do Riacho Salgadinho, que hoje estar a Praça Sinimbu, a casa Histórica do escritor Jorge de Lima, Pinacoteca da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e o Tribunal Regional Eleitoral (TRE), passava a continuação do riacho salgadinho, que desaguava, onde hoje se encontra a Lojas Americanas. Nos dias de hoje sua foz era na praia do sobral até meados de 1950, e foi desviada e continua até hoje desaguando na praia da Avenida.

4.2 Levantamento dos pontos de lançamento de esgoto clandestino

No Brasil, o lançamento de esgoto puro em cursos d'água, reservatórios e matas é uma prática ilegal. de acordo com a lei de combate ao lançamento de esgoto *in natura* e prevista pela Lei Federal nº 9.433, de 27 de dezembro de 1997, que esta prática pode resultar em: desaparecimento de espécies tanto da fauna quanto da flora além de trazer doenças relacionadas a poluição e a contaminação de aquíferos, O esgoto que é lançado em qualquer lugar e destina-se aos rio e mares, como e o caso de Maceió, não tendo o controle sobre o que está no esgoto, os impactos podem ter soluções, nem seu impacto ambiental.

Ao longo da bacia do riacho salgadinho existe vários pontos de esgoto lançados em seus afluentes, não se sabe em qual parte da bacia se despeja a maior quantidade de esgoto porem, podemos considerar que onde há mais pessoas, o bairro mais populoso, e o que mais contribui pela poluição.

4.3 Esgoto: conceitos e definições

O esgoto, também conhecido como água residual, é a água resultante das atividades humanas, seja de uso industrial, doméstico e, que posteriormente ao uso, é descartada no meio, com potencial de causar poluição (MOTA, 2007).

Segundo Miguel et al. (2004), o esgoto pode ser classificado de acordo com a suga origem, podendo ser então sanitário ou industrial. O esgoto sanitário tem sua origem em

[Digite aqui]

residências, prédios comerciais, instituições de ensino ou qualquer outra instalação predial que possua banheiros, cozinha, ou qualquer outra forma de utilização da água para fins domésticos. É formado principalmente por fezes, urina, restos de alimento, sabões, despejos domésticos, águas pluviais, etc. Já o esgoto industrial é aquele resultante de atividades industriais.

Entende-se por esgotos sanitários os rejeitos resultantes do uso da água de origem doméstica. Esses esgotos, geralmente são provenientes de casas, instalações comerciais e residenciais, escolas, e qualquer outro lugar que faça o uso de banheiros, cozinhas e lavanderias. (CAVINATTO, 2012).

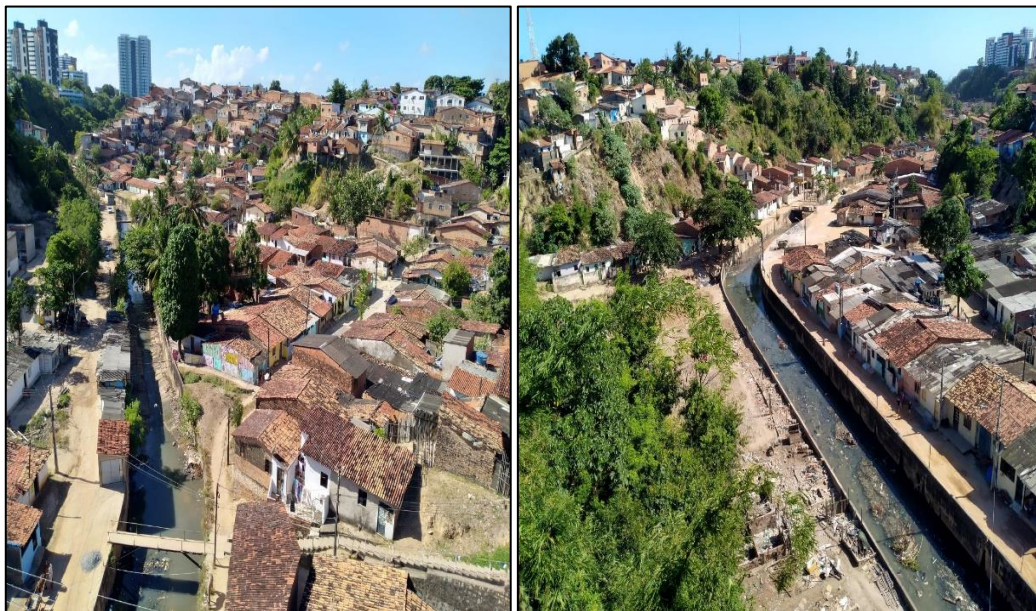


Figuras 5 e 6 – Nascentes formadoras do riacho Reginaldo

Fonte: Foto: Fair de Lima Galvão, Dez, 2021.

As imagens acima, é a forma mais recente de como encontramos uma das principais nascentes do riacho Reginaldo, localizada no bairro do Antares, precisamente na grota do poço azul (Figura 5). A quantidade de lixo impede a de que a ictiofauna se desenvolva, e presença de plantações no seu entorno, porém sem muita manutenção, porém não impede que insetos e animais peçonhentos apareça no local, apesar dos próprios moradores que moram próximos aos córregos, que se misturam ao braço do rio, (Figura 6), coletam o lixo solido, mais as ligações clandestinas de condomínios despejam diariamente, deixando assim quase inviável sua melhoria.

O vale do Reginaldo citado anteriormente possui boa parte do seu território entre os bairros do Jacintinho e Feitosa e entre o primeiro e o bairro do Farol. O bairro da Gruta de Lourdes possui também parte de seu território no vale que o separa do bairro Barro Duro. Nestes locais, observa-se uma forma de ocupação desordenada e sem controle do poder público. Estas áreas apresentam altas declividades, resultando em deslizamentos e riscos à segurança pública durante períodos chuvosos (NEVES, 2007).



Figuras 7 e 8: moradias construídas na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, na localidade do Vale homônimo – Bairro de Feitosa

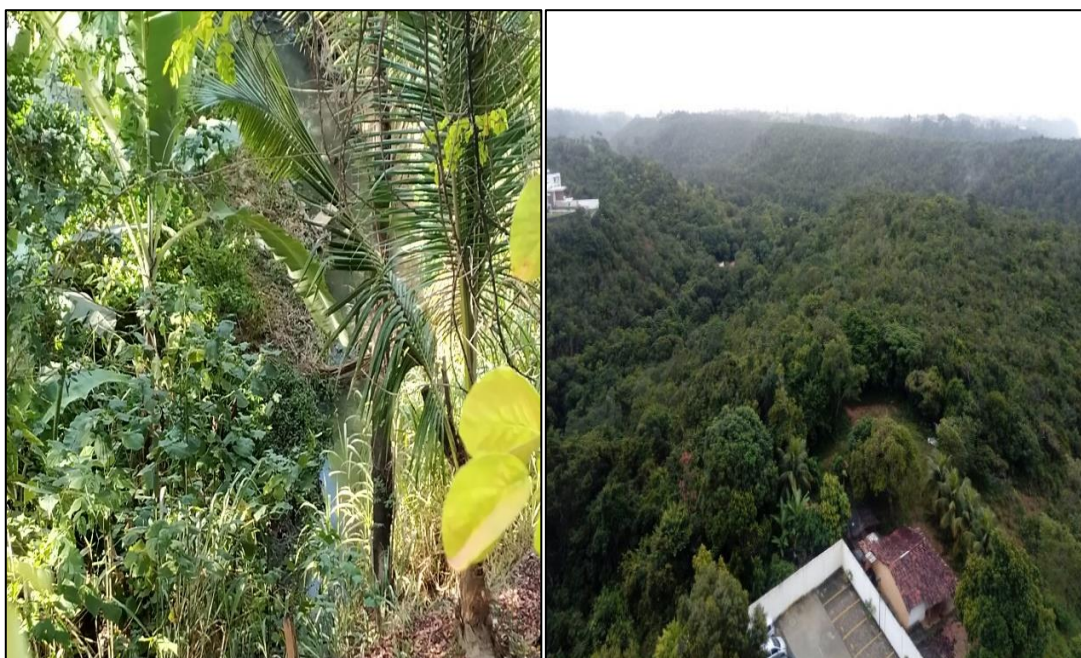
Foto: Fair de Lima Galvão, Dez, 2021.

Verificou-se que no vale do Reginaldo existem muitas habitações, inseridas as margens da bacia estudada. Estão localizadas em área inadequada, tendo em vista moradias construídas em suas vertentes sem infraestrutura e sem saneamento básico como visto na imagem. Devido a supressão da cobertura vegetal, a ocupação desordenada dessas encostas acelera o escoamento nessas áreas e aumenta sua instabilidade, pois esses componentes geológicos, desempenha um papel extremamente importante na estabilidade das encostas e reduz a erosão através de sua densidade, bem como termos de penetração e redução do escoamento.

É possível observar que a quantidade de lixo é grande, também a existência de ligação clandestina de esgoto, tanto do ponto de vista ambiental quanto o ponto de vista da saúde da população, outra forma de ocupação que causa problemas são as habitações de alto risco em áreas sazonalmente inundadas. A ocupação desordenada do talude, [Digite aqui]

conforme mostrado nas Figuras (7 e 8), se distribui pela borda da laje e início do vale, dificultando a entrada no córrego, essas divisórias formam os becos sem saída, e o acesso ao vale torna-se inacessível devido as paredes das residências, o resultado é a difícil manter certos serviços, como a coleta periódica do lixo.

Nota-se que em alguns pontos visitados como o bairro da Serraria, Antares, Feitosa e Poço, onde a vegetação original é reduzida ao entorno da bacia, como podemos ver nas fotos registradas nesses bairros, Serraria e Antares esse ainda se encontram pouca mata ciliar preservada por ser de difícil acesso ou protegida por órgãos competente.



Figuras 9 e 10: Bairro da Serraria, extensão da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo

Foto: Fair de Lima Galvão, Dez.2021.

A poluição dos recursos hídricos ao longo da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo é notória, as atividades na área urbana não foram acompanhadas por planos de gestão de recursos hídricos do município. Áreas vulneráveis, como planícies fluviais, são atacadas por resíduos sólidos e existem esgoto a céu aberto (Figuras 9 e 10).

Contudo, essa idealização de uma cidade urbanizada não vingou e desde o princípio as áreas próximas ao riacho salgadinho, o qual era visto como um obstáculo para o desenvolvimento da cidade, sofriam com alagamentos e enchentes. Por volta de 1845 levantou-se uma muralha de pedra, para que o riacho não continuasse a causar estragos, em 1865 às margens e o entorno do riacho apresentavam áreas arborizadas,

porém em 1890 as margens do riacho foram sendo ocupadas de forma não planejada, e com isso os resíduos e dejetos foram despejados diretamente no riacho. Nos anos de 1947 e 1948 em busca da ampliação da Av. Duque de Caxias e a ligação com o centro, o riacho acabou sendo canalizado e retificado, passando assim por uma drástica transformação perdendo sua identidade (BARROS et al., 2014).

5 CONCLUSÃO

Tendo em vista que as ações antrópicas impactam o meio em que vive, esses geradores de maior impacto na natureza, e levando em consideração que a bacia está em sua maior parte inserida, em meio urbano, é viável a sua recuperação, porém parcial em alguns pontos. O estudo demonstrou que a maioria dos pontos de esgoto encontra-se exatamente nos bairros que se encontra ao final da bacia, evidenciando assim a possibilidade da existência de ligações clandestinas nesta rede de galerias, portanto, e sem dúvida a importância dos serviços básicos de saúde, no entanto, cabe ao governo municipal juntamente com os órgãos competentes resolver este problema e buscar soluções que conscientizem em modelo de desenvolvimento sustentável, por meio de medidas e decisões mencionadas nesse projeto, há um processo de redução ou até eliminação dos impactos negativos.

Diante dessas medidas, a rede de esgoto se estende a galerias e comunidades sem devido tratamento e sem destino de finalidade do esgoto. Ao monitoramento e ao desenvolvimento de pesquisas complementares sobre o corpo d'água, fazendo uma comparação dos resultados anteriores estudados com os resultados obtidos durante a pesquisa observa-se uma possível restauração da superfície exposta, campanha de restauração da vegetação, redução do número de doenças causadas pela água contaminada e pelo lixo e a melhoria da infraestrutura da área de estudo para melhoria da qualidade de vida cultural e social. Sugere-se na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo e seu entorno:

- Elaborar projetos para a sua proteção;
- Buscar aperfeiçoar a limpeza do riacho e do seu entorno
- Recuperar as matas ciliares e nascentes;
- Capacitar pessoas para colaborar com os projetos direcionados a sua conservação;
- Adotar medidas preservacionistas que diminuam os impactos ambientais;

Com o crescimento populacional e à atividade industrial, vem acarretando uma série de impactos negativos ao meio ambiente, os resíduos líquidos, sólidos descartados no meio ambiente são resultados da ação antrópica. A poluição dos corpos hídricos é um dos principais problemas relacionado a água, o esgoto descartado ainda sem tratamento e lançado aos corpos hídricos contaminando o mesmo. De forma

geral, o tratamento do esgoto sanitário em uma ETE, ainda é a melhor forma para tratar o esgoto bruto em esgoto tratado.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas – ANA: Disponível em: <<http://pnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-conceituais.aspx/>>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

BARROS, C. R. A. et al. O que tapa o alagadiço? Os impactos do higienismo na qualidade urbana de Maceió/Alagoas (Brasil) a partir das intervenções no Riacho Maceió. In: Simposio de la Asociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente (UPE 11) (La Plata, 2014), 11., 2014, La Plata. Anais [...]. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 – in Resolução, 1986. Disponível em: <<http://www.mmn.gov.br/>>. Acesso em: 6 de fev. de 2022.

BRASIL. Lei nº 11.445 - 5 de jan. de 2007 — Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 7 de fev. de 2022.

BRK Ambiental: ‘Esgoto no mar: 4 impactos da falta de saneamento para os oceanos’. Disponível em: <<http://www.BRKambiental.com/esgoto-no-mar/>> Acesso em: 09 de fev. de 2022.

CASAL. Companhia de Saneamento de Alagoas. Disponível em: <<https://www.casal.al.gov.br/>>. Acesso em: 17 de mar. de 2020.

CAVINATTO, V. M. Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Ed. Moderna, 2012.

DALTRO FILHO, J.; SANTOS S. D. C. G. Avaliação das condições de saneamento num Assentamento do INCRA em Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001a, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** Disponível em: VII SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL PARA UM ASSENTAMENTO DO INCRA EM SERGIPE - PDF Download grátis (docplayer.com.br). Acesso em: 03 de fev. de 2022.

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Manual de Recuperação e Área Degradadas pela Mineração: técnicas de revegetação/IBAMA. – Brasília: IBAMA, 1990, 96pg

MACHADO, Luiz Alberto. RIACHO SALGADINHO, MACEIÓ, ALAGOAS. In: Pesquisa & Cia. 2015. Disponível em: <<http://pesquisacia.blogspot.com.br/2015/10/riacho-salgadinho-maceio-alagoas.html>>. Acesso em 13 de outubro de 2021.

NEVES, M. G. F. P. das, et al. Características da bacia do Riacho Reginaldo em Maceió-AL e suas implicações no escoamento superficial. Disponível em: Microsoft Word - Características_Reginaldo - PAP0325_9 de junho.doc (amazonaws.com) Acesso em: 22 de set de 2019. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.

[Digite aqui]

LEÃO, T. M. S. **A história da paisagem da Praça Dom Pedro II em Maceió – AL.** 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010.

LINDOSO, D. **Interpretação da província – Estudo da cultura alagoana.** 2. ed. Maceió: EDUFAL, 2005, 131p.

LIMA, R. C. A.; COUTINHO, P. N. Evolução da Linha de Costa a Médio e Curto Prazo Associada ao Grau de Desenvolvimento Urbano e aos Aspectos Geoambientais na Planície Costeira de Maceió-Alagoas. Tese de doutorado apresentado ao programa de pós graduação em geociência da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2004.

MACEIO, Lei Estadual nº 7.081. de 30 de julho de 2009 – Institui a Política de Saneamento Básico do Município de Maceió. Disponível em: <<http://www.sedet.maceio.al.gov.br>>. – Acesso em 7 de fev. de 2022.

MIGUEL, A.R; BEVILACQUA, N; GUERRA,P.A.D.V; BAPTISTELLI,S.C. Tratamento de águas residuárias domésticas. In: ROMÉRO,M.A.; PHILIPPI JR.,A.; BRUNA,G.C. Panorama ambiental da metrópole de São Paulo. São Paulo: Signus, p. 77-87, 96-103. 2004.

MOTA, S. Introdução a engenharia ambiental. 2º Ed. Rio de Janeiro. ABES. 2000.

NOBRE, M. de M. M., e NOBRE, R. C. M. Uso sustentável de águas subterrâneas na região metropolitana de Maceió. I Congresso Mundial Integrado de Águas Subterrâneas. Fortaleza/CE. 2000.

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Saneamento e saúde pública: integrando homem e ambiente. In: **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** 2005. p. 3-31.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Maceió. Disponível em: <<http://www.maceio.al.gov.br/arsmac-deactivated/plano-municipal-de-saneamento-basico/>>. Acesso em: 15 de jul. de 2020.

PNMA-POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Disponível em: L6938 (planalto.gov.br) acesso em 22 de Jun de 2022.

Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. 2. ed. – Brasília: Funasa, 2014. 188 p.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Disponível em:< http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO_CONAMA_nº357.pdf>. Acesso em: 15 de Set. de 2021.

SILVA, S. D. A.; GAMA, J. A. D. S.; CALLADO, N. H.; SOUZA, V. C. B. D. Saneamento básico e saúde pública na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo em Maceió, Alagoas. **Engenharia Sanitária e Ambiental.** Artigo técnico, n. 11, p 5, jul/ago, 2017.

SOUZA, S.N.et al. Degradação, impacto ambiental e uso da terra em bacias hidrográficas: o contexto da bacia do Pacoti/CE. **Acta Geográfica**, Boa Vista v. 10, n. 22, p. 17-33, jan/abr, 2016.

TICIANELI, E. História de Alagoas. Riacho Reginaldo, o Salgadinho de Maceió. 30 de jul. de 2019. Copyright © 2022 | História de Alagoas by Edberto Ticianeli. Disponível em: <<https://www.historiadealagoas.com.br/riacho-reginaldo-o-salgadinho-de-maceio.html>>. Acesso em: 15 de nov. de 2021.